

Ю. Н. КОВАЛЕНКО, В. П. ШЕВЧЕНКО, И. Д. МИХАЙЛЕНКО

КРАТКИЙ  
СПРАВОЧНИК  
АРХИТЕКТОРА

(ГРАЖДАНСКИЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ)

*Под общей редакцией Ю. Н. Коваленко*

ИЗДАТЕЛЬСТВО «БУДИВЕЛЬНИК»  
КИЕВ—1975

72(063)  
КБ6

УДК 72 (031)

Краткий справочник архитектора (Гражданские здания и сооружения). Коваленко Ю. Н., Шевченко В. П., Михайленко И. Д. Киев, «Будівельник», 1975, стр. 704.

Справочник является третьей книгой из серии справочников архитектора. В нем приведены основные сведения по строительной климатологии и геофизике, строительной физике и строительным материалам. Даны примеры акустических и светотехнических расчетов помещений, изложены требования унификации и стандартизации на базе единой модульной системы в проектировании и строительстве. Даются основные нормы, правила и требования, необходимые для проектирования жилых и общественных зданий и сооружений, разработки проектов детальной планировки селитебных территорий и генеральных планов городов. Иллюстрированы чертежами и схемами, приведены примеры расчетов.

Справочник рассчитан на архитекторов и инженеров, занимающихся вопросами проектирования и строительства жилых и общественных зданий.

Таблиц 326, рисунков 251, библиография из 78 позиций.

В справочнике приведены нормативные данные по состоянию на I/X 1975 г.

Рецензенты *В. А. Онщукенко, М. Л. Кравченко*

Редакция литературы по архитектуре  
Заведующая редакцией *Л. В. Лотоцкая*

К  $\frac{30202-212}{M203(04)-75}$  100-75

© Издательство «Будівельник», 1975 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Глава I. Строительная климатология и геофизика</b>	
Строительно-климатологическое районирование территории СССР . . . . .	3
Температура воздуха . . . . .	3
Влажность воздуха, осадки, снежный покров . . . . .	17
Световой климат . . . . .	29
Ветер . . . . .	42
Геофизические показатели . . . . .	53
<b>Глава II. Строительная физика</b>	
Естественное освещение . . . . .	59
Искусственное освещение . . . . .	81
Освещение общественных и жилых зданий . . . . .	83
Изоляция и солнцезащита . . . . .	88
Звукоизоляция помещений . . . . .	96
Строительная теплотехника . . . . .	128
<b>Глава III. Строительные материалы и изделия</b>	
Железобетонные изделия . . . . .	156
Неорганические вяжущие и добавки для бетонов и растворов . . . . .	159
Металлы и металлические изделия . . . . .	169
Лесные материалы, изделия и конструкции из древесины . . . . .	173
Материалы для защиты древесины от гниения, поражения древоточцами и возгорания . . . . .	179
Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия . . . . .	186
Кровельные, гидроизоляционные и пароизоляционные материалы . . . . .	198
Гипсовые и гипсоблочные изделия . . . . .	204
Приборы для окон и дверей . . . . .	206
Стекло листовое и стеклянные изделия . . . . .	209
Отделочные покрытия . . . . .	216
<b>Глава IV. Противопожарные требования</b>	
Огнестойкость конструкций и частей зданий . . . . .	221
Огнестойкость зданий . . . . .	221
Противопожарные преграды в зданиях . . . . .	244
Отопительные и варочные печи . . . . .	246
Эвакуация помещений . . . . .	254
Эвакуационные коммуникации . . . . .	261
<b>Глава V. Общие положения по проектированию зданий и сооружений</b>	
Классификация зданий и сооружений . . . . .	291
Требования типизации и унификации . . . . .	294
Условные обозначения на чертежах . . . . .	314
<b>Глава VI. Жилые здания</b>	
Квартирные дома . . . . .	327
Общежития . . . . .	352
Гостиницы . . . . .	361
Малозэтажные квартирные дома, дачи и садовые домики . . . . .	377

## Глава VII. Общественные здания

Номенклатура общественных зданий . . . . .	390
Детские ясли-сады . . . . .	394
Общеобразовательные школы и школы-интернаты . . . . .	414
Профессионально-технические училища . . . . .	449
Средние специальные учебные заведения . . . . .	462
Высшие учебные заведения (вузы) . . . . .	474
Магазины . . . . .	485
Аптеки . . . . .	508
Предприятия общественного питания . . . . .	511
Предприятия бытового обслуживания . . . . .	537
Бани . . . . .	558
Прачечные . . . . .	566
Административные учреждения и проектные организации . . . . .	571
Архивы и библиотеки . . . . .	604
Санатории . . . . .	623
Учреждения отдыха . . . . .	635
Пионерские лагеря . . . . .	645

## Глава VIII. Сооружения

Открытые плоскостные спортивные сооружения . . . . .	669
Купальни и пляжи . . . . .	676
Кладбища . . . . .	691
Л и т е р а т у р а . . . . .	700

*Юрий Николаевич Коваленко,  
Виктор Порфирьевич Шевченко,  
Иван Дмитриевич Михайленко*

### **КРАТКИЙ СПРАВОЧНИК АРХИТЕКТОРА**

(Гражданские здания и сооружения)

Под общей редакцией *Ю. Н. Коваленко*

Редакторы *В. А. Кочан, Э. А. Полторацкая*  
Переплет художника *В. И. Кучера*  
Художественные редакторы *В. Е. Береговая, Н. С. Величко*  
Технические редакторы *К. Е. Ставрова, З. П. Золотарева*  
Корректоры *В. А. Вечера, Л. А. Климчук*

БФ 10252. Сдано в набор 28.IV.1975 г. Подписано к печати 3.XII.1975 г. Формат бумаги 60×  
×90<sup>1/16</sup>. Бумага типографская № 3. Объем: 44 печ. л., 58,56 уч.-изд. л. Зак. № 5-1174. Тира-  
ж 60 000, Цена 3 руб. 17 коп.

Издательство «Будівельник», Киев, Владимирская, 24.

Головное предприятие республиканского производственного объединения «Полнграфкнига»  
Госкомиздата УССР, г. Киев, ул. Довженко, 3.

СТРОИТЕЛЬНО-КЛИМАТОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ  
ТЕРРИТОРИИ СССР

Данные строительной климатологии и геофизики необходимо учитывать при составлении проектов районной планировки, планировке и застройке населенных мест, обосновании выбора площадок строительства всех видов, производстве инженерных, геологических и технико-экономических изысканий, проектировании комплексов застройки, зданий и сооружений.

При проектировании в сейсмических районах, районах с просадочными и вечномёрзлыми грунтами, а также с другими особыми условиями строительства необходимо руководствоваться данными гидрометеорологической и других специальных служб, соответствующими уточненными ведомственными данными и результатами специальных исследований, характеризующими микрзоны.

Для пунктов, не приведенных в таблицах данной главы, можно использовать данные близлежащих пунктов с аналогичными геофизическими и климатическими показателями, а при невозможности такого использования их следует получить в местных управлениях соответствующих служб или же рассчитывать по установленной методике.

Для определения типологических характеристик и требований к проектируемым зданиям и сооружениям пользуются строительно-климатическим районированием территорий СССР (рис. 1.1) (табл. 1.1 и 1.2).

СНиП II-A.6—72 предусматривает выделение Северной строительно-климатической зоны, охватывающей климатические подрайоны IA, IB, IC и ID первого климатического района. Эта зона, вследствие многообразия природных условий, различно влияющих на приемы планировки населенных пунктов, на определение типологических требований к зданиям и сооружениям и т. п., выделена отдельно и разделена на подзоны.

## ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

Данные по температуре воздуха, учитываемые при проектировании, приведены в табл. 1.3.

Данные абсолютной, минимальной и максимальной температуры наружного воздуха могут приниматься при расчетах ограждений по нестационарному режиму и для проектирования систем кондиционирования воздуха. Расчетные зимние температуры для проектирования систем отопления принимаются те же, что и для расчета «массивных» ограждающих конструкций. При расчете систем вентиляции принимается расчетная температура наружного воздуха, равная средней за наиболее холодный период.

Для пунктов, не включенных в табл. 1.3, расчетные зимние температуры наружного воздуха следует определять по формулам:

для наиболее холодной пятидневки

$$t_{н.п} = 1,125t_x + T; \quad (1.1)$$

для наиболее холодных суток

$$t_{н.с} = 1,31t_x + T_1. \quad (1.2)$$

Для расчетов вентиляции

$$t_{н.в} = 1,125t_x + T_2, \quad (1.3)$$

где  $t_x$  — температура (средняя) самого холодного месяца, принимается по многолетним наблюдениям или климатическим справочникам, град С;

$T$ ,  $T_1$  и  $T_2$  — принимается по табл. 1.4 и рис. 1.2—1.4.



Таблица 1.1. Характеристики климатических районов и подрайонов территории СССР к рис. 1.1

Климатические районы	Природно-климатические факторы, определяющие общность типологических требований к зданиям и сооружениям данного района	Климатические подрайоны	Среднемесячная температура воздуха, град С		Среднемесячная относительная влажность воздуха, проц.	Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/сек
			в январе	в июле		
I	Суровая и длительная зима, обуславливающая максимальную теплозащиту зданий и сооружений. Большие объемы снеготранспорта (до 1500 м <sup>3</sup> /м) на отдельных территориях. Необходима защита зданий и сооружений от продувания сильными ветрами и повышенной влажности в приморских районах. Короткий световой год. Большая продолжительность отопительного периода. Низкие средние температуры воздуха наиболее холодных пятидневок и однодневок. Высота снежного покрова до 1,2 м	IA	От -32 и ниже	4-19	—	—
		IB	От -28 и ниже	0-13	Более 75	5 и более
		IV	От -14 до -28	12-21	—	—
		IG	От -14 до -28	0-14	Более 75	5 и более
II	Умеренная зима, обуславливающая необходимую теплозащиту зданий и сооружений. Объем снеготранспорта на севере до 1000 м <sup>3</sup> /м за зиму. Высота снежного покрова до 1 м. Значительная продолжительность отопительного периода	IIA	От -4 до -14	8-12	Более 75	5 и более
		IIB	От -3 до -5	12-21	То же	То же
		IIIV	От -4 до -14	12-21	—	—
		IIIG	От -5 до -14	12-21	Более 75	5 и более
III	Отрицательные температуры воздуха в зимний период и жаркое лето, определяющие необходимую защиту зданий и сооружений в холодный период и защиту от излишнего перегрева в теплый период года. Большая интенсивность солнечной радиации. Небольшой снежный покров	IIIA	От -14 до -20	21-25	—	—
		IIIB	От -5 до +2	21-25	—	—
		IIIV	От -5 до -14	21-25	—	—
IV	Жаркое лето с интенсивной солнечной радиацией. Относительно короткий зимний период с небольшой продолжительностью отопительного периода. Климатические условия обуславливают теплозащиту зданий в зимний период и защиту их от излишнего перегрева в теплый период года	IVIA	От -10 до +2	От 28 и выше	—	—
		IVIB	От 2 до 6	22-28	50 и более	—
		IVIV	0-2	25-28	—	—
		IVIG	От -15 до 0	25-28	—	—

Примечание. Отсутствие климатического показателя в таблице означает, что при определении типологических требований к зданиям и сооружениям этот показатель не следует учитывать.

9 Таблица 1.2. Характеристика подзон Северной строительно-климатической зоны, включающей климатические подрайоны IA, IB, IC, ID (к рис. 1.1)

Подзоны	Природно-климатические факторы, определяющие общность типологических требований к зданиям данной подзоны	Средняя месячная температура воздуха в январе, град С	Средняя скорость ветра за 3 зимних месяца, м/сек	Продолжительность периода со средней суточной температурой, дни		Продолжительность отопительного периода, сутки	Средняя месячная температура воздуха в июле, град С	Средняя месячная относительная влажность воздуха в июле, проц.
				ниже 0°	выше 10° С			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	Суровая длительная зима с сочетанием низких температур с сильным продолжительным ветром. Снегозаносы, полярная ночь продолжительностью до 3 месяцев, короткое холодное влажное лето. Необходима максимальная теплозащита зданий с предотвращением воздухопроницания	от -13 до -40	5 и более	185—305	0—70	285—365	0—14	60—90
II	Суровая длительная зима с весьма низкими температурами воздуха, обуславливающая максимальную теплозащиту зданий, значительная солнечная радиация. Короткое теплое лето	от -32 до -48	1—2	205—245	40—90	250—315	14—16	50—60
III	Холодная длительная зима, короткое теплое лето, обуславливающие достаточную теплозащиту зданий	от -28 до -32	1—3,5	185—205	30—110	210—280	12—16	50—70



Таблица 1.3. Температура воздуха

Наименование пунктов	Температура воздуха, град С							Отопительный период $t \leq 5^{\circ}\text{C}$		
	средняя за год	абсолютная минимальная	максимальная	средняя самого жаркого месяца	средняя максимальная	Расчетная для проектирования			продолжительность, сут-ки	средняя температура, град С
						массивных ограждений и отопления	легких ограждений	вентиляции		
<i>РСФСР</i>										
Абакан	-0,2	-50	38	19,3	25,9	-42	-43	-27	226	-9,5
Алдан	-6,2	-51	34	16,8	22,6	-40	-42	-32	266	-13,1
Александровск-Сахалинский	0,3	-41	34	16,6	20,5	-26	-32	-19	238	-6,2
Амдерма	-7,0	-48	30	6,8	10,1	-37	-40	-28	365	-7,0
Архангельск	0,8	-45	34	15,6	20,8	-32	-36	-19	251	-4,7
Астрахань	9,4	-34	40	25,3	30,9	-22	-26	-8	172	-1,6
Байкал	-0,5	-43	—	14,3	—	-27	-33	-18	252	-6,1
Балашов	5,0	-38	41	20,9	27,0	-27	-32	-15	199	-4,6
Барнаул	1,1	-52	38	19,7	25,7	-39	-43	-23	219	-8,3
Баргузин	-2,8	-52	37	18,2	25,2	-42	-44	-29	239	-11,8
Брянск Верхний	4,9	-42	38	18,4	24,8	-24	-29	-13	206	-2,6
Белгород	6,3	-37	41	20,2	26,5	-23	-28	-12	196	-2,2
Белогорск	-1,2	-48	40	21,1	26,6	-36	-39	-30	219	-12,6
Биробиджан	0,6	-43	39	20,3	25,4	-31	-32	-25	211	-10,3
Благовещенск	0,0	-45	41	21,4	26,9	-34	-37	-25	212	-11,5
Братск	-2,3	-58	37	18,2	25,0	-43	-46	-30	246	-10,3
Баскунчак	7,8	-37	45	25,2	31,6	-26	-31	-14	180	-3,7
Верхнее Пенжино	-10,1	-64	34	13,2	19,4	-47	-49	-32	287	-16,0
Верхоянск	-15,7	-68	35	15,2	21,9	-60	-63	-51	272	-22,0
Вилуйск	-9,3	-61	37	18,0	24,2	-52	-56	-42	260	-17,7
Владивосток	4,0	-31	36	20,0	23,2	-25	-26	-16	201	-4,8
Владимир	3,4	-48	37	18,1	23,5	-27	-33	-16	217	-4,4
Вологда	2,2	-48	35	16,9	22,2	-31	-35	-16	228	-4,8
Волгоград	7,6	-36	42	24,2	30,6	-22	-29	-13	182	-3,4
Воронеж	5,4	-38	41	19,9	25,9	-25	-30	-14	199	-3,4
Воткинск	2,0	-49	38	18,7	24,6	-34	-37	-19	220	-6,4
Верхотурье	0,0	-52	36	17,0	23,4	-35	-40	-22	239	-7,3
Горно-Алтайск	1,0	-49	37	18,0	24,9	-33	-39	-21	224	-7,4
Грозный	10,1	-33	41	23,8	30,7	-16	-23	-5	164	0,4
Горький	3,1	-41	37	18,1	23,1	-30	-33	-16	218	-4,7
Дербент	12,5	-21	38	24,6	28,0	-9	-12	0	145	3,8
Дудинка	-10,2	-57	32	12,8	17,5	-46	-51	-35	302	-14,6
Енисейск	-1,9	-59	37	18,4	24,4	-47	-50	-28	245	-9,8
Ерофей Павлович	-4,0	-51	37	18,3	25,5	-37	-42	-31	243	-13,1
Златоуст	0,7	-46	38	16,4	22,0	-30	-36	-20	232	-6,6
Иваново	2,7	-46	38	17,4	23,0	-28	-33	-16	217	-4,4
Игарка	-8,7	-64	33	14,8	19,7	-48	-53	-34	289	-14,2
Иркутск	-1,1	-50	36	17,6	24,8	-38	-40	-25	241	-8,9
Ишим	-0,1	-49	40	18,2	23,8	-36	-40	-25	221	-7,6
Йошкар-Ола	2,3	-47	38	18,2	24,2	-33	-36	-18	220	-6,1
Калинин	3,3	-50	38	17,2	22,8	-29	-33	-15	219	-3,7
Калининград	6,8	-33	36	17,4	22,4	-18	-22	-7	195	0,6
Каннин Нос	-1,1	-35	31	8,2	11,5	-23	-25	-15	323	-2,3

Продолжение табл. 1.3

Наименование пунктов	Температура воздуха, град С								Отопительный период $t \leq 8^\circ \text{C}$	
	средняя за год	абсолютная минимальная	максимальная	средняя самого жаркого месяца	средняя максимальная	Расчетная для проектирования			продолжительность, сут-ки	средняя температура, град С
						массовых ограждений и отопление	легких ограждений	вентиляции		
Калуга	3,8	-46	38	17,6	23,4	-26	-31	-14	214	-3,5
Камышин	6,5	-37	42	23,8	29,9	-26	-30	-15	189	-4,5
Казань	2,8	-47	38	19,0	24,7	-30	-35	-18	218	-5,7
Карпинск	-0,3	-52	35	17,1	23,1	-34	-44	-23	242	-7,4
Кемерово	-0,4	-55	38	18,4	24,5	-39	-42	-25	232	-8,8
Киров	1,5	-45	37	17,8	23,2	-31	-35	-19	231	-5,8
Кировское	-2,3	-53	37	15,6	22,2	-36	-38	-26	248	-9,5
Кызыл	-4,5	-58	38	9,6	26,7	-51	-56	-37	226	-16,6
Краснодар	0,0,8	-36	42	23,2	29,8	-19	-23	-5	152	1,5
Красноярск	0,5	-53	38	18,7	24,5	-40	-44	-22	235	-7,2
Кострома	2,7	-46	37	17,6	22,9	-30	-36	-16	224	-4,5
Комсомольск-на-Амуре	-0,7	-50	39	19,9	24,9	-34	-37	-27	221	-11,2
Куйбышев	3,8	-43	39	20,7	26,3	-27	-36	-18	206	-6,1
Курган	0,8	-49	40	18,8	24,9	-34	-39	-24	217	-8,7
Курильск	4,3	-26	31	16,0	19,9	-15	-17	-8	229	-0,8
Курск	5,4	-38	37	19,3	25,0	-24	-29	-14	198	-3,0
Ленинград	4,3	-36	33	17,8	22,1	-25	-28	-11	219	-2,2
Липецк	5,1	-38	39	20,2	25,9	-26	-32	-15	199	-3,9
Магадан	-4,7	-50	30	12,6	17,9	-35	-37	-23	278	-9,6
Магнитогорск	1,2	-46	39	18,3	24,7	-34	-37	-22	218	-7,9
Махачкала	11,8	-26	37	24,7	28,7	-14	-19	-2	151	2,6
Медвежьегорск	1,5	-45	35	16,2	21,5	-31	-36	-15	251	-4,0
Минусинск	-0,2	-53	39	19,6	26,4	-42	-43	-27	226	-9,5
Москва	4,8	-40	38	19,3	24,4	-25	-32	-14	205	-3,2
Мурманск	-0,0	-38	33	12,4	17,4	-28	-34	-18	281	-3,3
Нальчик	8,8	-31	40	21,8	27,7	-17	-21	-5	170	-0,4
Нарьян-Мар	-3,5	-51	33	12,1	16,9	-37	-42	-25	285	-7,5
Находка, бухта	4,3	-30	36	19,8	24,3	-20	-23	-14	202	-4,0
Нижний Тагил	0,3	-49	37	16,0	22,2	-34	-39	-21	238	-6,6
Николаевск-на-Амуре	2,4	-47	35	16,5	21,3	-35	-38	-25	246	-9,8
Нижегудинск	-1,5	-54	37	17,7	24,7	-39	-43	-24	246	-9,0
Новгород	3,9	-45	34	17,3	22,8	-27	-31	-12	220	-2,6
Новокузнецк	0,7	-52	38	18,5	24,7	-38	-41	-23	227	-7,9
Новосибирск	-0,1	-50	38	18,7	24,6	-39	-42	-24	227	-9,1
Новый Оскол	6,3	-37	42	20,5	26,8	-24	-29	-12	193	-2,6
Омолон	-13,2	-63	31	13,0	19,6	-53	-57	-47	283	-20,2
Омск	0,0	-49	40	18,3	24,5	-37	-41	-23	220	-7,7
Омутнинск	1,0	-47	36	17,1	22,5	-34	-37	-19	238	-6,0
Орджоникидзе	7,9	-34	37	19,7	25,2	-17	-19	-5	175	-0,4
Орел	4,6	-39	38	18,8	24,8	-25	-30	-13	207	-3,3
Оренбург	3,9	-42	42	21,9	28,5	-29	-35	-20	201	-8,1
Орск	3,0	-44	42	21,3	28,2	-29	-36	-21	204	-7,9
Пенза	3,9	-43	38	19,8	25,6	-27	-33	-17	206	-5,1
Пермь	1,5	-45	37	18,1	23,4	-34	-38	-20	226	-6,4
Петрозаводск	2,6	-40	35	16,6	21,0	-29	-33	-14	237	-2,9

Продолжение табл. 1.3

Наименование пунктов	Температура воздуха, град С								Отопительный период $t \leq 8^\circ \text{C}$	
	средняя за год	абсолютная минимальная	максимальная	средняя самого жаркого месяца	средняя максимальная	Расчетная для проектирования			продолжительность, сут-ки	средняя температура, град С
						массовых ограждений и отопление	легких ограждений	вентиляции		
Петропавловск-Камчатский	1,9	-34	31	12,6	16,9	-23	-24	-10	259	-1,0
Псков	4,6	-41	36	17,6	22,9	-26	-31	-11	212	-2,0
Пятигорск	8,7	-33	41	21,7	27,7	-18	-21	-8	175	0,0
Романовка	-6,2	-54	35	16,3	24,4	-43	-46	-32	257	-13,2
Ростов-на-Дону	8,7	-33	40	22,9	29,1	-22	-27	-8	175	-1,1
Рубцовск	1,6	-49	41	20,3	27,1	-38	-41	-23	213	-8,5
Рязань	3,9	-41	38	18,8	24,4	-27	-33	-16	212	-4,2
Салехард	-6,4	-54	31	13,8	18,4	-41	-45	-29	285	-11,0
Саранск	3,7	-44	38	19,3	25,1	-28	-34	-17	210	-4,9
Саратов	5,3	-41	40	22,1	27,7	-25	-34	-16	198	-5,0
Свердловск	1,2	-43	38	17,4	22,9	-31	-38	-20	228	-6,4
Славгород	0,9	-48	40	20,4	26,9	-36	-40	-25	213	-9,7
Смоленск	4,4	-41	35	17,6	22,7	-26	-33	-13	210	-2,7
Советская Гавань	0,3	-42	39	16,4	21,6	-27	-29	-20	241	-6,2
Солигалич	1,9	-50	35	17,0	22,5	-32	-38	-17	233	-3,9
Соликамск	0,7	-48	36	17,5	22,9	-36	-42	-21	235	-6,7
Сочи	13,4	-15	39	22,8	27,3	-3	-5	2	103	5,9
Средняя Ньюжа	-8,0	-58	38	16,8	25,0	-45	-51	-38	259	-16,6
Ставрополь	9,1	-36	40	21,9	27,2	-18	-23	-7	169	0,3
Стерлитамак	2,6	-48	40	19,6	26,0	-36	-38	-20	210	-7,1
Стрелка	-12,7	-61	33	13,3	20,8	-50	-54	-41	286	-19,3
Стретенск	-4,1	-55	40	19,6	27,2	-44	-46	-34	232	-15,0
Сызрань	4,4	-44	41	21,3	27,4	-29	-35	-18	204	-5,4
Сыктывкар	0,4	-51	35	16,6	22,0	-36	-40	-20	244	-6,1
Тазовский	-9,3	-60	32	13,4	18,0	-45	-50	-34	299	-13,0
Талдан	-3,3	-49	36	18,8	25,6	-35	-39	-29	241	-12,5
Тамбов	4,8	-39	40	20,2	26,1	-27	-32	-15	202	-4,2
Таскан	-12,6	-	-	15,3	22,4	-50	-54	-43	268	-21,6
Тихвин	3,1	-51	35	16,6	22,6	-28	-34	-14	227	-3,1
Тикси, бухта	-13,4	-54	33	7,0	11,8	-44	-46	-35	365	-13,4
Тихорецк	9,9	-34	42	23,2	29,8	-22	-26	-7	162	0,2
Тула	4,2	-42	38	18,4	24,2	-28	-31	-14	207	-3,8
Тура	-9,5	-67	35	16,3	23,2	-55	-57	-44	270	-17,4
Тобольск	0,0	-46	38	18,0	23,2	-36	-42	-22	229	-7,0
Томск	-0,6	-55	36	18,1	23,7	-40	-44	-25	234	-8,8
Тюмень	1,3	-50	40	18,6	24,2	-35	-41	-21	220	-5,7
Ульяновск	3,2	-48	40	19,6	25,7	-31	-36	-18	213	-5,7
Улан-Удэ	-1,7	-51	40	19,4	26,0	-38	-42	-28	235	-10,6
Уссурийск	2,6	-46	38	20,7	25,9	-32	-33	-21	198	-8,3
Усть-Воркута	-5,9	-55	33	12,4	18,0	-41	-45	-26	293	-9,9
Усть-Камчатск	-0,9	-42	30	12,2	15,7	-27	-33	-16	277	-5,0
Уфа	2,8	-42	40	19,3	25,3	-29	-36	-19	211	-6,4
Хабаровск	1,4	-43	40	21,1	25,7	-32	-34	-23	205	-10,1
Харауз	-1,2	-42	31	14,7	18,7	-30	-33	-20	253	-7,3

Продолжение табл. 1.3

Наименование пунктов	Температура воздуха, град С								Отопительный период t ≤ 8° С	
	средняя за год	абсолютная минимальная	максимальная	средняя самого жаркого месяца	средняя максимальная	Расчетная для проектирования			продолжительность, сут-ки	средняя температура, град С
						массивных ограждений и отоплений	легких ограждений	вентиляции		
Хибины	-0,7	-44	32	13,5	18,4	-29	-35	-19	271	-4,9
Чадан	-3,5	-54	37	18,3	26,1	-50	-53	-34	224	-14,9
Чебоксары	2,9	-44	38	18,6	23,7	-32	-35	-18	217	-5,4
Челябинск	2,0	-45	39	18,8	24,6	-29	-35	-20	216	-7,1
Чердынь	0,1	-46	36	16,8	22,0	-35	-41	-22	243	-6,8
Черемхово	-1,0	-48	35	17,8	23,6	-38	-42	-22	241	-8,9
Череповец	2,6	-49	36	17,3	22,5	-31	-36	-16	225	-4,3
Чита	-2,7	-49	41	18,8	26,3	-38	-41	-30	240	-11,6
Шадринск	1,7	-47	39	18,9	25,8	-34	-40	-21	218	-7,4
Элиста	8,6	-34	43	24,2	30,8	-23	-27	-9	176	-1,8
Эссо	-3,8	-46	34	13,0	19,4	-37	-41	-26	275	-9,0
Южно-Сахалинск	2,1	-39	34	17,3	22,7	-24	-27	-15	233	-4,3
Юрьевец	2,6	-44	37	17,7	22,9	-31	-34	-17	223	-4,7
Юрьев-Польский	3,0	-46	37	17,8	23,7	-27	-32	-16	221	-4,3
Якутск	-10,3	-64	38	18,7	25,2	-55	-58	-45	254	-19,5
Ярославль	2,7	-46	36	17,2	22,9	-31	-35	-16	222	-4,5

Украинская ССР

Винница	6,7	-36	38	18,7	24,6	-21	-26	-10	189	-1,1
Ворошиловград	8,0	-42	41	22,3	29,1	-25	-29	-10	180	-1,6
Днепропетровск	8,5	-34	40	22,3	28,2	-24	-26	-9	175	-1,0
Донецк	7,5	-37	40	21,6	27,6	-24	-29	-10	183	-1,8
Дрогобыч	7,5	-35	38	18,2	23,8	-19	-23	-8	186	0,6
Евпатория	11,0	-28	40	23,2	28,6	-16	-20	-3	149	2,4
Жданов	8,6	-31	39	22,7	28,7	-23	-28	-9	177	-0,8
Житомир	6,8	-35	38	18,9	24,9	-21	-25	-9	192	-0,8
Запорожье	8,8	-34	41	22,7	29,2	-23	-25	-9	175	-0,7
Ивано-Франковск	7,3	-34	37	18,5	24,6	-20	-24	-9	184	-0,1
Измаил	10,8	26	41	22,9	28,9	-14	-20	-5	153	1,7
Каменец-Подольский	7,8	-33	39	19,5	25,7	-20	-25	-9	180	-0,3
Керчь	11,1	-26	37	23,6	27,3	-15	-19	-4	153	2,2
Киев	7,2	-32	39	19,8	25,6	-21	-26	-10	187	-1,1
Кировоград	7,5	-35	40	20,2	26,5	-21	25	-9	185	-1,0
Коростень	6,4	-34	39	18,4	24,4	-21	-26	-10	194	-1,0
Кривой Рог	8,5	-35	40	22,0	28,8	-23	-25	-9	178	-0,6
Луцк	7,2	-34	38	18,6	24,4	-20	-24	-8	187	-0,2
Львов	6,7	-33	37	17,4	23,0	-20	-25	-9	191	-0,2
Мелитополь	9,4	-33	41	23,1	29,7	-19	-26	-7	169	0,0
Николаев	9,6	-30	40	23,0	29,4	-19	-22	-7	168	0,4
Одесса	9,6	-29	38	22,5	28,4	-18	-22	-6	168	0,8
Полтава	7,0	-37	38	20,6	26,5	-22	-27	-11	187	-1,9
Ровно	6,9	-36	38	18,5	24,2	-21	-25	-9	191	-0,5
Севастополь	12,0	-22	38	22,4	26,5	-11	-14	0	137	4,4
Симферополь	10,2	-29	40	21,8	28,2	-16	-20	-4	158	1,9

Продолжение табл. 1.3

Наименование пунктов	Температура воздуха, град С								Отопительный период t ≤ 8° С	
	средняя за год	абсолютная минимальная	максимальная	средняя самого жаркого месяца	средняя максимальная	Расчетная для проектирования			продолжительность, сут-ки	средняя температура, град С
						массивных ограждений и отоплений	легких ограждений	вентиляции		
Славянск	7,8	-38	41	21,8	28,4	-25	-30	-10	181	-1,5
Сумы	6,0	-36	38	19,3	25,4	-24	-28	-12	195	-2,5
Тернополь	6,9	-34	37	18,4	24,1	-21	-25	-9	190	-0,5
Ужгород	9,6	-28	40	20,5	26,1	-18	-22	-6	162	1,6
Харьков	6,9	-36	39	20,8	26,7	-23	-28	-11	189	-2,1
Херсон	9,8	-32	39	23,0	29,4	-18	-22	-7	167	0,6
Хуст	8,8	-33	40	20,1	26,4	-2	-24	-8	164	0,2
Черкассы	7,2	-37	38	20,0	26,3	-21	-26	-9	189	-1,0
Чернигов	6,5	-34	39	19,4	25,0	-22	-27	-10	191	-1,7
Черновцы	7,8	-32	38	19,3	25,6	-20	-25	-9	179	-0,2
Ялта	13	-15	39	23,7	27,9	-6	-8	1	126	5,2

Белорусская ССР

Брест	7,4	-36	37	18,8	24,6	-20	-24	-8	186	0,4
Витебск	5,1	-41	36	18,0	23,1	-26	-31	-12	205	-1,6
Гомель	6,1	-35	37	18,6	24,2	-25	-27	-11	197	-1,3
Гродно	6,5	-35	36	18,0	23,6	-21	-25	-9	193	-0,1
Минск	5,4	-39	35	17,8	23,2	-25	-30	-10	203	-1,2
Могилев	5,3	-37	36	18,2	23,6	-25	-29	-11	204	-1,5

Узбекская ССР

Андижан	13,5	-29	44	27,3	35,4	-15	-16	-6	128	1,3
Бухара	13,9	-26	47	27,5	35,7	-12	-16	-4	129	2,6
Самарканд	12,9	-30	44	25,5	33,4	-13	-17	-3	132	2,8
Термез	17,0	-25	50	30,7	39,8	-10	-14	2	90	4,2
Шерабад	18,1	-23	50	32,3	39,8	-11	-14	0	83	4,9
Ташкент	13,3	-30	44	26,9	35,3	-15	-18	-6	130	2,4
Фергана	13,0	-28	43	26,8	34,2	-15	-16	-7	134	1,3
Ургенч	11,9	-32	46	27,5	34,7	-19	-21	-8	152	-0,1

Казахская ССР

Актюбинск	3,6	-48	43	22,3	29,3	-31	-37	-21	203	-7,3
Алма-Ата	8,7	-38	42	23,3	29,5	-25	-28	-10	166	-2,1
Арысь	12,3	-36	46	28,8	36,9	-17	-21	-8	146	-0,2
Гурьев	8,0	-38	45	25,5	31,5	-24	-30	-12	182	-3,8
Джамбул	9,0	-41	44	23,3	31,5	-24	-31	-9	167	-1,1
Иссык	8,0	-35	41	21,7	27,7	-23	-26	-10	175	-1,2
Караганда	2,3	-49	40	20,3	27,0	-32	-35	-20	212	-7,5
Кзыл-Орда	9,0	-38	46	25,7	33,4	-24	-29	-12	168	-3,4
Кустанай	1,6	-51	42	20,2	26,8	-35	-40	-22	213	-8,7
Лениногорск	1,5	-47	35	16,7	23,5	-29	-35	-14	228	-5,9
Ленинское	11,2	-35	42	25,3	34,5	-19	-23	-7	151	1,0
Павлодар	1,9	-47	42	21,2	27,5	-37	-40	-23	209	-9,0
Петропавловск	0,5	-53	41	18,8	24,9	-35	-40	-24	221	-9,0

Наименование пунктов	Температура воздуха, град С								Отопительный период $t \leq 8^\circ \text{C}$	
	средняя за год	абсолютная минимальная	максимальная	средняя самого жаркого месяца	средняя максимальная	Расчетная для проектирования			продолжительность, сут-ки	средняя температура, град С
						массивных ограждений и отопления	легких ограждений	вентиляции		
Семипалатинск	3,2	-49	42	22,2	29,2	-38	-39	-21	202	-8,0
Уральск	4,4	-43	42	22,6	29,7	-30	-33	-18	199	-6,5
Усть-Каменогорск	3,0	-49	41	21,2	28,6	-33	-39	-18	204	-7,8
Форт-Шевченко	11,1	-26	43	25,6	29,7	-14	-18	-7	158	0,6
Целиноград	1,4	-52	42	20,2	27,0	-35	-39	-22	215	-8,7
Чимкент	11,9	-34	44	26,3	34,1	-17	-22	-6	147	-1,1
<b>Грузинская ССР</b>										
Ахалкалаки	4,9	-38	34	16,0	24,1	-16	-22	-9	232	-1,1
Батуми	14,3	-9	40	22,6	26,2	-1	-2	4	115	7,6
Боржоми	9,1	-28	37	20,1	27,0	-11	-14	-2	189	2,5
Гагра	14,1	-13	42	23,0	27,0	-2	-4	4	124	7,5
Кутаиси	14,5	-17	42	23,6	28,9	-3	-4	3	121	6,8
Сухуми	14,1	-12	40	22,8	26,6	-3	-5	3	122	7,0
Тбилиси	12,7	-23	40	24,4	30,8	-7	-10	0	152	4,2
<b>Азербайджанская ССР</b>										
Астара	14,2	-13	36	24,5	28,8	-4	-6	2	110	5,7
Баку	14,4	-13	40	25,7	29,8	-4	-6	1	119	5,1
Кировобад	13,2	-18	40	25,4	31,8	-8	-9	-1	132	3,9
Нахичевань	12,7	-30	43	26,9	34,2	-20	-21	-6	133	1,0
Степанакерт	10,9	-20	37	22,4	27,6	-8	-12	-2	155	2,9
<b>Литовская ССР</b>										
Вильнюс	6,2	-37	35	18,0	23,4	-23	-25	-9	194	-0,9
Каунас	6,5	-36	35	17,9	23,3	-20	-24	-8	192	-0,5
Клайпеда	6,5	-35	34	16,9	21,0	-18	-22	-7	194	0,4
<b>Молдавская ССР</b>										
Бельцы	8,7	-35	39	20,8	27,4	-16	-24	-8	172	0,2
Кишинев	9,4	-32	39	21,5	28,1	-15	-20	-7	166	0,6
Тирасполь	9,6	-30	39	22,0	28,8	-15	-22	-7	163	0,7
<b>Латвийская ССР</b>										
Вентспилс	6,2	-32	35	16,5	20,0	-18	-23	-7	207	0,7
Даугавпилс	5,4	-43	36	17,8	23,2	-27	-30	-10	203	-1,5
Рига	5,6	-35	34	17,1	21,9	-20	-25	-9	205	-0,6
<b>Киргизская ССР</b>										
Ак-Таш	3,8	-35	32	14,5	21,8	-18	-	-12	224	-1,4
Гульча	7,3	-32	37	19,2	28,4	-17	-22	-12	174	-1,2
Кочкорка	4,2	-36	35	16,3	25,0	-21	-22	-12	203	-2,7
Нарын	2,5	-38	35	17,0	24,5	-29	-31	-19	197	-6,9
Ош	11,2	-26	39	24,7	31,4	-12	-17	-5	143	0,7
Пржевальск	5,5	-30	34	16,9	24,0	-12	-16	-8	191	-1,9
Фрунзе	9,8	-38	42	24,1	31,1	-23	-27	-9	157	-0,9
Хайдаркен	6,4	-35	33	18,5	24,9	-16	-21	-7	192	-0,9

Наименование пунктов	Температура воздуха, град С								Отопительный период $t \leq 8^\circ \text{C}$	
	средняя за год	абсолютная минимальная	максимальная	средняя самого жаркого месяца	средняя максимальная	Расчетная для проектирования			продолжительность, сут-ки	средняя температура, град С
						массивных ограждений и отопления	легких ограждений	вентиляции		
<b>Таджикская ССР</b>										
Гарм	10,7	-32	40	24,0	32,4	-19	-21	-5	149	0,2
Душанбе	14,2	-29	43	27,0	35,7	-14	-17	-2	112	3,6
Ленинбад	13,8	-26	45	27,4	35,7	-13	-16	-4	130	2,6
Мургаб	-1,0	-47	33	13,5	20,3	-34	-	-19	263	-5,9
Хорог	8,7	-32	38	22,8	30,3	-17	-	-8	162	-3,1
Шаартуз	16,4	-23	47	29,6	38,6	-13	-16	-1	94	4,2
<b>Армянская ССР</b>										
Апаран	4,3	-41	32	16,8	23,9	-22	-25	-14	179	-4,1
Ереван	11,6	-31	41	25,1	32,5	-19	-20	-4	114	-0,9
Севан	4,0	-37	32	15,6	21,7	-22	-24	-13	183	-3,7
Яных	2,7	-37	30	14,0	20,7	-22	-24	-13	202	-3,7
<b>Туркменская ССР</b>										
Ашхабад	16,3	-24	47	30,7	37,5	-11	-14	-2	111	3,9
Кизил-Атрек	17,1	-16	48	28,5	35,5	-4	-8	3	71	6,1
Мары	15,8	-24	48	29,6	37,9	-13	-16	-5	112	3,9
Небит-Даг	17,1	-24	47	31,2	37,6	-9	-12	0	102	4,4
Ташауз	12,0	-32	45	27,7	34,6	-17	-21	-8	150	-0,1
Чарджоу	15,2	-24	45	29,2	36,4	-13	-17	-2	119	3,2
<b>Эстонская ССР</b>										
Вильсанди	6,0	-32	33	16,3	19,1	-17	-22	-5	218	0,9
Кохтла-Ярве	4,2	-35	33	16,5	20,9	-23	-28	-11	222	-1,6
Таллин	5,0	-32	33	16,6	20,8	-21	-25	-9	221	-0,8
Тарту	4,8	-35	35	17,3	22,6	-23	-29	-10	214	-1,5

Таблица 1.4. Значения постоянных величин  $T$ ,  $T_1$  и  $T_2$

Обозначение районов (рис. 1.4 и 1.5)	Значение величин $T$ , град С	Обозначение районов (рис. 1.6)	Значение величин $T_1$ , град С	Обозначение районов (рис. 1.7)	Значение величин $T_2$ , град С
IB	-20,6	I	-24	A	-6,5
IA	-17,6	II	-21	B	-3,0
I	-14,6	III	-18	B	+0,5
II	-11,6	IV	-15		
III	-8,6	V	-12		
IV	-5,6	VI	-9		
		VII	-6		
		VIII	-3		

Примечание. Для пунктов, расположенных по картам рис. 1.2—1.7 на границах районов, величины  $T$ ,  $T_1$  и  $T_2$  принимаются как средние для двух смежных районов.





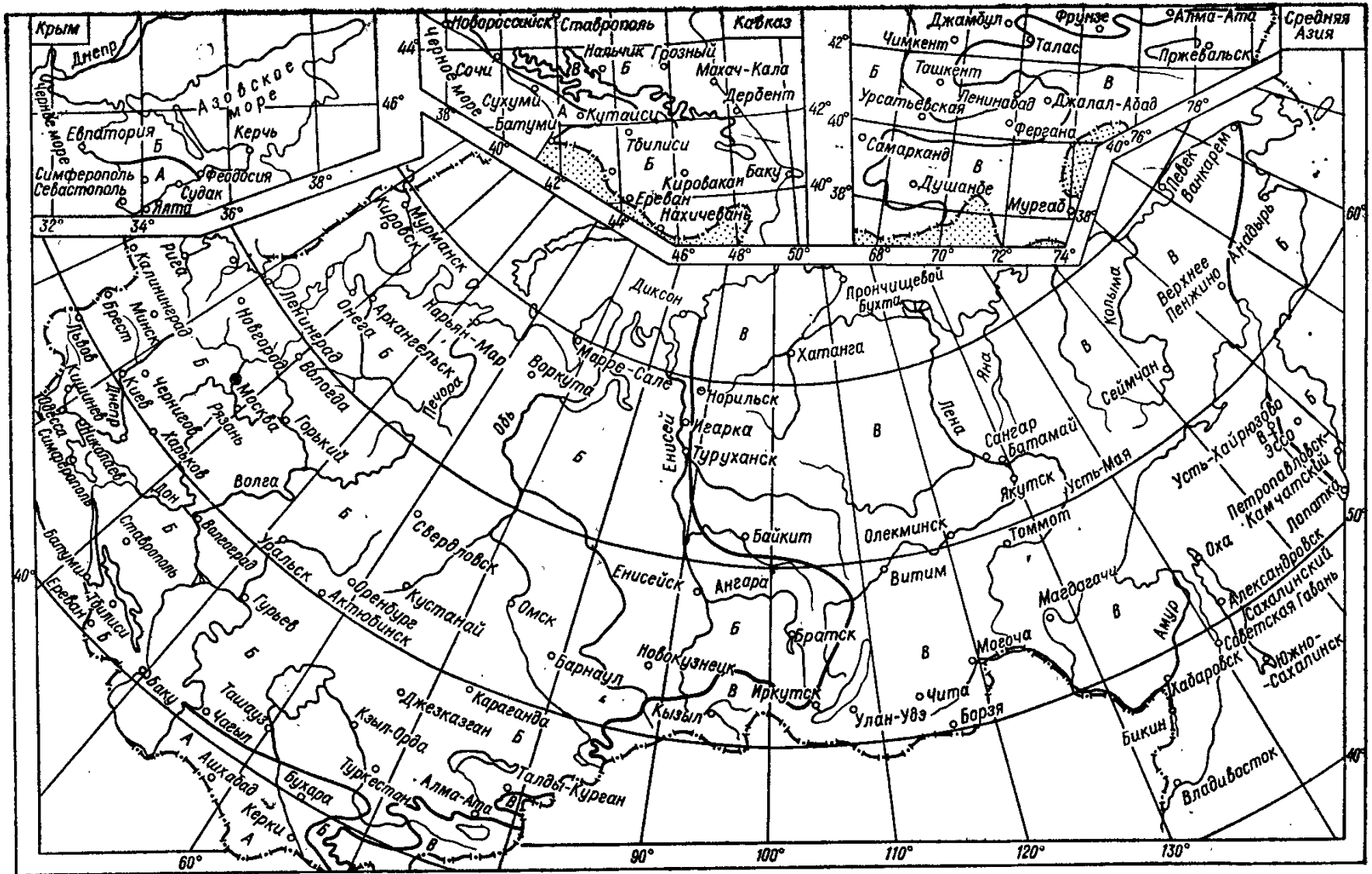


Рис. 1.4. Схематическая карта СССР для определения величины  $T_2$  при расчете средней температуры  $t_{н.х}$  — наиболее холодного периода.

**Пример.** Определить основные расчетные температуры для г. Северо-Енисейска Красноярского края для наиболее холодной пятидневки  
 $t_{н.п} = 1,125t_x + T$ ;  $t_x = -22,3^\circ$  — по данным метеонаблюдений.  $T = -17,6^\circ$  — по карте (рис. 1.2) и табл. 1.4 для района IА.

Подставляя, получим:  $t_{н.п} = 1,125(-22,3) - 17,6 = -42,7^\circ$ .  
 Соответственно:

$$t_{н.с} = 1,31t_x + T_1; \quad t_x = -22,3^\circ; \quad T_1 = -19,5^\circ \quad (\text{рис. 1.3});$$

$$t_{н.с} = -1,31 \cdot 22,3 - 19,5 = -48,7^\circ;$$

$$t_{н.х} = 1,125t_x + T_2; \quad t_x = -22,3^\circ; \quad T_2 = -3,0^\circ \quad (\text{рис. 1.4});$$

$$t_{н.х} = -1,125 \cdot 22,3 - 3,0 = -28,10^\circ.$$

### ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА, ОСАДКИ, СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ

Для расчета тепловлажностного режима ограждающих конструкций, систем водопровода, покрытий зданий и т. д. пользуются данными табл. 1.5.

Таблица 1.5. Влажность воздуха, осадки, снежный покров

Наименование пунктов	Средняя относительная влажность воздуха в 13 ч, проц.		Осадки, мм			Снежный покров	
	самого холодного месяца	самого жаркого месяца	сумма за год	в том числе жидких	максимальное количество за сутки	даты установления и исчезновения устойчивого покрова	средняя из максимальных высот за зиму, см

#### РСФСР

Александровск-Сахалинский	72	73	772	548	77	8/11—26/4	68
Архангельск	88	63	675	459	55	8/11—23/4	66
Астрахань	79	37	249	214	73	—	5
Балашов	84	45	559	—	63	1/12—4/4	26
Белгород	86	52	637	—	83	15/12—21/3	18
Барнаул	76	54	613	380	61	7/11—6/4	46
Белогорск	73	61	—	—	—	—	—
Биробиджан	65	69	—	—	—	—	—
Благовещенск	64	63	575	529	122	10/11—23/3	21
Братск	78	56	406	308	102	27/10—13/4	33
Брянск	84	53	—	—	—	—	—
Верхоянск	74	64	184	123	33	4/10—12/5	28
Владимир	85	57	691	—	109	24/11—6/4	44
Владивосток	58	79	813	732	176	18/12—19/2	14
Волгоград	83	33	478	—	82	14/12—20/3	—
Вологда	84	61	—	—	—	—	—
Воронеж	83	47	696	612	112	4/12—29/3	25
Горький	84	56	675	540	72	19/11—12/4	59
Грозный	84	47	502	472	146	23/12—18/2	8
Дербент	82	65	410	—	113	—	6
Енисейск	78	57	572	389	50	25/10—24/4	57
Златоуст	78	60	795	541	78	3/11—13/4	77
Иваново	84	56	744	—	77	20/11—12/4	57
Игарка	—	—	705	430	55	8/10—3/6	—



Продолжение табл. 1.5.

Наименование пунктов	Средняя относительная влажность воздуха в 13 ч. проц.		Осадки, мм			Снежный покров	
	самого холодного месяца	самого жаркого месяца	сумма за год	в том числе жидких	максимальное количество за сутки	даты установления и исчезновения устойчивого покрова	средняя из максимальных высот за зиму, см
Иркутск	78	58	489	401	82	2/11—31/3	39
Ишим	80	56	454	—	60	11/11—12/4	24
Йошкар-Ола	82	55	643	508	57	19/11—12/4	—
Казань	83	53	562	481	121	18/11—11/4	32
Калинин	82	63	856	—	110	28/12—11/3	—
Калининград	85	59	783	642	68	1/12—4/4	45
Калуга	84	59	738	598	89	29/11—6/4	—
Камышин	83	39	433	355	84	13/12—26/3	—
Кемерово	81	56	476	362	46	3/11—13/4	51
Киров	87	56	689	—	61	8/11—19/4	—
Комсомольск-на-Амуре	77	67	577	496	95	14/11—9/4	—
Кострома	84	61	720	597	62	21/11—14/4	55
Котлас	85	57	661	522	—	15/11—17/4	—
Краснодар	79	46	711	—	99	—	14
Красноярск	72	52	429	393	67	12/11—28/3	42
Куйбышев	84	48	574	453	72	23/11—5/4	36
Курган	81	53	472	—	87	11/11—5/4	26
Курильск	75	84	1040	718	170	16/12—6/4	—
Курск	86	53	764	642	144	7/12—30/3	42
Ленинград	85	59	673	498	76	6/12—31/3	32
Липецк	84	51	630	—	69	3/12—5/4	57
Магадан (по бухте Нагаево)	64	78	—	—	—	—	—
Магнитогорск	78	49	—	—	—	—	—
Махачкала	80	57	524	472	104	—	7
Медвежьегорск	86	58	—	—	—	—	—
Мишуринск	85	52	618	457	80	4/12—2/4	42
Москва	83	50	696	522	61	26/11—6/4	48
Мурманск	85	63	589	336	39	10/11—6/5	31
Нальчик	81	54	656	—	105	23/12—3/3	10
Новгород	85	61	728	—	65	6/12—4/4	—
Новороссийск	72	53	805	—	153	—	—
Новосибирск	77	56	514	370	95	1/11—10/4	37
Омск	80	52	374	317	75	8/11—8/4	24
Орел	86	52	674	532	71	7/12—1/4	26
Оренбург	78	40	432	315	60	21/11—8/4	57
Орджоникидзе	77	61	895	814	131	20/12—1/3	12
Орск	77	38	—	—	—	—	—
Петропавловск-Камчатский	66	75	1617	938	207	9/11—16/5	104
Пенза	85	52	666	460	100	23/11—6/4	55
Пермь	83	57	821	—	72	3/11—18/4	76
Псков	85	59	672	538	—	16/12—25/3	21
Пятигорск	75	48	548	488	92	18/12—1/3	—
Ростов-на-Дону	84	41	593	551	100	27/12—28/2	13
Рязань	84	54	614	491	91	28/11—4/4	41
Саранск	83	51	620	502	128	21/11—7/4	—

Продолжение табл. 1.5.

Наименование пунктов	Средняя относительная влажность воздуха в 13 ч. проц.		Осадки, мм			Снежный покров	
	самого холодного месяца	самого жаркого месяца	сумма за год	в том числе жидких	максимальное количество за сутки	даты установления и исчезновения устойчивого покрова	средняя из максимальных высот за зиму, см
Саратов	83	41	496	382	65	1/12—3/4	—
Свердловск	77	54	582	442	94	6/11—8/4	41
Смоленск	88	60	792	681	67	3/12—5/4	47
Ставрополь	78	47	—	—	—	—	—
Сызрань	80	46	505	—	77	26/11—5/4	—
Сыктывкар	82	54	670	509	65	2/11—22/4	54
Тамбог	83	49	624	487	60	28/11—1/4	38
Таскан	73	53	325	—	—	—	—
Татарск	82	53	448	354	83	5/11—10/4	22
Тикси (бухта)	80	78	241	140	49	30/9—5/6	—
Тобольск	81	58	567	391	65	1/11—18/4	41
Тихвин	85	59	629	—	—	—	—
Томск	78	59	637	420	76	31/10—19/4	60
Тула	82	54	678	542	68	2/12—29/3	27
Тюмень	78	58	524	403	111	10/11—9/4	49
Улан-Удэ	70	50	287	244	92	7/11—27/3	17
Ульяновск	81	49	387	—	—	—	—
Уссурийск	57	68	600	—	—	—	—
Усть-Камчатск	80	77	1050	546	58	13/11—19/5	112
Уфа	82	53	533	346	53	10/11—16/4	82
Хабаровск	71	67	672	591	99	15/11—28/3	—
Чебоксары	84	57	472	—	—	—	—
Челябинск	78	54	521	413	88	12/11—4/4	32
Череповец	86	61	562	—	—	—	—
Чита	64	53	375	338	51	13/11—21/3	11
Шадринск	76	54	484	—	71	11/11—10/4	—
Элиста	90	34	416	370	58	18/12—12/3	—
Юрьево	85	57	706	—	61	20/11—13/4	53
Южно-Сахалинск	71	72	—	—	—	—	—
Якутск	72	44	247	175	42	12/10—29/4	37
Ярославль	82	58	712	—	—	23/11—11/4	—
УССР							
Винница	81	54	621	533	—	22/12—14/3	17
Ворошиловград	86	55	487	433	80	29/12—1/3	9
Днепропетровск	83	43	558	491	82	25/12—3/3	15
Донецк	88	43	524	—	—	20/12—5/3	—
Дрогобыч	75	59	—	—	—	—	—
Евпатория	80	52	443	421	91	—	5
Жданов	84	46	547	509	80	—	8
Житомир	83	53	666	579	94	22/12—15/3	24
Жмеринка	82	52	578	—	75	—	—
Запорожье	82	42	515	—	104	—	15
Измаил	78	45	479	450	69	—	6
Каменец-Подольский	80	52	621	546	86	23/12—2/3	19
Керчь	83	52	508	—	146	—	6

Продолжение табл. 1.5.

Наименование пунктов	Средняя относительная влажность воздуха в 13 ч, проц.		Осадки, мм			Снежный покров	
	самого холодного месяца	самого жаркого месяца	сумма за год	в том числе жидких	максимальное количество за сутки	даты установления и исчезновения устойчивого покрова	средняя из максимальных декадных высот за зиму, см
Киев	82	52	685	589	103	15/12—14/3	27
Кировоград	85	46	561	516	106	18/12—4/3	11
Коростень	83	53	670	—	95	27/12—3/3	23
Львов	80	58	798	702	—	23/12—1/3	—
Мелитополь	82	38	487	458	85	—	—
Николаев	84	43	499	417	144	—	8
Одесса	81	55	456	439	88	—	6
Полтава	85	48	585	526	178	22/12—7/3	16
Ровно	84	56	683	—	—	3/1—7/3	12
Севастополь	74	62	395	371	75	—	—
Симферополь	73	45	576	530	122	—	10
Сумы	86	52	633	—	71	14/12—18/3	19
Тернополь	81	56	678	—	106	15/12—10/3	—
Ужгород	76	52	841	774	75	24/12—27/2	—
Харьков	81	49	609	—	74	17/12—14/3	23
Херсон	83	41	419	402	86	—	8
Хуст	82	54	—	—	—	—	—
Черкассы	84	49	—	—	—	—	—
Чернигов	84	52	639	530	58	19/12—16/3	20
Черновцы	80	55	712	591	81	27/12—6/3	—
Ялта	71	56	623	586	154	—	—
<i>Белорусская ССР</i>							
Брест	82	55	661	602	69	29/12—5/3	13
Витебск	85	59	759	660	107	8/12—30/3	27
Гомель	84	54	721	—	90	15/12—21/3	28
Минск	85	56	801	705	62	12/12—24/3	32
Могилев	84	56	788	670	74	6/12—27/3	44
<i>Узбекская ССР</i>							
Андижан	68	34	277	233	43	—	12
Бухара	64	25	—	—	—	—	—
Самарканд	61	25	380	334	45	—	—
Термез	60	18	148	136	29	—	—
Ташкент	62	24	437	389	50	—	14
Фергана	68	30	192	152	85	—	10
Ургенч	68	24	104	—	25	—	—
Шерабад	61	14	194	—	52	—	—
<i>Казахская ССР</i>							
Актюбинск	78	35	315	258	49	25/11—2/4	25
Алма-Ата	68	35	629	541	74	3/12—11/3	30
Гурьев	81	33	236	—	87	20/12—4/3	11
Джамбул	68	30	353	268	111	20/12—16/2	16

Продолжение табл. 1.5

Наименование пунктов	Средняя относительная влажность воздуха в 13 ч, проц.		Осадки, мм			Снежный покров	
	самого холодного месяца	самого жаркого месяца	сумма за год	в том числе жидких	максимальное количество за сутки	даты установления и исчезновения устойчивого покрова	средняя из максимальных декадных высот за зиму, см
Иссык	55	38	—	—	—	—	—
Караганда	77	40	—	—	—	—	—
Кзыл-Орда	72	23	151	110	41	23/12—24/2	9
Кустанай	79	45	373	298	69	14/11—8/4	24
Ленинское	69	20	—	—	—	—	—
Павлодар	82	45	352	264	—	19/11—4/4	21
Петропавловск	80	53	—	—	—	—	—
Семипалатинск	73	40	364	262	—	18/11—29/3	25
Уральск	82	37	374	307	60	5/12—3/4	26
Усть-Каменогорск	71	46	—	—	—	—	—
Форт Шевченко	75	56	214	195	71	—	4
Целиноград	80	42	411	337	80	9/11—11/4	25
Чимкент	67	21	582	483	—	—	—
<i>Грузинская ССР</i>							
Батуми	70	73	2685	—	231	—	9
Боржоми	61	51	653	—	61	29/12—6/3	22
Гагра	63	67	1477	—	—	—	2
Кутаяси	60	58	1586	1475	—	—	11
Сухуми	66	65	1555	1508	222	—	7
Тбилиси	59	39	559	514	147	—	6
<i>Азербайджанская ССР</i>							
Баку	72	46	247	—	65	—	—
Кировобад	65	39	282	—	77	—	—
Нахичевань	67	24	271	—	32	—	10
Степанакерт	62	43	587	—	90	—	6
<i>Молдавская ССР</i>							
Кишинев	76	45	533	490	218	—	9
Тирасполь	78	44	493	—	119	—	8
<i>Литовская ССР</i>							
Вильнюс	84	58	—	—	—	—	—
Каунас	85	60	720	—	77	30/12—15/3	16
<i>Латвийская ССР</i>							
Даугавпилс	83	56	695	611	83	13/12—29/3	25
Рига	83	63	678	569	61	27/12—19/3	23
<i>Киргизская ССР</i>							
Нарын	69	30	337	249	42	29/11—26/3	—
Ош	67	29	396	317	63	19/12—25/2	19
Пржевальск	64	45	445	365	61	24/11—13/3	25
Фрунзе	64	28	471	358	70	12/12—16/2	13

Продолжение табл. 1.5

Наименование пунктов	Средняя относительная влажность воздуха в 13 ч, проц.		Осадки, мм			Снежный покров	
	самого холодного месяца	самого жаркого месяца	сумма за год	в том числе жидких	максимальное количество за сутки	даты установления и исчезновения устойчивого покрова	средняя из максимальных декадных высот за зиму, см
<i>Таджикская ССР</i>							
Душанбе	56	24	693	637	83	—	8
Ленинабад	66	19	193	174	68	—	—
Мургаб	52	19	97	46	25	—	5
Хорог	54	20	257	126	70	14/12—20/3	46
<i>Армянская ССР</i>							
Ереван	69	34	339	268	42	28/12—27/2	12
Севан	78	50	686	528	74	3/12—10/4	34
<i>Туркменская ССР</i>							
Ашхабад	65	21	257	234	56	—	—
Красноводск	71	39	127	115	77	—	—
Теджен	62	16	—	—	—	—	—
Ташауз	67	25	116	95	38	—	—
Чарджоу	62	23	148	141	63	—	—
<i>Эстонская ССР</i>							
Таллин	85	71	687	577	82	25/12—29/3	28
Тарту	86	60	694	570	68	12/12—27/3	30

Необходимый учет продолжительности метелей (общих и низовых) можно определять по рис. 1.5. Объем переносимого (перераспределяемого) за зиму снега определяют по рис. 1.6, образующуюся высоту снежного покрова (возможная один раз за 20 лет) — по рис. 1.7, а возможное количество воды в нем — по рис. 1.8. Для учета снегозаносов при планировке застройки можно пользоваться данными карты-диаграммы (рис. 1.9) возможного максимального объема снегопереноса за зиму ( $m^3/m$ ) по направлениям дующих ветров, изображенных векторами в масштабе.

Для горных местностей и для пунктов, расположенных выше 2000 м над уровнем моря, высоту и вес снегового покрова устанавливают по данным метеостанций, запас воды в снеговом покрове на защищенных от ветра участках вычисляют как среднее из максимальных ежегодных значений за период не менее 10 лет.

При отсутствии данных масса снегового покрова,  $кг/м^2$ , и следовательно, количество воды в нем может быть определено по формуле

$$P_0 = 220H, \quad (1.4)$$

где  $H$  — высота снежного покрова, м, принимаемая по данным метеонаблюдений как средняя из максимальных ежегодных высот на защищенном от ветра участке за период не менее 10 лет. В горных местностях  $P_0$  принимает не менее 70  $кг/м^2$ .

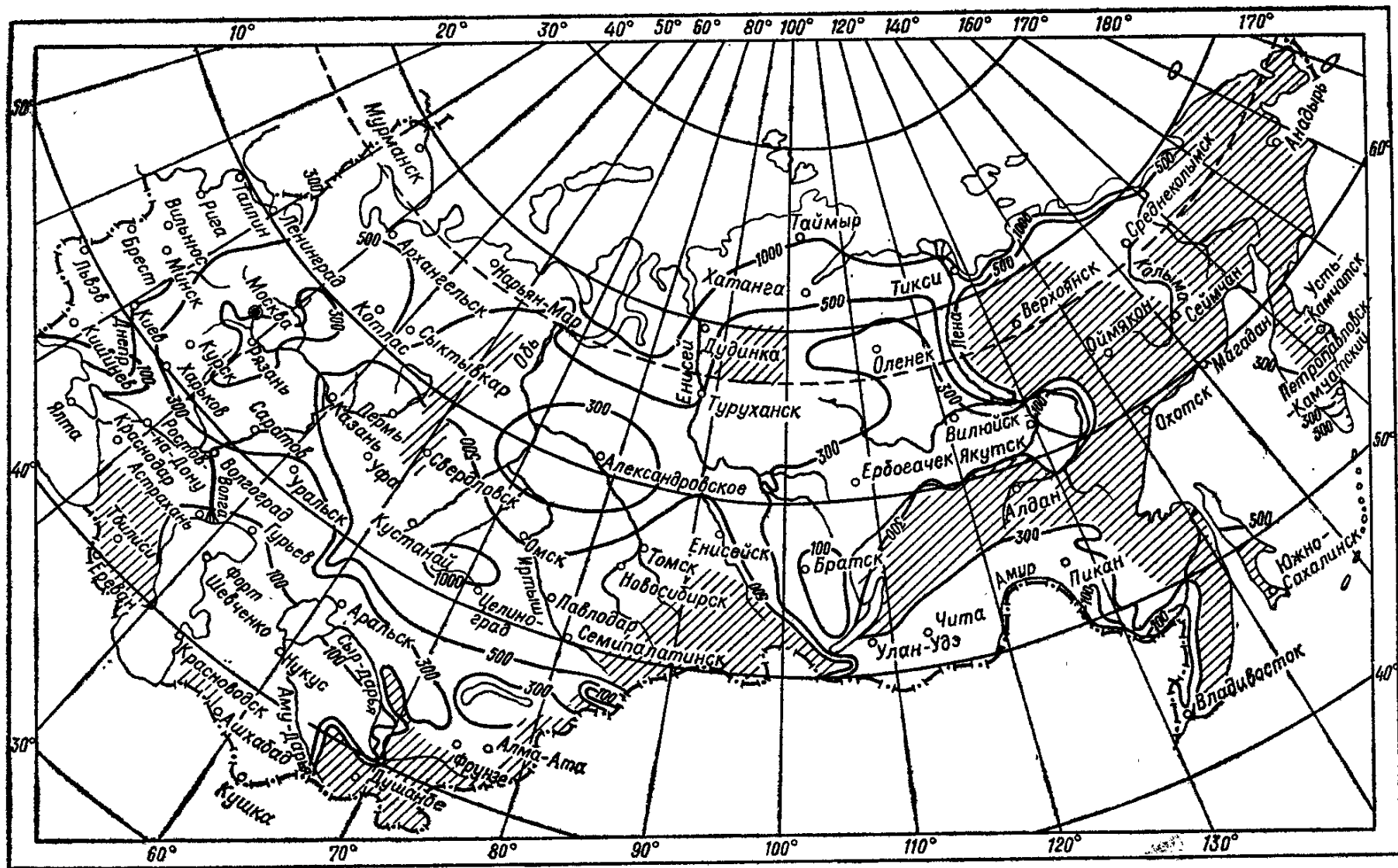


Рис. 1.5. Схематическая карта СССР максимальной за зиму продолжительности переноса снега при общих и низовых метелях, ч.

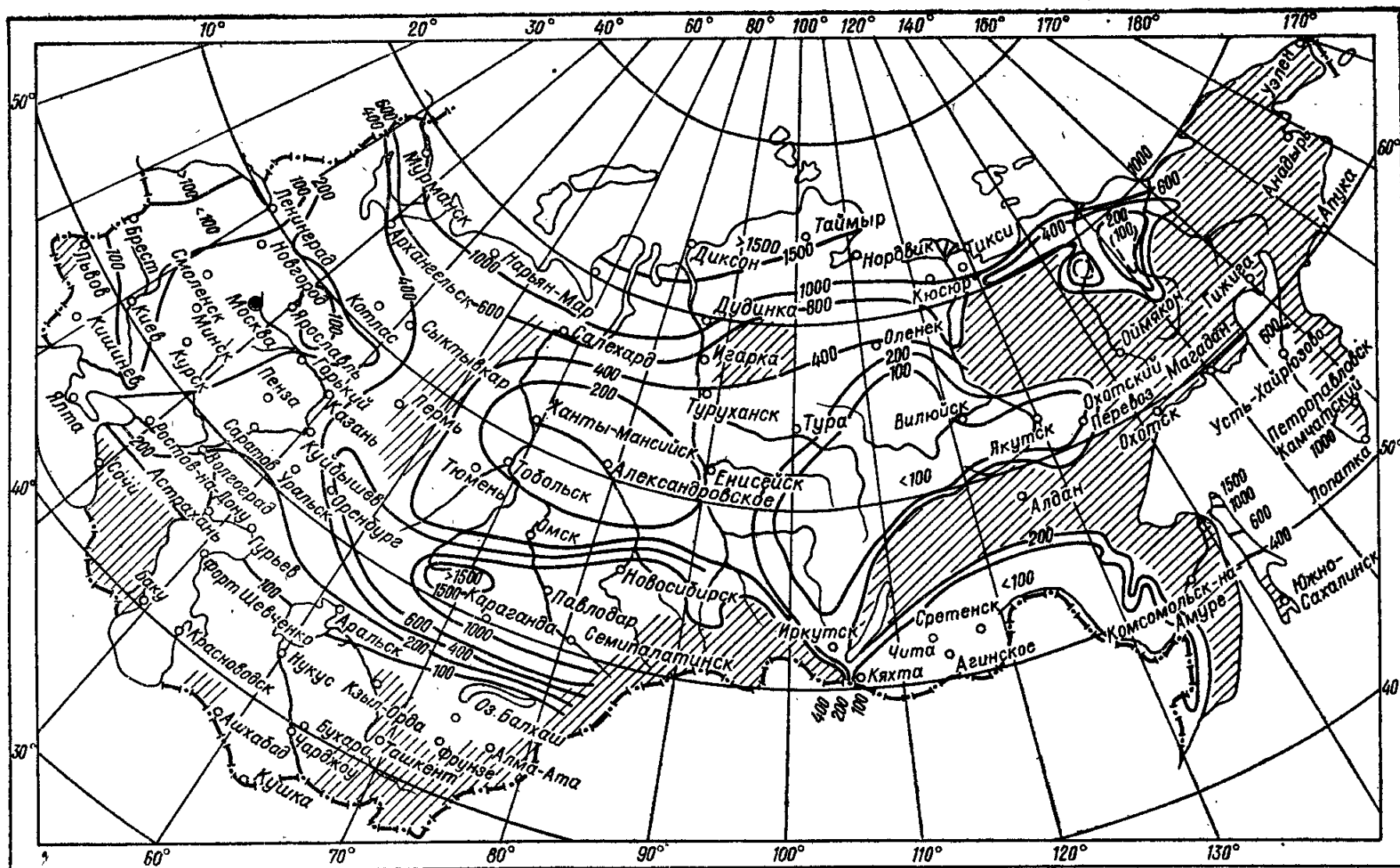


Рис. 1.6. Схематическая карта СССР по объемам максимального снегопереноса за зиму при общих и низовых метелях,  $\text{м}^3/\text{м}$ .

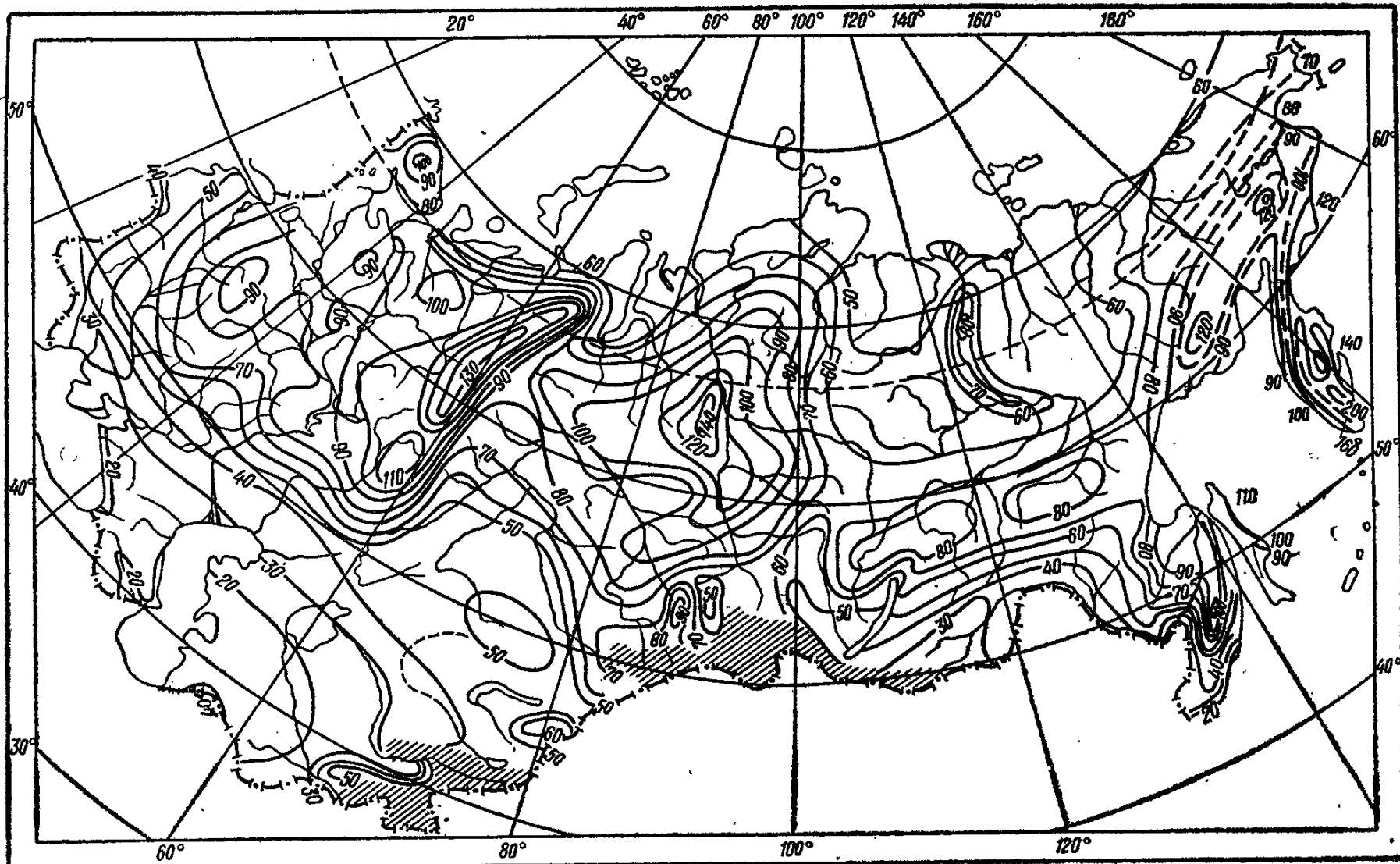


Рис. 1.7. Схематическая карта СССР по высоте снежного покрова, см.

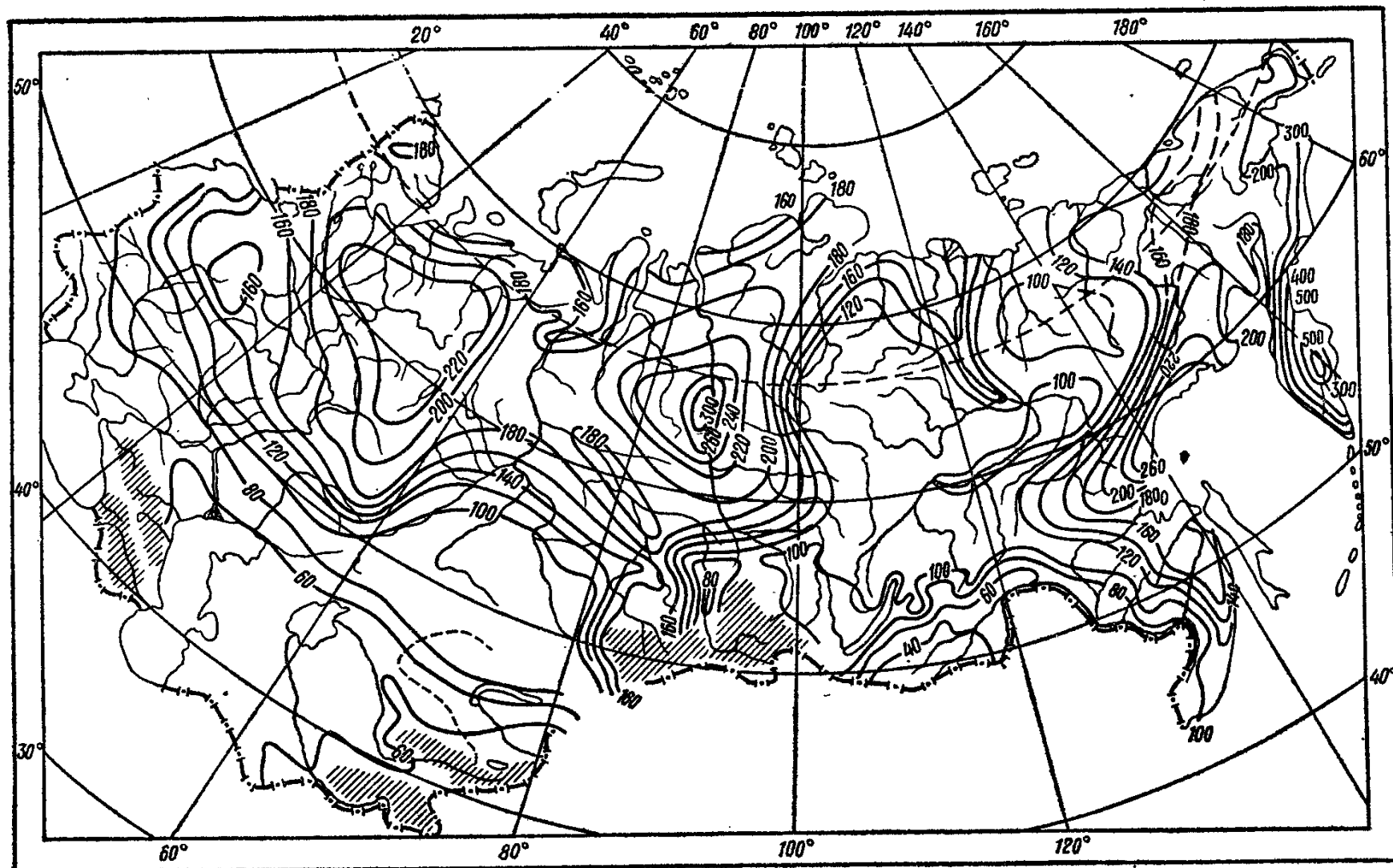


Рис. 1.8. Схематическая карта СССР по количеству воды в снежном покрове, мм.

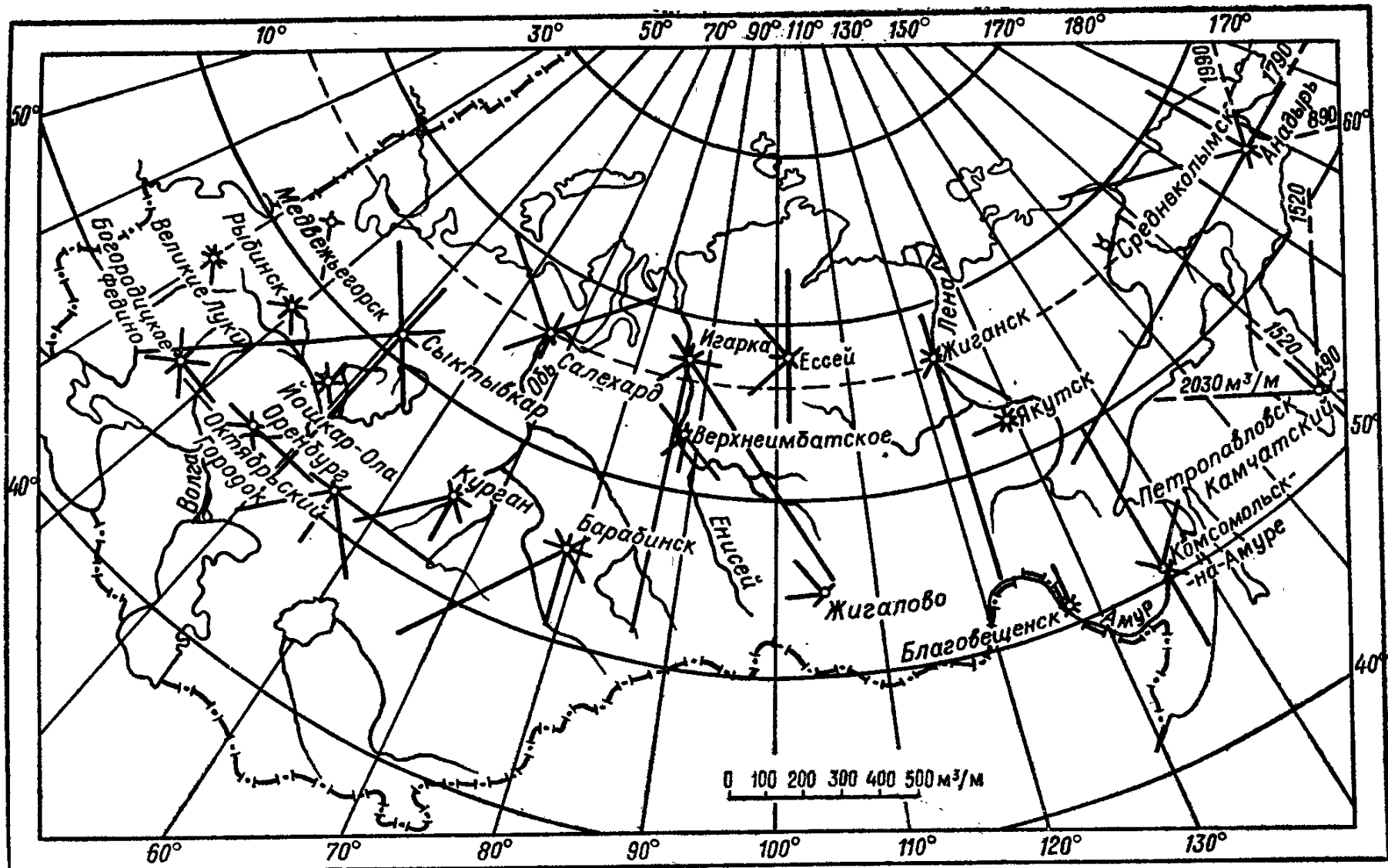


Рис. 1.9. Карта-диаграмма максимального объема переносимого за зиму снега,  $m^3/m$ , по направлениям при общих и низовых метелях.



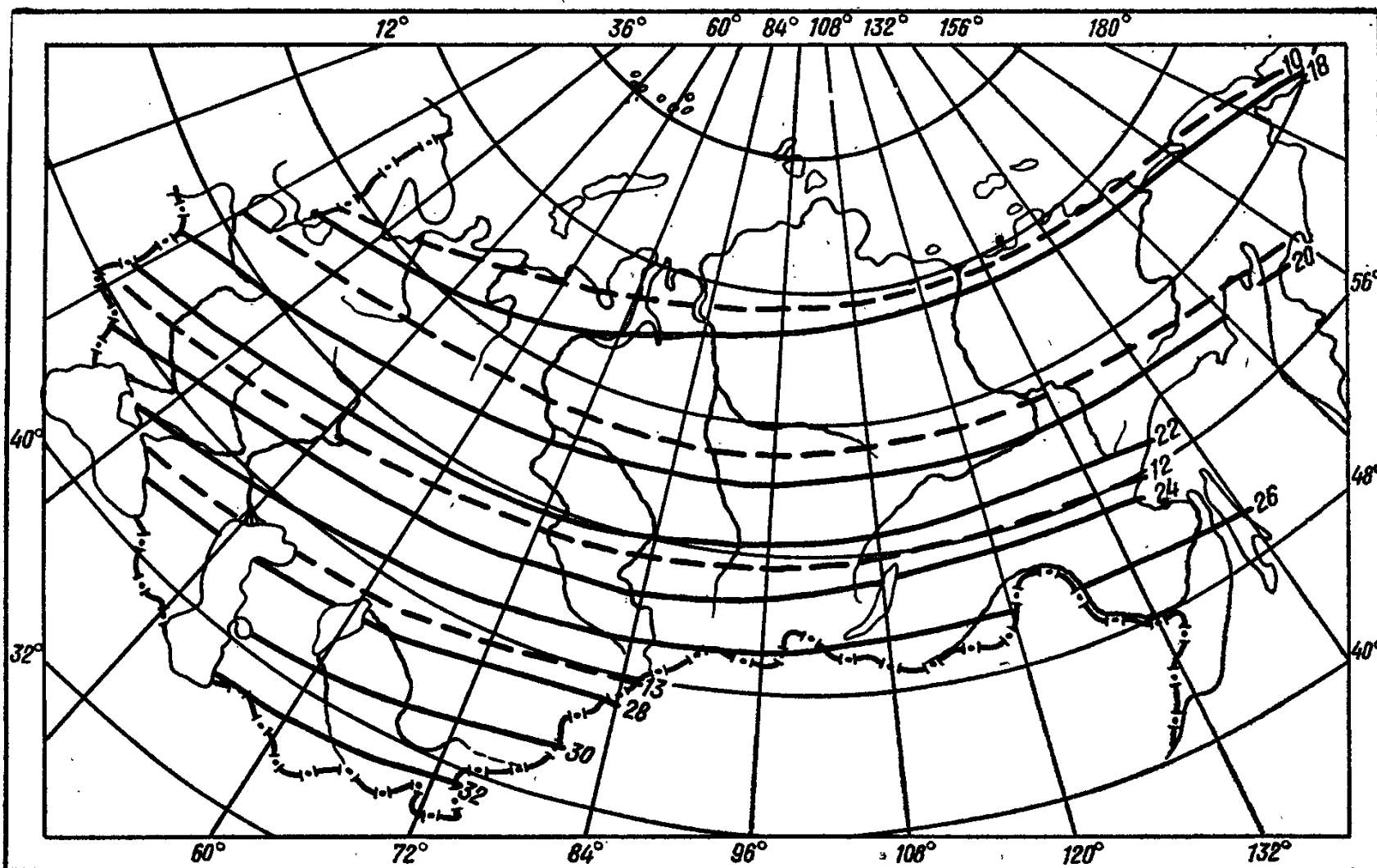


Рис. 1.10. Схематическая карта СССР распределения средней рассеянной и суммарной освещенности за весь период года, клк. Сплошными линиями показаны изолюксы суммарной освещенности, пунктирными — рассеянной.

## СВЕТОВОЙ КЛИМАТ

Количество тепла от прямой и рассеянной солнечной радиации (рис. 1.10), приходящейся на единицу воспринимающей поверхности, зависит от ее ориентации, условий облачности, высоты солнцестояния и других факторов. Существенно изменяется тепловой эффект солнечной радиации от географического расположения населенных пунктов, по времени года.

Среднее количество тепла от полной солнечной радиации, поступающее на единицу горизонтальной поверхности по месяцам для некоторых географических пунктов приведено в табл. 1.6.

При необходимости учета хода поступления тепла в июле в течение суток можно пользоваться данными табл. 1.7, 1.8, где в зависимости от географической широты (от 38° до 68° с. ш.) и времени суток приведены данные количества тепла от прямой и рассеянной радиации, поступающие на горизонтальную и вертикальную плоскости различной ориентации.

**Таблица 1.6. Среднее количество тепла, поступающего от суммарной полной солнечной радиации по месяцам, ккал/м<sup>2</sup>·ч**

Наименование пунктов	Месяцы												за год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<i>РСФСР</i>													
Алтайский край													
Благовещенка	36	76	128	171	217	235	230	175	124	63	38	26	126
Амурская область													
Благовещенск	58	100	152	185	198	208	202	169	130	93	62	44	133
Сковородино	39	80	133	172	192	206	203	168	120	81	39	28	121
Архангельская область													
Архангельск	4	22	72	120	151	188	179	130	61	24	7	1	79
Верхняя Тойма	8	27	83	133	149	180	183	118	58	22	10	2	81
Астраханская область													
Астрахань	38	69	112	175	219	250	219	203	154	95	54	31	134
Башкирская АССР													
Кушнаренково	26	60	113	160	196	224	210	161	99	48	24	15	111
Бурятская АССР													
Улан-Удэ	40	76	125	157	196	207	194	171	126	82	46	32	121
Волгоградская область													
Волгоград	35	62	117	164	219	235	227	198	143	82	44	23	129
Вологодская область													
Вологда	12	39	97	132	165	192	187	138	76	31	15	8	91
Воронежская область													
Воронеж	27	51	93	128	182	206	190	152	108	56	26	16	102
Горьковская область													
Горький	16	43	86	133	190	210	199	150	92	40	18	9	98
Дагестанская АССР													
Махачкала	43	62	105	172	220	242	227	199	146	93	50	36	132
Иркутская область													
Иркутск	32	68	125	164	191	202	191	160	121	77	39	23	116
Калининская область													
Торжок	19	48	91	136	176	199	194	144	92	40	18	12	97
Камчатская область													
Петропавловск-Камчатский	35	64	110	153	176	185	166	152	110	75	40	27	107

Продолжение табл. I. 6

Наименование пунктов	Месяцы												за год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Карельская АССР													
Петрозаводск	8	25	78	121	162	197	180	126	68	27	10	3	83
Кировская область													
Нолинск	16	46	92	149	192	212	200	160	89	39	19	11	102
Коми АССР													
Елецкий	3	21	79	158	183	189	211	117	47	23	7	0	86
Костромская область													
Кострома	15	43	89	137	173	196	190	148	79	35	15	9	94
Краснодарский край													
Сочи	43	71	98	140	194	238	239	215	157	112	65	40	134
Красноярский край													
Диксон	0	7	54	134	199	190	164	99	44	14	0	0	75
Енисейск	16	48	101	158	171	202	195	142	85	42	21	12	99
Минусинск	30	62	120	157	196	214	211	173	117	67	35	22	117
Куйбышевская область													
Куйбышев	28	60	102	156	204	225	210	173	114	59	32	20	115
Курская область													
Курск	30	55	94	120	176	203	192	151	104	51	24	19	101
г. Ленинград													
Ленинград	6	24	70	113	160	189	180	133	78	24	8	3	82
Магаданская область													
Врангеля, остров	0	12	60	149	212	219	177	108	50	17	1	0	100
Среднекан	9	40	109	185	238	224	190	150	96	51	17	4	131
г. Москва													
Москва	19	45	93	133	185	197	191	150	100	48	22	14	99
Мурманская область													
Хибины	1	16	60	119	157	200	181	109	56	19	3	0	76
Новгородская область													
Валдай	13	37	89	133	172	193	180	133	79	34	15	10	90
Новосибирская область													
Новосибирск	28	61	116	149	185	212	195	159	111	54	29	19	109
Татарск	32	67	128	167	194	214	200	156	104	56	28	22	114
Омская область													
Омск	30	62	113	157	191	214	199	164	106	55	28	19	111
Оренбургская область													
Бузулук	32	74	118	157	194	225	205	165	114	59	36	23	116
Приморский край													
Владивосток	85	120	152	162	167	154	144	145	144	110	78	67	127
Уссурийск	77	116	149	171	183	196	183	166	149	108	79	63	136
Ростовская область													
Гигант	42	70	117	153	206	224	221	199	151	90	47	31	129
Саратовская область													
Саратов	32	67	120	156	210	229	214	180	129	67	38	20	121
Сахалинская область													
Южно-Сахалинск	59	100	150	167	188	188	169	149	128	93	60	48	124

Продолжение табл. I. 6

Наименование пунктов	Месяцы												за год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Свердловская область													
Свердловск	22	55	106	150	185	210	191	153	93	48	26	16	104
Смоленская область													
Смоленск	20	43	75	128	179	193	181	137	96	47	19	14	94
Ставропольский край													
Ессентуки	51	85	118	142	184	211	216	198	142	92	47	40	127
Татарская АССР													
Зеленодольск	22	50	106	149	200	232	220	167	106	46	22	15	111
Томская область													
Александровское	13	42	93	147	179	206	189	129	78	38	17	8	94
Тувинская АССР													
Кызыл	46	86	150	185	212	224	219	187	143	89	51	33	135
Тюменская область													
Салехард	3	22	75	146	180	202	195	126	61	27	7	0	87
Хабаровский край													
Охотск	20	55	113	167	191	171	161	145	103	63	26	12	102
Хабаровск	60	100	151	172	203	219	198	164	133	97	67	48	134
Читинская область													
Чита	40	80	131	170	198	211	186	163	122	85	49	30	122
Якутская АССР													
Алдан	20	54	117	175	195	208	185	132	93	58	25	12	106
Тикси, бухта	0	10	62	151	218	194	171	102	48	16	1	0	81
Якутск	12	42	104	165	181	210	194	142	92	44	18	6	100
Украинская ССР													
Волынская область													
Ковель	30	55	105	132	177	203	184	153	117	65	26	20	105
Донецкая область													
Донецк	35	62	109	144	194	218	220	192	140	82	38	26	121
Закарпатская область													
Берегово	35	58	108	150	191	208	203	183	144	86	38	22	118
г. Киев													
Киев	31	54	97	139	187	218	204	172	126	72	29	22	112
Кировоградская область													
Знаменка	32	60	98	139	185	211	214	175	132	75	30	24	114
Крымская область													
Евпатория	46	67	114	164	196	230	245	208	162	113	60	38	136
Одесская область													
Одесса	38	60	109	168	216	240	243	206	156	91	42	32	133
Полтавская область													
Полтава	31	55	93	129	177	206	204	164	125	63	30	22	108
Сумская область													
Ковтоп	28	54	97	132	181	199	202	165	119	60	26	19	106
Херсонская область													
Херсон	36	64	113	157	210	233	235	206	151	90	42	31	131

Продолжение табл. 1.6

Наименование пунктов	Месяцы												за год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<i>Белорусская ССР</i>													
Минск	22	49	99	135	185	211	195	148	104	52	22	13	102
<i>Узбекская ССР</i>													
Самарканд	71	94	119	174	227	274	274	206	136	81	60	163	
Ташкент	62	86	121	175	231	265	270	243	194	126	76	54	153
Фергана	67	100	132	185	238	272	266	247	200	136	82	54	164
<i>Казахская ССР</i>													
Алма-Ата	63	92	120	165	204	226	235	207	169	112	67	51	142
<i>Гурьевская область</i>													
Гурьев	51	91	135	196	247	268	254	224	175	106	62	39	154
Форт-Шевченко	42	76	118	182	234	240	230	211	162	102	62	35	141
<i>Карагандинская область</i>													
Джезказган	60	98	137	188	235	249	236	212	169	95	61	46	148
<i>Кзыл-Ордынская область</i>													
Ак-Кум	72	101	140	203	258	285	278	262	207	141	86	59	174
<i>Кустанайская область</i>													
Кустанай	36	71	124	160	210	229	200	168	114	67	36	24	119
<i>Семипалатинская область</i>													
Семипалатинск	52	89	144	188	230	242	227	202	150	83	50	38	141
<i>Уральская область</i>													
Калмыково	46	83	129	171	228	250	231	196	151	94	54	33	138
<i>Целиноградская область</i>													
Целиноград	44	86	135	162	199	232	219	177	130	68	42	30	127
<i>Грузинская ССР</i>													
Тбилиси	58	83	124	161	196	228	223	204	153	109	61	50	137
<i>Абхазская АССР</i>													
Сухуми	52	82	117	158	192	235	223	210	168	113	69	47	139
<i>Азербайджанская ССР</i>													
Баку	54	65	106	158	218	246	232	206	140	97	57	46	135
<i>Нахичеванская АССР</i>													
Нахичевань	71	107	160	192	246	283	277	250	206	150	96	68	175
<i>Литовская ССР</i>													
Каунас	19	43	85	132	187	201	192	149	104	48	17	15	99
<i>Молдавская ССР</i>													
Кишинев	40	62	108	158	202	231	235	200	147	92	40	27	128
<i>Латвийская ССР</i>													
Рига	12	33	78	125	184	204	192	144	90	42	15	8	93
<i>Киргизская ССР</i>													
Фрунзе	75	101	122	174	215	251	242	216	174	116	71	58	151
<i>Таджикская ССР</i>													
Душанбе	75	106	135	180	236	280	284	253	210	145	97	67	172

Продолжение табл. 1.6

Наименование пунктов	Месяцы												за год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
<i>Ленинабадская область</i>													
Ленинабад	75	103	140	197	247	285	277	250	208	141	86	56	172
<i>Армянская ССР</i>													
Ереван	63	101	140	192	249	282	255	250	201	148	81	51	167
Севан	93	122	166	192	217	267	258	234	192	136	99	75	170
<i>Туркменская ССР</i>													
Ашхабад	74	106	136	183	241	268	265	249	206	146	90	64	169
<i>Чарджоуская область</i>													
Чарджоу	77	119	153	206	272	301	289	267	217	160	99	68	185
<i>Эстонская ССР</i>													
Тарту	14	40	101	133	169	206	187	138	93	40	15	8	95

Таблица 1.7. Количество тепла, поступающего в июле от солнечной радиации (прямой) на горизонтальную поверхность, ккал/м<sup>2</sup>.ч

Географическая широта, град. с. ш.	Часы суток до полудня										Сумма за сут-ки	Среднесуточное количество тепла
	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12		
38	—	—	—	42	138	282	444	546	648	690	5580	287
40	—	—	1	48	144	291	438	546	639	678	5570	286
42	—	—	2	60	150	300	438	540	630	666	5574	287
44	—	—	3	72	156	300	438	534	617	654	5546	284
46	—	—	4	84	168	300	432	522	603	642	5516	283
48	—	—	5	96	180	306	426	510	589	630	5466	282
50	—	—	6	108	186	312	426	504	575	624	5464	282
52	—	—	7	120	192	312	426	504	573	618	5510	283
54	—	—	8	132	192	312	426	504	573	618	5510	283
56	—	—	9	144	192	312	420	498	570	612	5520	283
58	—	—	10	156	192	312	420	498	570	612	5520	283
	—	12	63	132	210	306	402	486	548	576	5470	281
	—	2	24	48	66	78	90	96	105	108	1234	279

Продолжение табл. 1.7

Географическая широта, град с. ш.	Часы суток до полудня										Сумма за сут-ки	Среднесуточное количество тепла
	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12		
60	—	22 5	71 27	138 48	216 66	309 75	402 72	468 90	529 93	570 90	5450 1144	275
62	—	32 8	78 30	138 48	216 66	312 72	402 72	456 84	513 80	558 78	5410 1064	270
64	13 6	49 18	90 35	150 48	222 66	312 72	402 72	450 84	506 79	540 78	5468 1116	274
66	27 12	66 27	102 39	168 54	228 66	312 72	396 72	450 84	498 78	528 78	5550 1164	280
68	41 18	83 36	114 43	186 54	234 66	312 72	396 72	450 78	490 79	522 78	5656 1192	285
Географическая широта, град с. ш.	Часы суток после полудня										Сумма за сут-ки	Среднесуточное количество тепла
	21-22	20-21	19-20	18-19	17-18	16-17	15-16	14-15	13-14	12-13		

Таблица 1.8. Количество тепла, поступающего в июле от солнечной радиации (прямой) на вертикальной поверхности различной ориентации, ккал/м<sup>2</sup>·ч (рассеянной)

Географическая широта, град с. ш.	Часы суток до полудня										Сумма за сут-ки	Среднесуточное количество тепла
	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12		
<i>Северная ориентация</i>												
38	—	—	—	78 32	90 82	60 93	— 83	— 74	— 71	— 70	456 1012	61
40	—	—	—	90 37	89 82	45 91	— 83	— 74	— 71	— 70	448 1016	61
42	—	—	—	102 42	87 82	30 90	— 84	— 74	— 70	— 69	438 1026	61
44	—	—	—	108 45	85 81	17 89	— 83	— 74	— 70	— 69	420 1032	60
46	—	—	—	114 45	84 80	3 84	— 82	— 72	— 70	— 69	432 1020	60
48	—	—	—	121 52	80 80	— 87	— 81	— 74	— 70	— 69	480 1040	63
50	—	—	—	128 56	75 80	— 85	— 81	— 72	— 70	— 69	530 1054	66
52	—	—	—	133 63	66 80	— 83	— 78	— 73	— 70	— 69	570 1062	68
54	—	—	—	138 60	58 80	— 80	— 74	— 71	— 70	— 66	612 1054	69

Продолжение табл. 1.8

Географическая широта, град с. ш.	Часы суток до полудня										Сумма за сут-ки	Среднесуточное количество тепла
	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12		
56	—	11 2	117 22	137 65	55 77	— 75	— 71	— 67	— 66	— 64	618 1014	68
58	—	23 3	126 27	135 60	52 72	— 70	— 69	— 64	— 62	— 60	672 974	68
60	—	51 7	137 33	135 60	46 69	— 66	— 63	— 60	— 59	— 58	738 950	70
62	—	78 12	148 40	135 60	40 65	— 62	— 60	— 58	— 57	— 57	802 942	73
64	10 11	95 20	150 45	138 61	32 64	— 61	— 59	— 57	— 56	— 56	850 980	76
66	50 12	120 28	150 50	140 61	25 63	— 60	— 59	— 58	— 56	— 55	984 1006	83
68	80 20	140 32	160 52	143 61	17 63	— 60	— 59	— 58	— 56	— 55	1100 1042	89
Географическая широта, град с. ш.	Часы суток после полудня										Сумма за сут-ки	Среднесуточное количество тепла
	21-22	20-21	19-20	18-19	17-18	16-17	15-16	14-15	13-14	12-13		

Продолжение табл. 1.8

Географическая широта, град с. ш.	Часы суток для северо-восточной ориентации										
	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
<i>Северо-восточная и северо-западная ориентация</i>											
38	—	—	—	3 1	144 48	335 109	370 133	291 120	185 93	56 83	— 78
40	—	—	—	10 1	166 54	342 112	368 133	288 120	172 93	47 83	— 78
42	—	—	—	18 2	195 60	350 114	367 133	285 120	160 93	39 83	— 78
44	—	—	—	30 5	217 62	360 114	365 128	279 118	146 93	33 83	— 78
46	—	—	—	42 9	238 63	370 114	363 124	273 115	132 94	27 83	— 78
48	—	—	—	60 16	250 70	376 114	361 124	262 115	123 94	19 83	— 78
50	—	—	—	78 24	272 78	383 114	360 124	252 115	114 94	12 83	— 78
52	—	—	—	93 28	294 80	386 113	359 123	242 112	102 92	7 80	— 75



Продолжение табл. 1.8

Географическая широта, град с. ш.	Часы суток до полудня										Сумма за сутки	Среднесуточное количество тепла
	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12		
52	—	—	—	37	69	88	147	243	325	365	2260	145
54	—	—	11	40	69	90	162	263	348	388	2442	154
56	—	—	14	40	68	87	178	281	368	412	2620	161
58	—	4	17	40	64	83	194	300	388	437	2808	169
60	—	6	18	40	62	81	215	317	405	459	2986	175
62	—	8	20	40	60	80	236	334	422	480	3186	183
64	—	9	24	42	61	80	240	354	445	500	3328	190
66	5	13	27	44	63	80	258	377	467	524	3512	199
68	9	15	27	44	63	80	275	400	488	548	3696	208
Географическая широта, град с. ш.	21-22	20-21	19-20	18-19	17-18	16-17	15-16	14-15	13-14	12-13		
	Часы суток после полудня											

Продолжение табл. 1.8

Географическая широта, град с. ш.	Часы суток для восточной ориентации										Сумма за сутки	Среднесуточное количество тепла
	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11		
	Восточная и западная ориентации											
38	—	—	—	4	162	383	465	450	372	235	84	
40	—	—	—	14	209	409	482	466	380	237	87	
42	—	—	—	24	257	435	490	482	388	240	90	
44	—	—	—	44	285	442	498	484	389	240	90	
46	—	—	—	65	314	450	497	486	390	240	90	
48	—	—	—	77	319	461	507	486	390	240	90	
	14	76	133	150	141	116	95	84				

Продолжение табл. 1.8

Географическая широта, град с. ш.	Часы суток для восточной ориентации										Сумма за сутки	Среднесуточное количество тепла
	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11		
50	—	—	—	90	324	472	517	486	390	240	90	
52	—	—	—	20	138	363	485	522	492	393	241	
54	—	—	4	187	402	498	528	498	396	242	90	
56	—	—	33	222	414	511	534	498	396	243	90	
58	—	—	63	257	427	524	541	498	396	245	90	
60	—	—	93	282	438	536	543	504	396	245	90	
62	—	—	123	306	450	541	546	511	397	246	91	
64	—	15	143	312	460	546	563	513	398	245	91	
66	3	86	210	348	470	558	570	519	405	250	91	
68	35	140	255	375	492	570	575	525	413	255	91	
Географическая широта, град с. ш.	22-23	21-22	20-21	19-20	18-19	17-18	16-17	15-16	14-15	13-14	12-13	
	Часы суток для западной ориентации											

Продолжение табл. 1.8

Географическая широта, град с. ш.	Часы суток для восточной ориентации										Сумма за сутки	Среднесуточное количество тепла	
	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22			22-23
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2155	140
78	73	73	72	63	51	24	—	—	—	—	—	1202	145
76	72	71	70	63	51	24	—	—	—	—	—	2284	145
76	70	69	69	64	51	24	—	—	—	—	—	1203	150
75	70	69	69	64	51	24	—	—	—	—	—	2406	150
75	70	70	69	63	51	26	—	—	—	—	—	1208	154
75	70	70	69	63	51	26	—	—	—	—	—	2472	154
75	70	70	69	62	51	27	—	—	—	—	—	1213	154
75	70	70	69	62	51	27	—	—	—	—	—	2532	156
75	70	70	69	62	51	27	—	—	—	—	—	1214	156

Продолжение табл. 1.8

Часы суток для восточной ориентации										Сумма за сут- ки	Среднесуточ- ное количест- во тепла	
12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22			22-23
75	70	68	67	62	51	29	5	-	-	-	2570	159
75	70	66	66	62	51	31	8	-	-	-	1236	161
75	70	66	66	62	51	33	11	-	-	-	2609	166
75	70	66	66	62	51	35	14	-	-	-	1256	172
75	70	66	66	62	51	35	14	-	-	-	2724	174
73	68	65	64	56	50	35	15	-	-	-	2845	176
70	67	64	62	55	49	35	15	1	-	-	1287	178
65	62	59	58	53	46	35	17	4	-	-	2941	180
60	57	54	54	50	44	35	20	8	-	-	1226	185
60	57	54	54	49	43	36	23	12	-	-	3041	196
60	56	54	54	48	42	36	25	15	7	-	1171	206
60	57	54	54	49	43	36	27	18	8	-	3127	
											1142	
											3211	
											1117	
											3286	
											1151	
											3510	
											1190	
											3726	
											1229	

Продолжение табл. 1.8

Географи- ческая ши- рота, град с. ш.	Часы суток для юго-восточной ориентации										Сумма за сут- ки	Среднесуточ- ное количест- во тепла	
	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11			11-12
	<i>Юго-восточная и юго-западная ориентация</i>												
38	-	-	-	-	44	181	300	345	339	285	198		
					36	100	127	126	108	96	88		
40	-	-	-	-	57	194	313	366	359	303	218		
					40	100	127	126	111	96	89		
42	-	-	-	-	69	208	326	388	380	321	238		
					44	100	127	126	114	96	90		
44	-	-	-	-	82	220	340	402	396	327	255		
					46	100	127	126	117	100	92		
46	-	-	-	5	95	233	353	417	412	354	272		
					48	100	127	126	120	105	94		

Продолжение табл. 1.8

Географи- ческая ши- рота, град с. ш.	Часы суток для юго-восточной ориентации											Сумма за сут- ки	Среднесуточ- ное количест- во тепла
	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12		
48	-	-	-	2	108	246	367	427	423	369	288		
				9	53	102	127	130	124	109	97		
50	-	-	-	3	120	259	380	437	435	384	305		
				14	58	105	128	132	128	113	102		
52	-	-	-	4	132	272	393	448	445	400	321		
				17	61	105	128	132	128	113	100		
54	-	-	-	10	144	285	407	460	456	417	338		
				21	65	105	128	132	128	113	100		
56	-	-	-	20	158	298	420	474	474	432	355		
				23	66	104	122	125	119	107	92		
58	-	-	2	40	160	311	433	489	492	447	373		
			5	25	66	102	116	118	110	100	90		
60	-	-	10	65	170	324	440	498	500	459	385		
			8	30	68	99	112	114	107	97	87		
62	-	-	20	95	180	338	450	520	518	470	400		
			11	35	70	96	109	105	105	95	85		
64	-	-	50	120	230	370	465	535	537	490	415		
			14	40	72	99	111	111	106	96	86		
66	-	20	80	135	250	381	480	553	551	510	435		
		6	18	45	75	102	114	114	106	98	87		
68	-	30	90	150	270	392	495	570	575	530	455		
		10	21	150	77	103	115	115	106	98	87		

Географи- ческая ши- рота, град с. ш.	Часы суток для юго-западной ориентации									
	22-23	21-22	20-21	19-20	18-19	17-18	16-17	15-16	14-15	13-14

Продолжение табл. 1.8

Географи- ческая ши- рота, град с. ш.	Часы суток для юго-восточной ориентации										Сумма за сут- ки	Среднесуточ- ное количест- во тепла	
	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22			
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1782		
											1114		121
82	77	73	70	65	45	21	-	-	-	-	1912		
											1130		127
102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2053		
											1146		133
84	78	73	70	65	48	23	-	-	-	-	2167		
											1159		138
114	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2305		
											1179		145
87	78	73	70	65	51	25	-	-	-	-	1179		
											1179		
129	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1179		
											1179		
89	78	73	70	64	51	26	-	-	-	-	1179		
											1179		
144	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1179		
											1179		
90	78	73	70	62	51	28	2	-	-	-	1179		



Часы суток для юго-восточной ориентации										Сумма за сут- ки	Среднесуточ- ное количест- во тепла
12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18	18—19	19—20	20—21	21—22		
163	35	—	—	—	—	—	—	—	—	2428	152
90	81	76	70	62	50	30	5	—	—	1215	
182	46	—	—	—	—	—	—	—	—	2551	159
90	84	79	73	63	50	32	8	—	—	1259	
198	56	—	—	—	—	—	—	—	—	2669	164
90	84	79	73	63	50	32	10	—	—	1265	
215	66	—	—	—	—	—	—	—	—	2798	166
90	85	79	73	63	50	32	12	—	—	1195	
224	78	—	—	—	—	—	—	—	—	2933	174
88	84	79	74	62	48	32	15	—	—	1240	
233	90	—	—	—	—	—	—	—	—	3070	178
86	83	80	75	60	47	32	18	2	—	1215	
254	110	—	—	—	—	—	—	—	—	3215	184
83	80	76	70	57	46	32	20	5	—	1191	
274	130	—	—	—	—	—	—	—	—	3395	190
80	78	72	66	54	45	33	22	8	—	1173	
292	145	2	—	—	—	—	—	—	—	3651	203
81	79	74	67	54	45	33	22	11	—	1223	
310	158	10	—	—	—	—	—	—	—	3873	213
82	80	75	68	54	45	33	25	14	5	1246	
325	170	20	—	—	—	—	—	—	—	4072	222
82	80	75	68	54	45	33	26	16	8	1269	
11—12	10—11	9—10	8—9	7—8	6—7	5—6	4—5	3—4	2—3	—	—

Ультрафиолетовый климат характеризуется интенсивностью ультрафиолетового облучения в ритемных дозо-часах на единицу воспринимающей поверхности. Учитывают ультрафиолетовое облучение — прямое, рассеянное, а также суммарное (полное).

Для приближенного определения интенсивности ультрафиолетового облучения можно пользоваться схематической картой (рис. 1.11), где показано зонирование территории СССР по интенсивности ультрафиолетового облучения горизонтальной плоскости.

## ВЕТЕР

Данные о повторяемости и скоростях ветров по направлениям, приведенные в табл. 1.9, могут быть использованы при решении вопросов планировки населенных пунктов, взаимного расположения промышленных и селитебных территорий, расчетов ветровых нагрузок на здания и сооружения, теплозащиты, воздухопроницаемости ограждающих конструкций, аэрации помещений, оценки вероятности ветро-энергетических ресурсов.

Повторяемость ветра может быть использована для построения роз ветров (зимней и летней). Штилевое время в таблицы не включено. Для решения вопросов строительной теплотехники могут быть использованы данные о летних и зимних скоростях ветра.

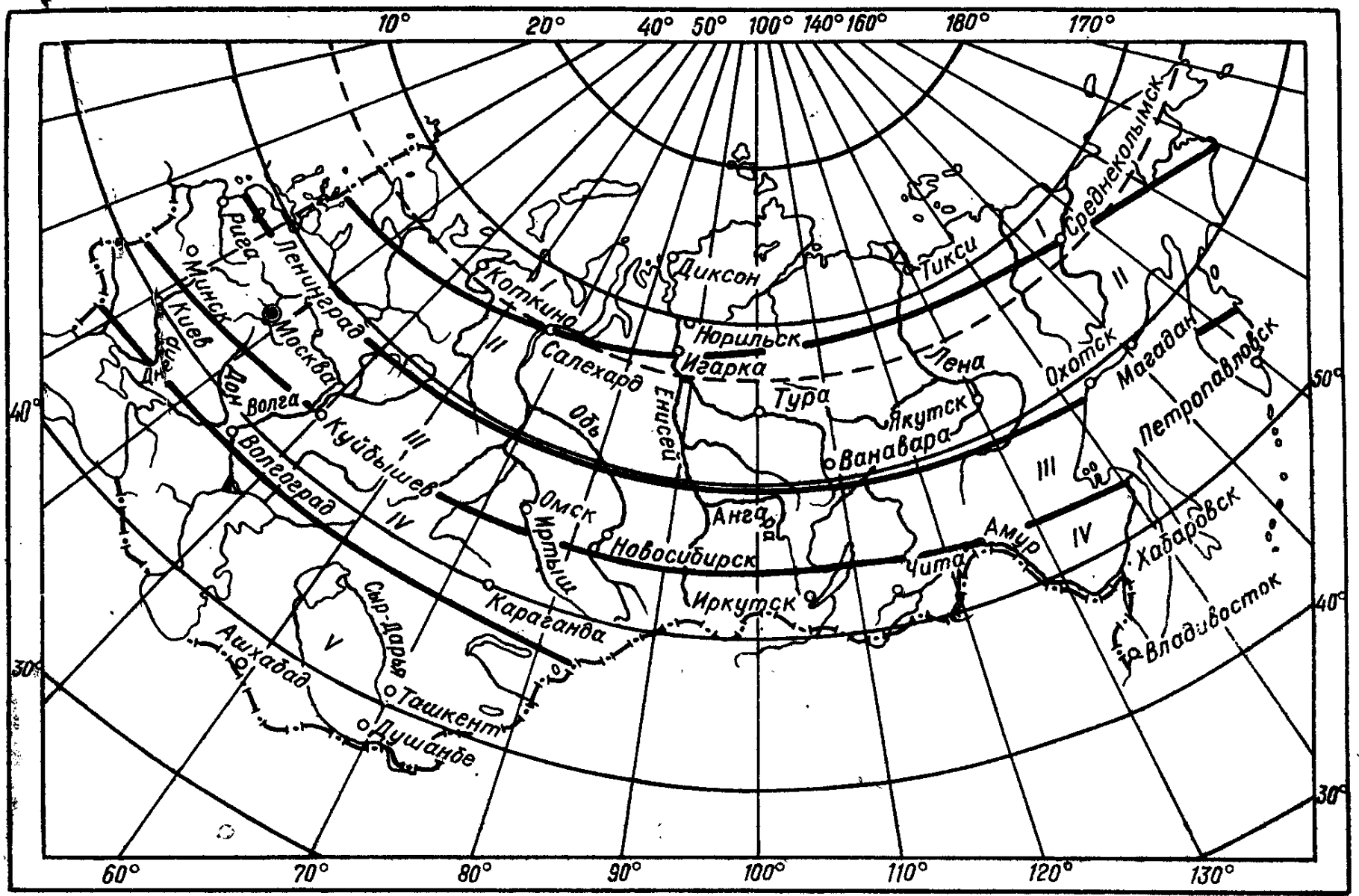


Рис. I.11. Схематическая карта зонирования СССР по интенсивности ультрафиолетового облучения.

44 Таблица 1.9. Повторяемость и скорость ветра

Наименование пунктов	Повторяемость ветра по направлениям, проц.																Расчетная скорость за январь	Расчетная скорость за июль	Максимально возможная, м/сек один раз		
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СВ			за 1 год	за 10 лет	за 20 лет
	январь								июль												
РСФСР																					
Абакан	19	1	1	7	15	36	11	10	29	8	6	8	15	17	10	7	6,5	0	25	33	35
Александровск-Сахалинский	21	6	4	43	4	4	3	15	13	4	2	25	14	26	5	11	7,8	3,7	30	38	40
Архангельск	7	6	13	19	15	20	12	8	19	16	15	11	8	9	7	15	5,9	4,0	23	27	28
Астрахань	9	15	22	14	5	10	15	10	15	10	11	12	10	14	14	14	4,8	3,6	21	24	26
Барнаул	4	14	3	8	17	37	14	3	10	17	8	12	13	16	14	10	5,9	0	26	34	37
Белогорск	11	2	11	12	6	7	17	34	14	9	12	19	22	9	6	9	—	—	16	21	23
Беля	3	1	19	59	5	0	2	11	7	4	18	32	8	4	10	17	7	0	25	33	36
Благовещенск	21	5	1	1	6	6	11	49	13	13	10	15	21	9	6	13	3,4	0	25	32	36
Братск	7	3	21	22	13	8	14	12	14	13	9	6	6	4	16	22	3,4	0	—	—	—
Бугульма	6	8	3	9	28	31	10	5	17	15	5	7	9	14	15	18	7,5	3,4	23	27	28
Верхоянск	2	6	1	1	4	74	11	1	29	33	3	1	6	19	4	5	2,1	0	14	18	20
Владимир	13	8	4	12	21	23	7	12	17	13	8	6	9	14	14	19	4,5	2,9	19	24	26
В. Баскунчак	9	14	19	13	10	13	14	8	16	15	11	5	6	10	19	17	5,7	3,3	20	24	26
Владивосток	74	3	1	9	1	2	2	8	8	1	3	63	15	5	2	3	9,0	4,7	32	39	41
Волгоград	9	21	13	11	15	10	14	7	18	15	8	7	11	11	12	18	—	—	—	—	—
Вологда	12	5	4	16	16	20	13	14	14	18	6	8	8	14	15	17	6,0	3,7	20	24	25
Воронеж	10	11	12	15	12	14	16	10	19	17	11	7	6	9	17	14	5,4	3,3	19	22	24
Гижига	21	69	2	0	2	5	0	1	9	19	1	0	10	55	5	1	13,3	0	41	49	51
Горно-Алтайск	9	1	4	24	43	4	2	13	11	3	7	15	28	8	6	22	4,3	0	14	21	24
Глазов	3	7	11	18	17	25	13	6	12	16	11	10	5	10	19	17	4,9	0	—	—	—
Горький	6	6	8	12	18	27	14	9	13	10	16	8	8	14	17	14	5,1	0	20	25	28
Грозный	4	9	12	15	4	8	16	32	3	5	27	7	7	13	20	18	3,5	0	19	25	27
Дербент	5	1	3	17	9	2	14	49	17	5	9	23	8	1	1	30	5,2	0	—	—	—
Дудинка	3	3	21	35	23	6	3	6	21	14	9	8	8	7	8	12	7,7	4,0	28	34	36
Еянсейск	1	1	14	33	12	25	10	4	3	5	14	17	14	17	15	15	3,7	0	20	25	27
Иваново	8	7	9	13	20	21	12	10	13	14	12	7	12	15	14	13	4,9	2,8	20	24	26

Игарка	4	3	9	48	21	4	4	7	18	11	11	17	11	7	8	17	7,8	4,4	—	—	—
Иркутск	6	9	14	34	3	1	7	26	4	2	5	32	2	6	18	24	2,8	0	17	23	25
Казань	11	4	6	20	28	12	13	6	16	13	11	10	10	8	14	18	5,7	3,6	18	21	23
Калинин	10	11	6	10	13	28	15	7	18	10	8	5	5	17	20	17	6,2	0	—	—	—
Калининград	4	8	7	14	17	29	15	6	11	8	9	8	9	19	22	14	—	—	20	25	26
Калуга	7	9	14	12	13	23	14	8	14	14	13	8	7	14	17	13	5,0	3,0	18	22	24
Камышин	4	15	10	9	13	9	19	21	13	21	9	6	6	5	11	29	8,5	4,6	—	—	—
Канин Нос	7	8	8	15	31	17	9	5	18	28	16	5	18	3	3	9	10,1	6,2	—	—	—
Катанда	57	11	3	2	5	5	12	21	5	4	7	23	12	11	17	17	1,8	0	16	23	26
Кировское	29	1	0	19	10	1	0	40	13	1	0	29	37	2	1	17	5,7	3,5	21	26	28
Киров	7	6	11	19	17	15	16	9	16	13	13	10	6	8	15	19	5,3	4,0	22	26	28
Кострома	10	5	6	19	20	16	13	11	15	13	7	10	11	12	14	18	5,8	3,8	24	29	31
Кош-Агач	5	14	28	15	7	12	13	6	8	13	22	8	5	6	24	14	4,1	0	21	28	31
Краснодар	5	21	24	6	7	14	14	9	8	16	43	4	7	20	18	14	3,6	2,7	23	29	31
Красноярск	1	1	2	1	15	64	15	1	4	9	10	3	11	41	16	6	6,2	0	21	26	28
Куйбышев	10	6	20	16	12	16	13	7	18	13	6	4	10	18	18	18	5,4	3,2	20	24	25
Курск	7	14	13	15	8	17	16	10	14	16	10	9	5	10	17	19	5,3	3,5	—	—	—
Ленинград	5	10	9	13	19	18	15	11	9	19	9	8	8	15	22	10	4,2	0	15	17	19
Магадан	62	31	4	0	1	1	0	1	15	12	4	2	27	36	3	1	6,6	0	—	—	—
Махачкала	2	1	2	31	3	0	17	44	3	6	14	34	5	1	14	23	7,0	4,9	33	40	43
Медвежьегорск	6	3	6	19	9	13	19	25	18	10	6	18	7	9	12	20	4,4	2,7	17	21	22
Минусинск	15	13	1	2	2	44	13	10	15	19	5	6	6	4	23	17	4,8	0	19	25	27
Мичуринск	11	8	6	16	17	19	12	11	13	13	9	7	7	12	18	21	5,4	0	20	24	26
Москва	9	7	7	15	16	20	13	13	17	10	10	8	6	11	16	22	4,9	3,4	19	23	24
Мурманск	3	3	1	4	58	21	5	5	36	18	4	3	20	9	3	7	7,5	3,8	26	33	36
Нальчик	7	18	16	7	5	34	7	6	6	9	12	6	6	44	8	9	2,5	0	15	20	22
Нарьян-Мар	7	10	4	9	29	27	10	4	21	22	9	9	9	8	8	14	6,3	5,3	—	—	—
Нижеудинск	1	3	3	16	16	14	24	23	12	12	12	7	7	7	11	32	3,9	0	23	30	32
Новгород	10	10	6	14	22	19	10	9	13	14	9	11	11	15	16	11	6,6	3,8	—	—	—
Новороссийск	16	11	1	11	16	6	4	35	13	17	4	17	8	7	6	28	6,6	2,9	32	46	50
Новосибирск	3	5	9	16	27	31	6	3	12	18	11	10	11	15	12	11	5,7	0	20	24	26
Омск	4	6	14	10	20	27	12	7	17	13	10	6	9	11	13	21	5,1	3,6	21	24	26
Орел	8	10	7	13	19	20	12	11	16	14	6	6	8	13	15	21	6,5	3,8	24	29	31
Оренбург	10	11	29	13	7	17	10	3	20	15	16	5	3	8	16	17	6,1	3,9	24	29	31
Орджоникидзе	6	6	4	23	20	9	19	13	6	7	6	22	23	12	15	9	3,0	0	16	23	25
Орск	13	20	10	10	5	16	24	2	21	17	7	5	4	9	23	14	5,0	0	22	26	28
Петрозаводск	4	4	8	10	8	30	26	10	12	8	20	5	6	27	14	8	5,9	3,2	23	28	30
Петропавловск-Камчатский	29	6	9	4	1	0	7	44	14	1	5	44	10	2	5	19	7,6	0	41	49	53

Наименование пунктов	Повторяемость ветра по направлениям, проц.																Расчетная скорость за январь	Расчетная скорость за июль	Максимально возможная, м/сек один раз		
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ			за 1 год	за 10 лет	за 20 лет
	январь								июль												
Ненза	9	3	3	20	29	14	6	16	18	6	7	12	10	10	11	26	5,6	0	20	24	25
Пермь	6	2	5	21	31	24	8	3	16	8	14	19	9	12	11	11	—	—	—	—	—
Печенга	5	4	3	8	46	24	6	4	21	20	9	10	13	8	6	13	—	—	—	—	—
Псков	6	7	10	15	22	16	11	13	10	10	11	10	10	15	16	18	4,8	3,3	17	21	23
Пятигорск	2	3	48	19	0	1	13	14	5	6	21	19	2	2	22	23	6,3	0	22	28	30
Ростов-на-Дону	4	14	33	10	4	12	17	6	13	20	20	5	3	12	23	11	6,5	3,6	25	31	33
Рубцовск	4	15	1	1	45	29	3	2	11	27	5	5	17	19	8	8	7,9	0	—	—	—
Рязань	7	5	8	15	17	23	14	11	13	9	10	9	8	12	20	19	7,3	4,1	23	37	30
Саратов	6	2	10	17	21	7	15	21	12	11	9	8	8	6	18	28	6,0	3,7	24	29	31
Свердловск	7	5	4	18	11	19	30	6	15	12	6	11	10	11	18	17	5,0	0	18	22	24
Смоленск	7	9	13	12	16	17	14	12	12	12	12	6	9	11	19	19	6,8	3,2	21	25	26
Сочи	12	29	21	21	4	2	4	7	11	29	9	11	5	6	11	18	6,5	1,8	23	30	33
Ставрополь	1	4	14	20	8	19	27	7	7	9	15	10	2	10	27	20	7,4	0	35	45	50
Стрелка	72	10	1	2	7	2	0	6	41	12	3	11	20	8	1	4	5,4	0	—	—	—
Сыктывкар	8	9	3	10	27	29	6	8	20	15	6	5	11	17	9	17	5,5	3,5	—	—	—
Татарск	4	5	10	14	20	29	12	6	15	14	11	8	8	12	15	17	4,8	3,7	20	24	28
Тамбов	10	5	8	21	20	15	10	11	16	9	9	13	9	12	15	17	4,7	2,8	20	24	26
Тихвин	6	6	10	18	17	26	11	6	10	11	13	11	10	18	13	14	5,5	0	17	20	22
Тихорецк	3	14	32	13	7	12	15	4	11	17	15	5	5	17	19	11	6,8	4,3	29	35	37
Тярята	7	6	5	27	37	12	1	5	25	7	2	10	32	6	2	16	2,9	0	16	22	24
Томск	6	10	8	5	49	17	2	3	15	17	10	8	28	9	6	7	5,6	0	25	32	34
Тобольск	6	5	6	32	18	15	8	10	20	13	5	13	6	9	15	19	6,3	3,6	24	30	32
Тула	7	5	13	14	13	19	18	11	12	10	12	8	5	12	22	19	4,9	3,4	—	—	—
Тура	7	9	31	9	1	7	11	25	16	12	15	7	3	10	17	20	2,7	0	17	23	25
Тюмень	3	3	4	11	22	33	16	8	19	10	7	8	6	12	14	24	3,9	2,7	19	24	25
Улан-Удэ	1	1	20	1	5	30	31	11	10	9	14	1	3	13	17	33	2,8	0	24	32	34
Усть-Камчатск	32	16	1	4	4	0	4	39	8	16	1	11	51	5	4	4	7,1	0	28	35	37

Уфа	9	1	1	8	44	26	5	6	22	14	7	6	13	8	18	—	—	—	—	—	—	
Хабаровск	2	7	6	2	2	74	6	1	3	25	17	5	4	35	7	4	5,9	0	27	33	35	
Харьков	3	18	5	21	11	11	17	14	8	27	1	0	9	41	9	5	4,5	0	19	23	24	
Хибины	13	1	4	59	6	2	2	13	20	4	3	30	12	5	5	21	5,4	3,2	23	28	30	
Челябинск	7	3	2	7	20	38	10	13	20	12	7	5	7	12	12	25	4,5	3,2	—	—	—	
Черемхово	1	2	2	31	11	9	18	26	7	5	6	18	4	3	15	42	4,1	0	—	—	—	
Череповец	8	9	3	13	25	22	15	5	10	13	9	12	16	15	15	10	7,0	4,1	—	—	—	
Чита	15	3	1	0	2	13	38	28	15	4	3	13	14	16	23	12	3,9	0	18	25	27	
Экимчан	1	18	46	16	6	7	5	1	6	20	8	3	2	7	5	19	8	2,2	0	17	25	27
Элиста	7	17	21	11	8	8	20	8	12	13	14	9	2	7	24	19	7,6	0	26	31	34	
Эссо	4	10	2	1	11	60	11	1	9	23	4	2	12	28	20	2	1,9	0	16	20	22	
Якутск	33	27	1	2	8	10	10	9	11	17	11	13	10	6	14	18	2,6	0	17	22	24	

## Украинская ССР

Винница	12	13	7	11	15	14	14	23	11	5	6	8	8	14	25	3,6	2,8	18	22	23	
Воршиловград	5	10	27	15	5	12	17	9	10	13	13	7	4	11	23	19	5,3	0	27	31	33
Днепропетровск	9	13	10	15	15	13	9	16	17	9	6	5	9	8	15	31	5,5	0	21	25	27
Жданов	9	23	24	3	4	12	12	13	12	11	8	6	10	15	13	25	6,1	3,6	25	32	33
Житомир	8	12	6	13	14	15	18	14	13	9	5	6	7	11	24	25	5,4	0	21	25	27
Запорожье	13	17	14	12	13	13	10	8	22	19	8	5	9	10	17	5,4	3,5	21	26	28	
Каменец-Подольский	9	5	10	35	6	2	7	26	18	5	4	12	6	5	11	39	5,4	0	20	25	27
Керчь	13	18	12	4	14	8	9	22	21	11	4	6	11	8	16	23	4,1	7,5	25	31	32
Киев	11	10	11	12	9	11	20	16	18	12	8	7	5	8	18	24	4,3	0	17	22	24
Кировоград	14	10	8	16	12	12	14	14	24	13	7	5	6	7	15	23	4,8	0	21	25	27
Конотоп	7	8	15	15	14	16	15	10	15	10	10	7	7	9	17	25	5,2	0	20	24	25
Луцк	4	4	8	13	18	14	23	16	7	6	7	8	10	12	26	24	6,3	0	24	31	33
Львов	4	6	9	16	12	18	23	12	7	7	5	7	9	14	31	20	6,4	0	24	30	32
Мелитополь	11	20	24	10	6	9	12	8	20	16	9	7	10	9	13	16	5,1	0	22	27	30
Николаев	15	21	12	11	10	10	8	13	23	18	4	3	6	14	9	23	5,4	3,2	21	25	27
Одесса	19	15	11	5	8	11	14	17	22	8	3	6	15	12	12	22	8,5	3,9	22	25	26
Полтава	8	13	14	14	11	16	14	10	15	15	11	7	6	9	17	20	6,2	4,4	22	26	28
Ровно	7	5	8	13	14	14	27	12	10	7	5	8	7	11	29	23	7,5	0	24	30	32
Севастополь	13	30	10	8	22	7	5	5	6	16	22	2	9	7	20	18	6,4	2,3	26	32	34
Симферополь	5	23	11	17	12	19	7	6	6	12	17	20	6	14	17	8	6,0	2,8	23	29	32
Судак	60	2	1	2	10	10	2	13	50	6	1	1	22	10	2	8	6,7	3,1	22	26	28
Тернополь	7	5	10	19	14	8	18	19	11	6	7	9	6	8	22	31	5,1	0	19	23	25
Ужгород	10	10	14	40	8	2	4	12	14	18	11	15	9	6	7	20	3,6	0	16	20	22
Умань	11	10	8	16	11	12	12	20	18	10	6	5	6	7	13	35	5,8	0	20	24	26

Наименование пунктов	Повторяемость ветра по направлениям, проц.																Расчетная скорость за январь	Расчетная скорость за июль	Максимально возможная, м/сек одна раз		
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СВ			за 1 год	за 10 лет	за 20 лет
	январь								июль												
Харьков	9	12	16	17	10	12	13	11	17	14	12	9	4	9	14	21	5,0	0	27	34	36
Херсон	16	23	17	12	7	7	8	10	22	14	9	5	7	18	10	15	6,2	0	23	27	29
Хуст	4	19	36	9	3	6	18	5	7	22	20	9	5	15	19	8	2,3	1,4	—	—	—
Чернигов	10	10	11	12	14	14	16	13	18	9	10	7	7	8	17	24	4,2	3,5	17	21	23
Черновцы	3	2	19	20	4	6	10	36	6	3	8	11	4	7	18	43	5,4	0	22	27	30
Ялта	31	6	18	3	4	7	6	25	29	5	14	10	14	2	4	22	4,4	2,4	—	—	—
<i>Белорусская ССР</i>																					
Брест	6	7	12	10	14	22	19	10	11	7	8	7	9	16	24	18	5,2	3,3	19	23	25
Гомель	8	10	6	14	16	20	15	11	14	10	6	6	9	13	20	22	5,5	0	22	28	30
Гродно	9	7	7	12	13	24	18	10	14	8	7	7	7	17	21	19	5,1	3,2	—	—	—
Минск	6	10	7	14	17	18	15	13	11	10	6	7	11	13	21	21	5,4	3,8	18	23	25
Пинск	8	7	7	14	14	19	20	11	12	7	7	7	8	15	21	23	4,6	2,8	—	—	—
Полоцк	8	8	10	14	18	17	16	9	8	9	9	8	12	14	23	17	6,5	3,8	19	22	24
<i>Узбекская ССР</i>																					
Андижан	1	2	57	18	9	11	1	1	2	2	54	10	8	16	6	2	2,1	0	15	22	25
Бухара	22	7	14	18	12	9	5	13	67	7	1	0	1	5	19	4,8	0	—	—	—	
Навои	2	3	53	11	11	5	11	4	30	24	20	2	2	2	9	11	3,6	0	16	21	23
Самарканд	3	3	35	32	2	6	12	7	12	15	38	22	0	1	4	8	2,7	0	17	23	25
Термез	5	22	16	17	6	23	10	1	2	5	2	4	9	43	28	7	4,0	0	—	—	—
Ташкент	12	30	20	9	7	4	6	12	20	20	14	6	6	6	9	19	1,7	1,2	—	—	—
Фергана	10	9	7	28	15	6	14	11	16	5	4	19	13	6	17	20	2,0	0	18	24	26
Ургенч	5	36	22	9	5	6	11	6	26	30	6	1	2	2	9	24	4,6	0	22	27	29
Урсатьевская	1	4	32	36	4	7	10	6	19	14	5	6	19	15	13	9	10,9	0	33	43	46
<i>Казахская ССР</i>																					
Актюбинск	2	10	17	23	17	16	8	7	12	16	10	8	7	8	14	25	7,4	0	25	30	32
Алма-Ата	9	12	7	23	16	20	7	6	5	11	6	45	17	8	4	4	1,9	0	14	20	23
Арысь	15	24	12	8	11	16	6	8	27	30	6	3	3	6	7	18	2,7	3,3	—	—	—
Аягуз	23	34	5	3	11	19	3	2	27	28	4	4	8	14	8	7	6,4	0	22	26	28
Гурьев	8	11	19	23	7	8	13	11	16	10	6	5	6	18	20	19	7,8	5,2	21	25	26
Джамбул	9	6	9	34	11	13	6	12	24	14	7	24	6	6	6	13	3,0	0	25	35	38
Иссык	2	3	10	48	9	8	11	9	6	5	10	36	12	12	10	9	1,7	0	—	—	—
Караганда	4	14	10	19	17	31	4	1	12	18	10	9	10	15	14	12	7,7	0	29	35	37
Казалинск	13	23	23	9	9	9	8	6	19	13	6	2	2	11	25	22	4,8	3,4	21	25	27
Каркаралинск	3	1	1	22	47	20	4	2	14	10	5	9	18	14	14	16	7,2	0	24	31	32
Қзыл-Орда	8	40	14	7	10	12	6	3	21	24	6	2	2	5	20	20	6,5	2,6	22	30	32
Кустанай	10	11	3	6	28	27	8	7	23	15	6	5	8	9	13	21	5,8	4,7	23	27	29
Ленинское	66	4	1	2	13	7	2	5	68	5	1	2	7	4	4	7	3,5	3,5	—	—	—
Павлодар	4	7	9	22	13	26	15	4	12	14	8	10	9	13	17	17	6,7	4,2	27	34	36
Петропавловск	4	6	15	12	8	44	8	3	17	16	11	8	6	13	12	17	6,9	4,5	25	30	32
Семипалатинск	2	3	44	18	8	11	11	3	15	13	15	7	6	9	19	16	4,3	0	22	27	30
Уральск	11	13	10	18	20	14	7	7	20	14	9	7	9	7	15	19	6,8	0	26	32	34
Урджар	14	45	20	3	2	4	5	7	19	29	9	4	5	7	15	12	1,8	0	—	—	—
Усть-Каменогорск	2	1	3	48	10	7	5	24	15	6	8	22	4	9	12	24	5,7	0	22	27	29
Форт Шевченко	15	15	16	32	3	2	6	11	24	17	9	7	6	9	10	18	8,9	5,1	26	31	32
Целиноград	1	14	7	18	19	30	9	2	12	19	10	10	8	11	14	16	7,7	5,0	27	33	36
Чимкент	4	8	32	24	6	11	8	7	9	22	25	12	3	6	8	15	2,8	2,8	22	28	30
Чокпак	8	37	2	1	8	36	8	0,1	14	48	3	1	2	18	13	1	5,3	3,1	—	—	—
Шербакты	3	7	10	9	17	35	15	4	13	16	10	8	7	15	14	17	5,4	3,9	—	—	—
<i>Грузинская ССР</i>																					
Ахалкалаки	5	1	11	48	12	7	4	12	14	4	16	11	6	5	8	36	6,7	0	22	27	28
Боржоми	1	5	27	2	2	34	25	4	2	7	68	10	3	3	4	3	3,1	0	—	—	—
Кутаиси	1	4	75	1	0	2	16	1	2	1	24	1	1	5	62	4	8,0	0	47	61	66
Самтредиа	0	1	67	7	1	6	17	1	1	1	14	3	2	19	56	4	5,1	0	32	43	45
Тбилиси	27	3	3	23	5	2	6	31	32	4	4	18	9	2	2	29	3,9	0	22	29	32
Хайши	1	9	79	3	0	1	6	1	5	8	28	1	1	4	44	9	4,4	0	14	17	19
<i>Азербайджанская ССР</i>																					
Агдам	5	9	15	9	3	22	33	4	5	11	22	17	5	18	20	2	2,3	0	—	—	—
Баку	32	2	1	6	21	15	2	21	51	3	1	14	11	2	2	16	8,4	4,0	32	40	42

Наименование пунктов	Повторяемость ветра по направлениям, проц.																Расчетная со- рость за январь	Расчетная со- рость за июль	Максимально возможная, м/сек один раз		
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СВ			за 1 год	за 10 лет	за 20 лет
	январь								июль												
Нахичевань	15	24	14	5	3	7	20	12	3	10	35	31	7	5	6	3	2,2	0	20	25	27
Степанакерт	28	4	2	4	37	13	5	7	19	7	8	15	36	5	3	7	1,9	0	14	18	20
Шемаха	5	3	5	3	2	12	60	10	16	9	11	5	9	19	23	8	4,2	0	—	—	—
<i>Литовская ССР</i>																					
Вильнюс	6	11	5	14	30	19	9	6	13	9	3	9	18	15	16	17	5,5	0	19	24	25
Каунас	8	6	5	18	21	22	12	8	11	8	6	8	13	20	20	14	4,8	3,0	17	21	22
Клайпеда	6	9	8	23	16	13	15	10	12	10	9	7	6	13	29	14	10,5	5,3	—	—	—
<i>Молдавская ССР</i>																					
Бельцы	11	8	11	20	8	7	11	24	15	7	6	9	10	6	14	33	3,5	0	20	25	26
Комрат	28	9	4	6	21	8	4	20	31	8	2	6	12	7	7	27	—	—	20	25	27
Тирасполь	16	12	11	14	8	5	7	27	17	8	4	11	7	7	12	34	4,4	0	18	22	23
<i>Латвийская ССР</i>																					
Даугавпилс	5	8	7	11	17	27	17	8	7	11	8	7	9	17	19	14	5,1	0	20	24	26
Рига	7	10	8	16	26	18	10	5	19	8	6	8	14	17	12	16	4,5	0	18	22	24
<i>Киргизская ССР</i>																					
Кочкорка	2	5	12	4	3	8	62	4	2	25	35	6	3	7	19	3	1,7	0	23	31	34
Нарын	1	6	46	3	1	7	35	1	1	4	44	4	5	6	32	4	1,7	0	15	21	23
<i>Таджикская ССР</i>																					
Пржевальск	1	11	3	7	52	23	2	1	8	15	6	4	16	26	11	14	1,3	0	23	32	34
Сары-Таш	40	20	8	6	5	9	4	8	36	18	5	3	3	12	6	17	1,5	0	21	27	29
Фрунзе	3	3	10	30	23	12	14	5	5	6	9	16	21	13	19	11	2,4	0	18	25	28
<i>Армянская ССР</i>																					
Душанбе	24	25	16	6	3	6	13	7	24	14	8	6	8	8	19	13	2,8	0	16	23	25
Мургаб	20	31	4	2	8	16	8	11	9	22	9	7	14	24	9	6	3,9	0	20	27	29
Ленинабад	1	12	58	1	1	21	6	0	1	5	16	1	2	47	25	3	6,8	0	24	29	32
Хорог	9	28	18	19	4	5	11	6	1	2	8	24	3	12	37	13	3,6	0	13	16	18
<i>Туркменская ССР</i>																					
Ашхабад	6	11	22	13	13	5	9	21	6	9	14	9	7	4	17	34	2,8	2,4	17	24	26
Зеагли	9	25	28	14	3	3	9	9	22	36	13	4	1	2	10	12	4,6	4,9	—	—	—
Красноводск	14	17	38	9	1	2	5	14	22	12	11	4	6	8	9	28	5,2	5,3	—	—	—
Чарджоу	16	10	15	22	10	6	7	14	56	13	0	0	0	1	5	25	—	—	22	27	30
<i>Эстонская ССР</i>																					
Валга	8	10	4	17	18	22	11	10	10	13	6	9	9	17	23	13	4,3	3,2	—	—	—
Пярну	8	13	10	16	15	18	12	8	9	4	8	6	5	25	17	16	8,6	2,5	24	28	30
Таллин	9	7	13	17	19	18	10	7	12	15	10	10	9	13	18	13	7,7	4,9	23	27	28
Тарту	4	5	9	18	22	19	15	8	8	11	11	10	9	16	23	12	6,6	4,6	—	—	—

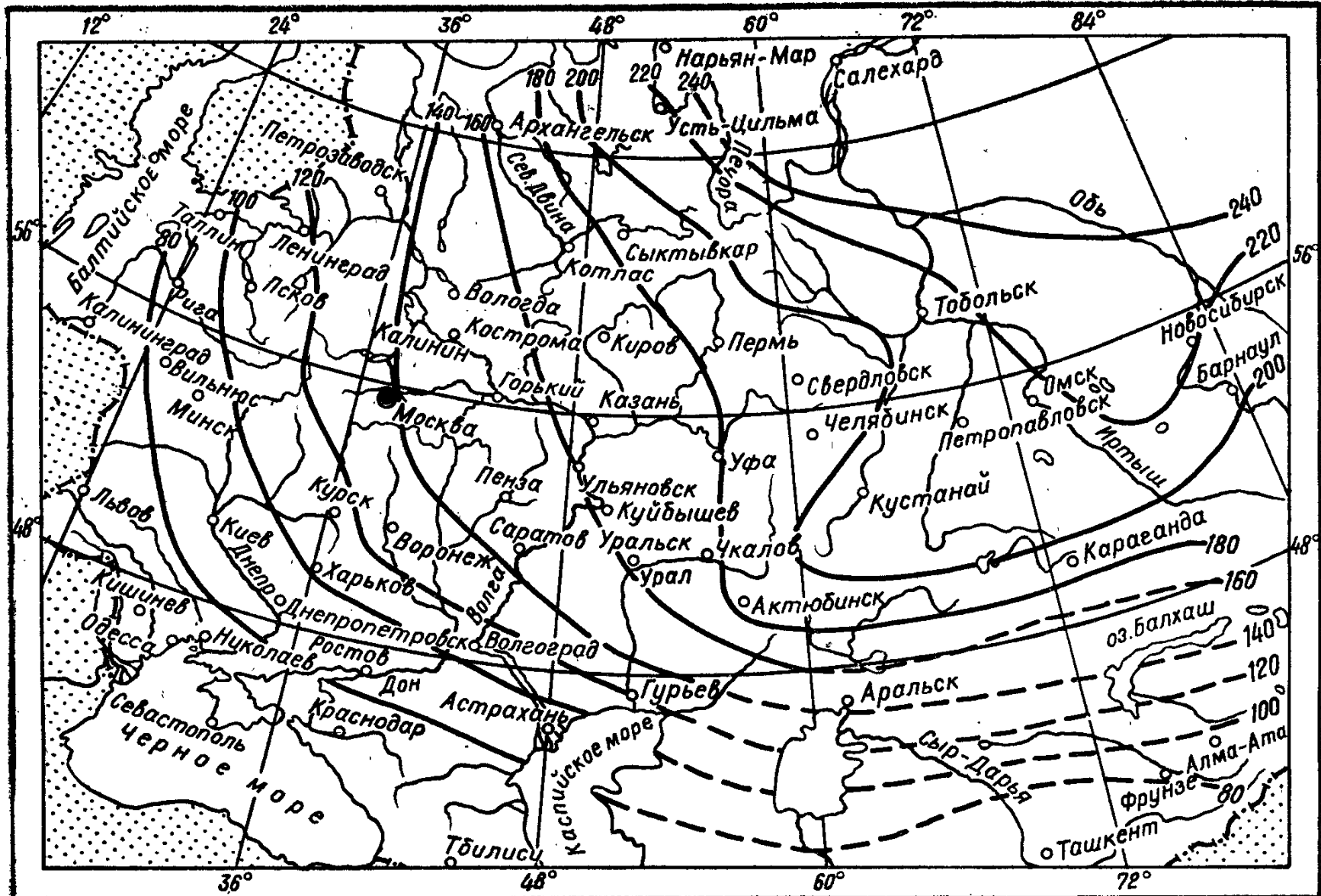


Рис. 1.12. Схематическая карта глубин сезонного промерзания глинистых и суглинистых грунтов на территории СССР.

## ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Данные о нормативной глубине промерзания грунтов (рис. 1.12) приведены для глинистых и суглинистых грунтов. Для супесей, мелких и пылеватых песков нормативная глубина промерзания принимается по той же схематической карте (рис. 1.12) с коэффициентом 1,2. Эти данные не распространяются на горные районы и районы с вечномерзлыми грунтами. Данные о наличии вечномерзлых грунтов (рис. 1.13) приведены по материалам наблюдений мерзлотных станций без подразделения по категориям.

Сведения о распространении просадочных от замачивания грунтов (рис. 1.14) могут быть использованы для определения вероятности их наличия в районе без подразделения по характеру и категориям просадочности.

Наличие и распространение карстов на территории СССР можно определять (с известной вероятностью) по рис. 1.15. Приведенные данные можно использовать для определения их вероятности в районах строительства.

Районы, подверженные оползням, можно определять по рис. 1.16.

Селеопасные районы можно определять по схематической карте районов проявления селей (рис. 1.17). Для конкретных целей проектирования вероятность и источники формирования селей, а также степень их интенсификации необходимо уточнять при проведении инженерно-геологических изысканий.

Лавиноопасные районы распространены в горных местностях СССР. В зависимости от вероятности лавинной опасности, частоты схода и плотности лавинных путей, лавиноопасные районы обычно классифицируют на пять видов. Оценка конкретной лавиноопасности при выборе мест строительства должна производиться в каждом отдельном случае путем специальных исследований силами противолавинной службы.

Данные о сейсмичности отдельных районов территории СССР используются для определения степени сейсмичности районов строительства при проектировании зданий и сооружений.

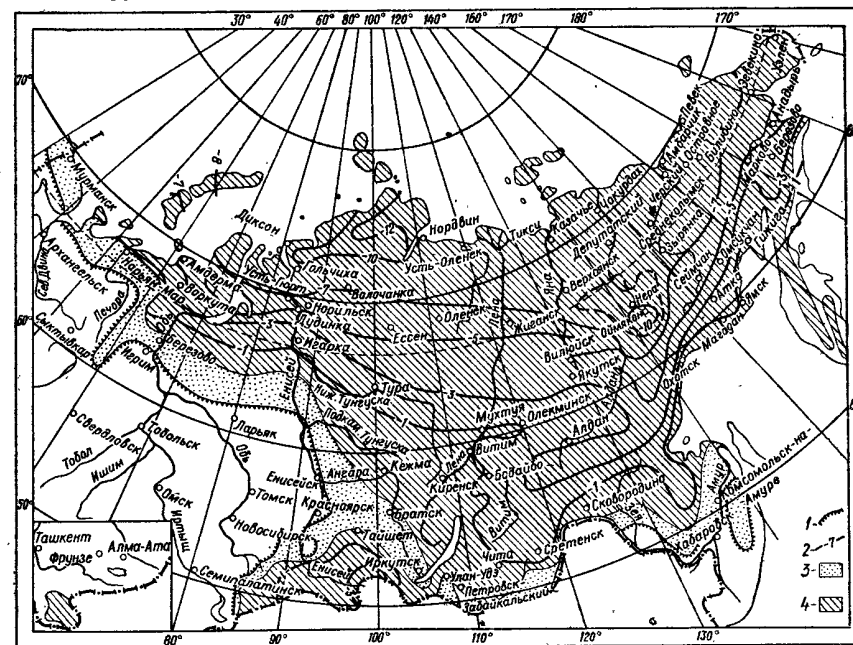


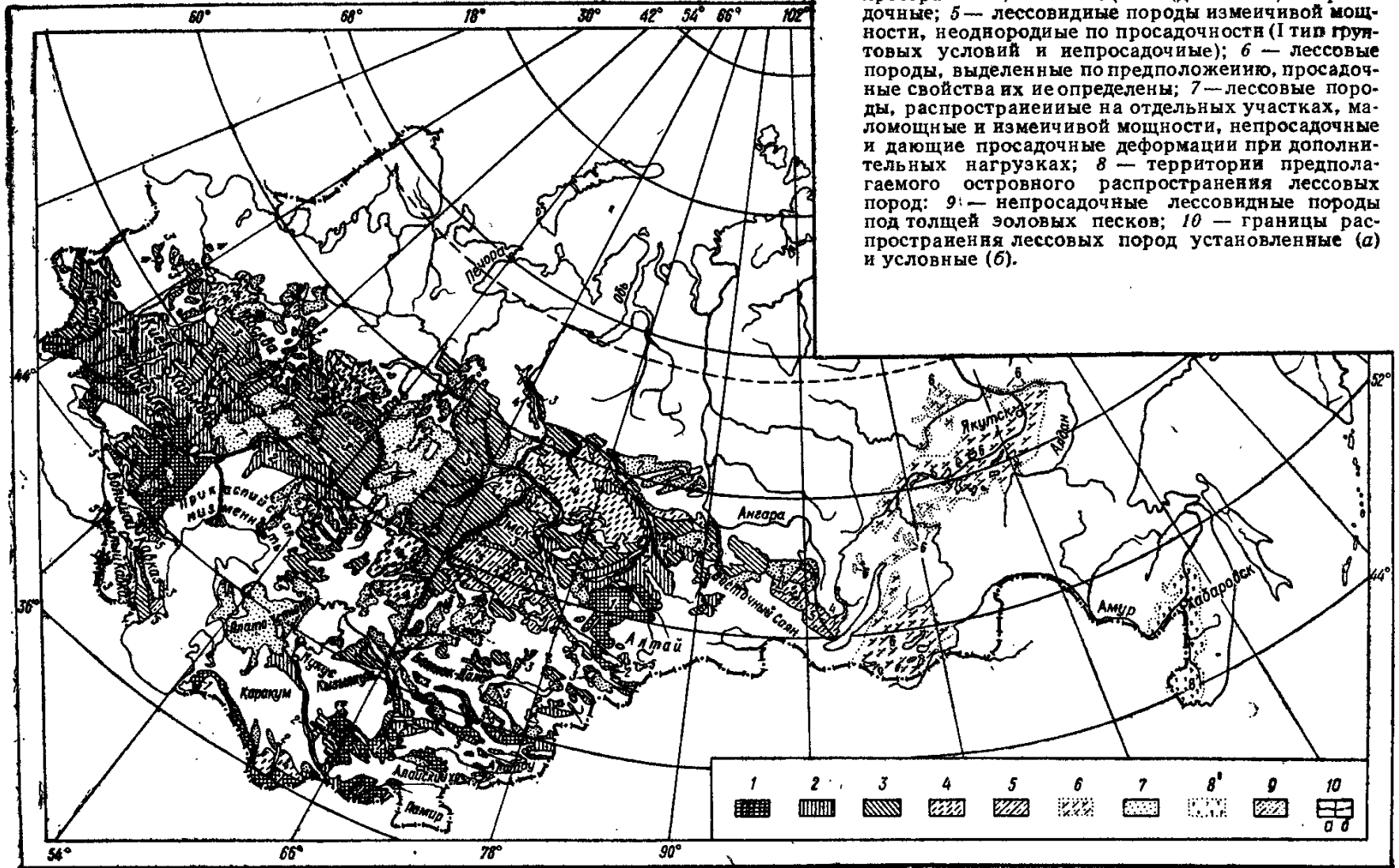
Рис. 1.13. Схематическая карта распространения вечномерзлых грунтов на территории СССР:

1 — южная граница распространения вечномерзлых грунтов; 2 — изолиния температуры грунтов на глубине 10 м; 3 — зона отдельных островов вечномерзлых грунтов с максимальной толщиной до 25 м; 4 — зона сплошного залегания вечномерзлых грунтов.



Рис. 1.14. Схематическая карта распространения просадочных (лессовых) грунтов на территории СССР:

1 — лессы и лессовидные породы большой мощности (более 10 м, достигает 40 м и более), дающие просадки под собственным весом (II тип, реже I тип грунтовых условий); 2 — лессовидные породы и лессы мощные (более 5 м, достигает 15—30 м), дающие значительные просадочные деформации при дополнительных нагрузках (I тип грунтовых условий по просадочности, иногда II); 3 — лессовые породы (преимущественно лессовидные) средней мощности (чаще 5—10 м), дающие незначительные просадочные деформации при дополнительных нагрузках (I тип грунтовых условий и непросадочные); 4 — лессовидные породы прерывистого распространения, маломощные (до 3—5 м) непросадочные; 5 — лессовидные породы изменчивой мощности, неоднородные по просадочности (I тип грунтовых условий и непросадочные); 6 — лессовые породы, выделенные по предположению, просадочные свойства их не определены; 7 — лессовые породы, распространение на отдельных участках, маломощные и изменчивой мощности, непросадочные и дающие просадочные деформации при дополнительных нагрузках; 8 — территории предполагаемого островного распространения лессовых пород; 9 — непросадочные лессовидные породы под толщей эоловых песков; 10 — границы распространения лессовых пород установленные (а) и условные (б).



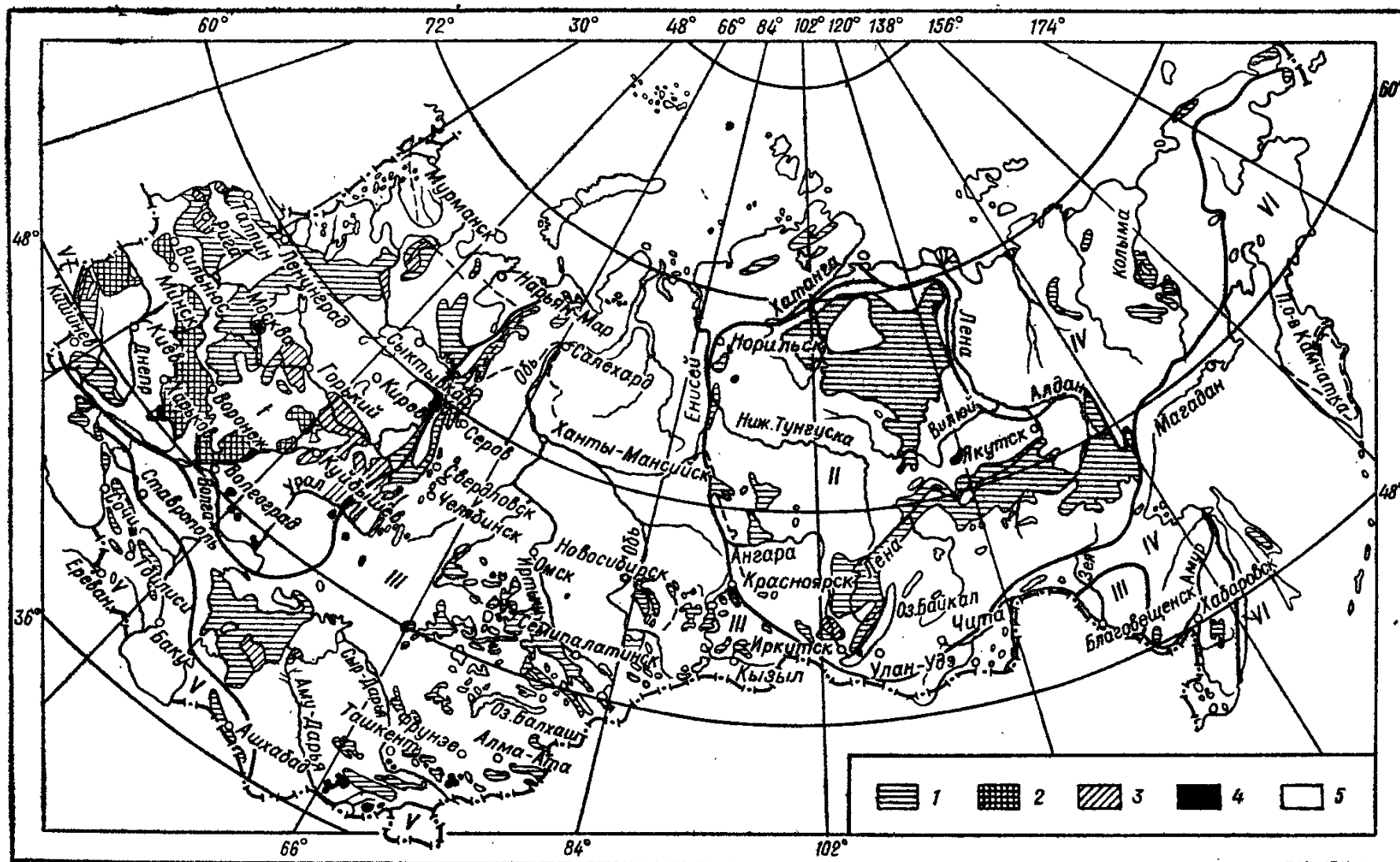


Рис. 1.15. Схематическая карта распространения карстов на территории СССР:

1 — карбонатного; 2 — мелового; 3 — гипсового и карбонатно-гипсового; 4 — соляного, гипсо-соляного и карбонатно-гипсо-соляного; 5 — районы некарстовые.

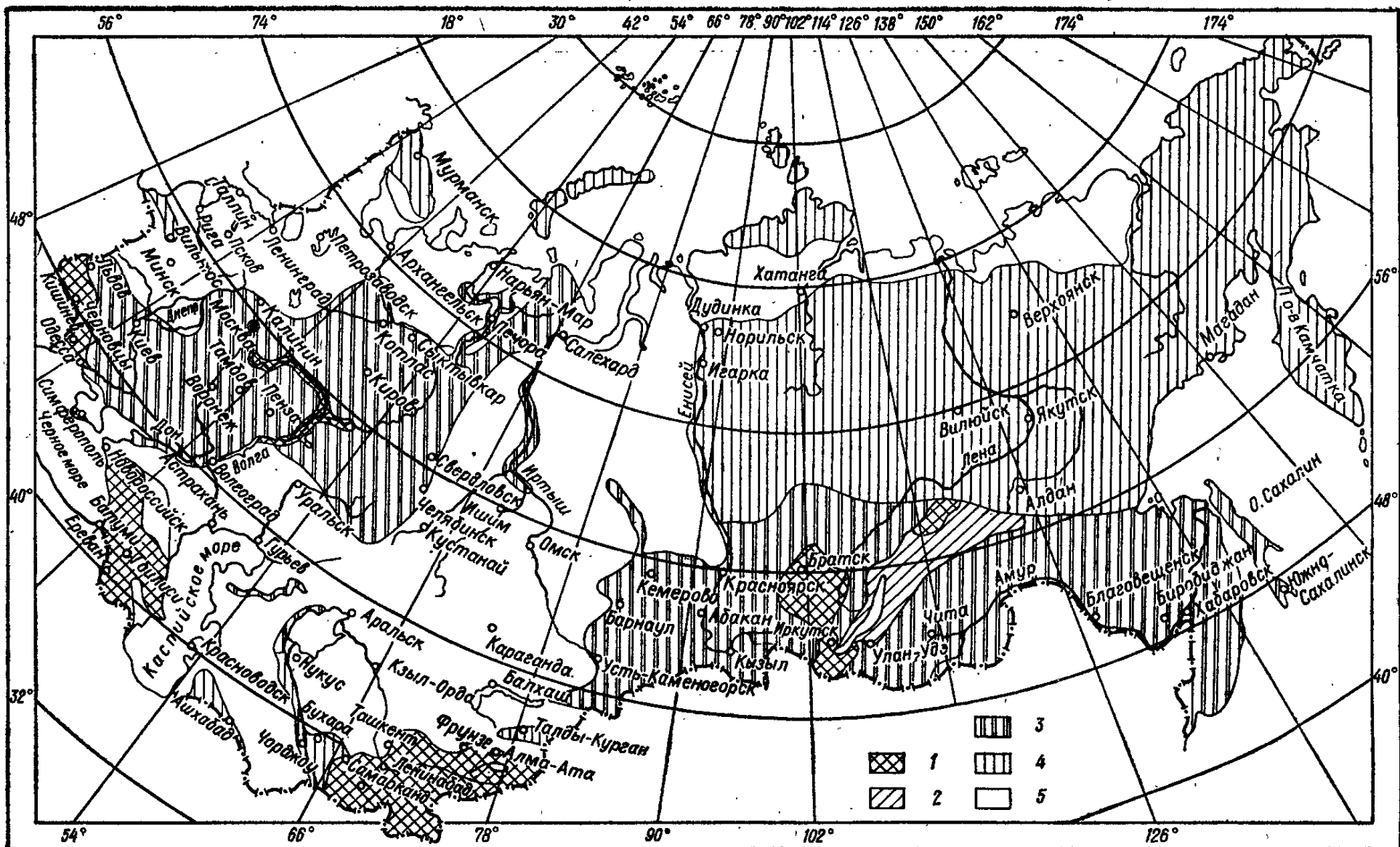
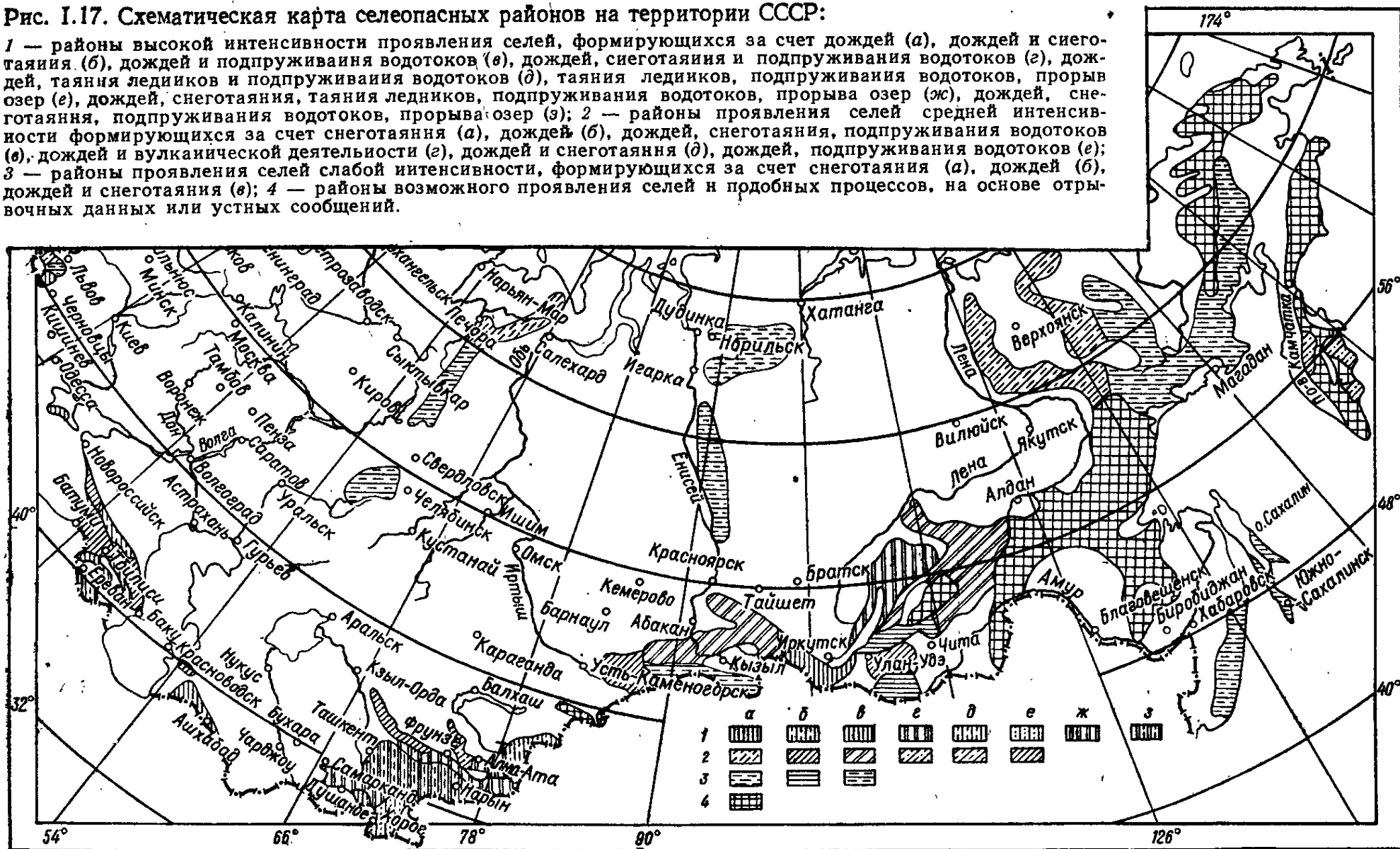


Рис. 1.16. Схематическая карта СССР — районы, подверженные оползневым процессам:

1 — сильная подверженность, установленная достоверно; 2 — то же, установленная предположительно; 3 — средняя подверженность, установленная достоверно; 4 — то же, установленная предположительно; 5 — слабая подверженность (с единичными проявлениями оползней).

Рис. 1.17. Схематическая карта селеопасных районов на территории СССР:

1 — районы высокой интенсивности проявления селей, формирующихся за счет дождей (а), дождей и снеготаяния (б), дождей и подпруживания водотоков (в), дождей, снеготаяния и подпруживания водотоков (г), дождей, таяния ледников и подпруживания водотоков (д), таяния ледников, подпруживания водотоков, прорыв озер (е), дождей, снеготаяния, таяния ледников, подпруживания водотоков, прорыва озер (ж), дождей, снеготаяния, подпруживания водотоков, прорыва озер (з); 2 — районы проявления селей средней интенсивности формирующихся за счет снеготаяния (а), дождей (б), дождей, снеготаяния, подпруживания водотоков (в), дождей и вулканической деятельности (г), дождей и снеготаяния (д), дождей, подпруживания водотоков (е); 3 — районы проявления селей слабой интенсивности, формирующихся за счет снеготаяния (а), дождей (б), дождей и снеготаяния (в); 4 — районы возможного проявления селей и подобных процессов, на основе отрывочных данных или устных сообщений.



## СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА

## ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Сила землетрясения в пункте строительства оценивается по картам сейсмического районирования СССР. Уточнение сейсмичности строительных площадок производится на основании карт сейсмичности микрорайонирования, согласно специальной инструкции, а также на основании общих инженерно-геологических и гидрологических изысканий.

В зависимости от свойств оснований (геологических и гидрогеологических данных) сейсмичность данной строительной площадки принимают по табл. I.10.

На строительных площадках с сейсмичностью выше 9 баллов строительство зданий и сооружений не допускается. Расчетная сейсмичность для них определяется в зависимости от назначения зданий и сооружений по табл. I.11.

Таблица I.10. Уточненная интенсивность землетрясений по данным инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий на строительной площадке

Категория грунтов по сейсмическим свойствам	Характеристика грунтов основания	Уточненная интенсивность сейсмичности площадки, баллы, при сейсмичности района		
		7	8	9
I	Скальные породы: граниты, гнейсы, известняки, песчаники, конгломераты	6	7	8
	Полускальные породы: мергели, окаменевшие глины, глинистые песчаники, туфы, ракушечники, гипсы	6	7	8
	Крупнообломочные особа плотные грунты при уровне грунтовых вод $h > 15$ м	6	7	8
II	Глины и суглинки, пески и супеси при уровне грунтовых вод $h < 8$ м	7	8	8
	Крупнообломочные грунты при $6 < h < 10$ м	7	8	9
III	Глины и суглинки, пески и супеси при уровне грунтовых вод $h < 4$ м	8	9	>9
	Крупнообломочные грунты при $h < 3$ м	8	9	>9

Таблица I.11. Расчетная сейсмичность зданий и сооружений, баллы

Характеристика зданий и сооружений	Расчетная сейсмичность, баллы, при сейсмичности площадки		
	7	8	9
Жилые, общественные и производственные здания и сооружения, кроме нижеприведенных	7	8	9
	8	9	>9
Особо ответственные здания и сооружения союзного и республиканского значения			
Производственные одноэтажные здания с числом работающих не более 50 человек, не содержащие особо ценного оборудования, а также сельскохозяйственные с длительным пребыванием обслуживающего персонала	7	7	8
Здания и сооружения, разрушение которых не связано с гибелью людей и порчей ценного оборудования, сельскохозяйственные здания и сооружения с кратковременным пребыванием персонала и временные постройки			
	Не учитывается		

Основным светотехническим понятием является *световой* (лучистый) *поток*, мощность которого в светотехнике оценивается по световому ощущению. Единица светового потока — люмен — световой поток, излучаемый в единичном пространственном угле — стерадиане источником света силой в 1 свечу. Световая энергия измеряется в люмен-секундах.

*Сила света* (источника его) в данном направлении — пространственная мощность (плотность) светового потока, равная отношению светового потока к величине телесного угла, в котором равномерно распределяется излучение. Единицей силы света принята свеча, равная силе света со световым потоком в 1 лм, равномерно распределенным внутри телесного угла в 1 стер.

*Освещенность* — поверхностная плотность светового потока излучения, падающего нормально освещаемой поверхности, равная отношению светового потока к величине поверхности, которую он равномерно облучает (освещает). Единица освещенности — люкс — поверхностная плотность светового потока в 1 лм, равномерно распределенного на площади в 1 м<sup>2</sup>.

Различают «плоскую» освещенность — горизонтальную наклонную или вертикальную (соответственно расположению освещаемой плоскости) и *цилиндрическую*, которая является показателем насыщенности помещения светом от многих рассредоточенных источников, включая и отраженный свет от ограждающих поверхностей.

*Яркость свечения* источника света или освещаемой поверхности — поверхностная плотность излучения — определяется как отношение силы света, излучаемого светящейся или отражающей свет поверхностью в данном направлении, к величине площади перпендикулярно направлению светового потока. Единицей яркости является нит — яркость равномерно светящейся плоскости, излучающей в перпендикулярном к ней направлении свет силой 1 св с площади 1 м<sup>2</sup>. Укрупненной единицей яркости является стильб, равный 10<sup>4</sup> нт, — излучение плотностью в 1 свече с 1 см<sup>2</sup>. Яркость участков рабочих поверхностей  $B_{\Pi}$  определяется:

$$\text{при направленном отражении} \quad B_{\Pi} = B_c \rho_s; \quad (II.1)$$

$$\text{при диффузном отражении} \quad B_{\Pi} = \frac{E \rho_d}{\pi}; \quad (II.2)$$

$$\text{при направленном-рассеянном} \quad B_{\Pi} = B_c \rho_s + \frac{E \rho_d}{\pi}; \quad (II.3)$$

где  $B_c$  — яркость светильника в направлении рабочей поверхности, нт;

$E$  — освещенность рабочей поверхности, лк;

$\rho_s$  и  $\rho_d$  — коэффициенты зеркального и диффузного отражения рабочей поверхности;

*Светность* светового потока, излучаемого (или отражаемого) поверхностью, равна отношению светового потока к площади, равномерно светящейся поверхности. Единицей светности является люмен на 1 м<sup>2</sup>.

Взаимодействие физических тел и света: отражение, пропускание и поглощение световых потоков характеризуются соответствующими коэффициентами: отражения, пропускания и поглощения. Каждый коэффициент равен отношению мощности соответственно преобразованного потока к падающему на данное тело. Выражаются они в долях единицы или в процентах. В большинстве случаев преоб-

разованный световой поток отличается от падающего не только мощностью, характером распределения, направлением, но и спектральным составом, что определяется различием спектральных коэффициентов взаимодействия.

Существуют общее и избирательное (в зависимости от длины волны света) отражение, пропускание, поглощение, чем и определяются цвета тел, при падающем белом или ином по спектральному составу свете. Соответственно общим коэффициентам взаимодействия существуют аналогичные спектральные (при монохроматических потоках света).

Характер распределения световых потоков: направленный, рассеянный (диффузный) и промежуточный — направленно рассеянный — свойство первичных и преобразованных потоков.

Сравнение спектрального (цветового) состава световых потоков возможно путем использования понятия «цветовой температуры»  $T_{цв}$  — температуры, при которой абсолютно черное тело излучает световой поток такого же спектрального состава, что и рассматриваемый. Цветовая температура выражается в градусах Кельвина и характеризует не температуру источника света, а частотное распределение в нем световой энергии. Примеры цветовой температуры источников света:

солнце

$$T_{цв} = 5000 \div 8000^\circ \text{K};$$

лампа «дневного света»

$$ЛД - T_{цв} = 6500^\circ \text{K};$$

$$ЛХД - T_{цв} = 4850^\circ \text{K};$$

$$ЛБ - T_{цв} = 3500^\circ \text{K}.$$

лампа накаливания

$$T_{цв} = 2700 \div 3200^\circ \text{K}.$$

Таблица 11.1. Светотехнические величины

Светотехнические величины	Обозначение	Название	Обозначение	Расчетные формулы
Световой поток	$\Phi$	люмен	лм	$\Phi = I\omega$
Сила света	$I$	свеча	св	$I = \frac{\Phi}{\omega}$
Освещенность	$E$	люкс	лк	$E = \frac{I}{S}$
Яркость	$B$	нит стильб	нт сб	$B = \frac{E\rho}{\pi}$
Светность	$R$	—	лм/м <sup>2</sup>	$R = \frac{\Phi_0}{S} + \pi B$
Коэффициент отражения	$\rho$	процент	проц.	$\rho = \frac{\Phi_p}{\Phi_i} = \frac{R}{E}$
Коэффициент пропускания	$\tau$	»	»	$\tau = \frac{\Phi_t}{\Phi_i}$
Коэффициент поглощения	$\alpha$	»	»	$\alpha = \frac{\Phi_a}{\Phi_i}$

Применяемые в строительной светотехнике основные величины и единицы даны в табл. 11.1.

Различают «сумеречное» — ахроматическое и «цветное» — хроматическое восприятие света глазом. В общем восприятии светового воздействия человеком подчи-

няется закону Вебера — Фехнера:

$$S = K \lg I + \alpha, \quad (11.4)$$

где  $S$  — величина восприятия света или другого воздействия;

$I$  — интенсивность воздействия;

$K$  — постоянный коэффициент, зависящий от конкретных условий восприятия и принятых единиц измерения;

$\alpha$  — постоянная величина начальной адаптации.

Этот закон лежит в основе нормативных шкал освещенности и других вопросов нормирования и оценки освещенности.

Таблица 11.2 Допускаемые контрасты

Контрасты	Яркостный $K_B$	Цветовой $K_T$ , град	Насыщенности $K_M$
Большой	0,5 и более	110° до 180°	0,5 и более
Средний	От 0,2 до 0,5	От 60° до 100°	От 0,2 до 0,5
Малый	От 0,2 и менее	До 60°	От 0,2 и менее

Адаптация — приспособляемость глаза к условиям освещенности. Существенным условием зрительного различения является контраст между фоном и рассматриваемым объектом. Контраст может быть яркостным (при монохроматическом освещении) и цветовым, а также по насыщенности тона.

Яркостный (фотометрический) контраст можно определять по формуле

$$K_E = \frac{B_0 - B_\Phi}{B_\Phi}, \quad (11.5)$$

где  $B_\Phi$  и  $B_0$  — яркость фона и объекта, нт.

Контраст считается большим при  $K > 0,5$ , средним при  $K$ , равном 0,5 — 0,2, малым, если  $K < 0,2$ .

Фон считается светлым при  $\rho > 0,4$ , средним при  $\rho$  0,4 — 0,2, темным при  $\rho < 0,2$ .

Цветовой контраст принято выражать, пользуясь 10-частотным цветовым кругом, в градусах дуги между сравниваемыми по контрасту цветами. При этом максимальный возможный контраст (например, между красным и зеленым цветом)  $K = 180^\circ$ . Контраст по насыщенности тона (краски) определяется аналогично яркостному и может быть выражен формулой

$$K_T = \frac{M_1 - M_2}{M_1}, \quad (11.6)$$

где  $M_1$  и  $M_2$  — насыщенности соответственно большая и меньшая.

Общую характеристику допускаемых яркостных, цветовых контрастов и по насыщенности красок можно принимать по табл. 11.2.

Когда в поле зрения имеются блестящие источники света, дискомфорт может характеризоваться как ослепленность.

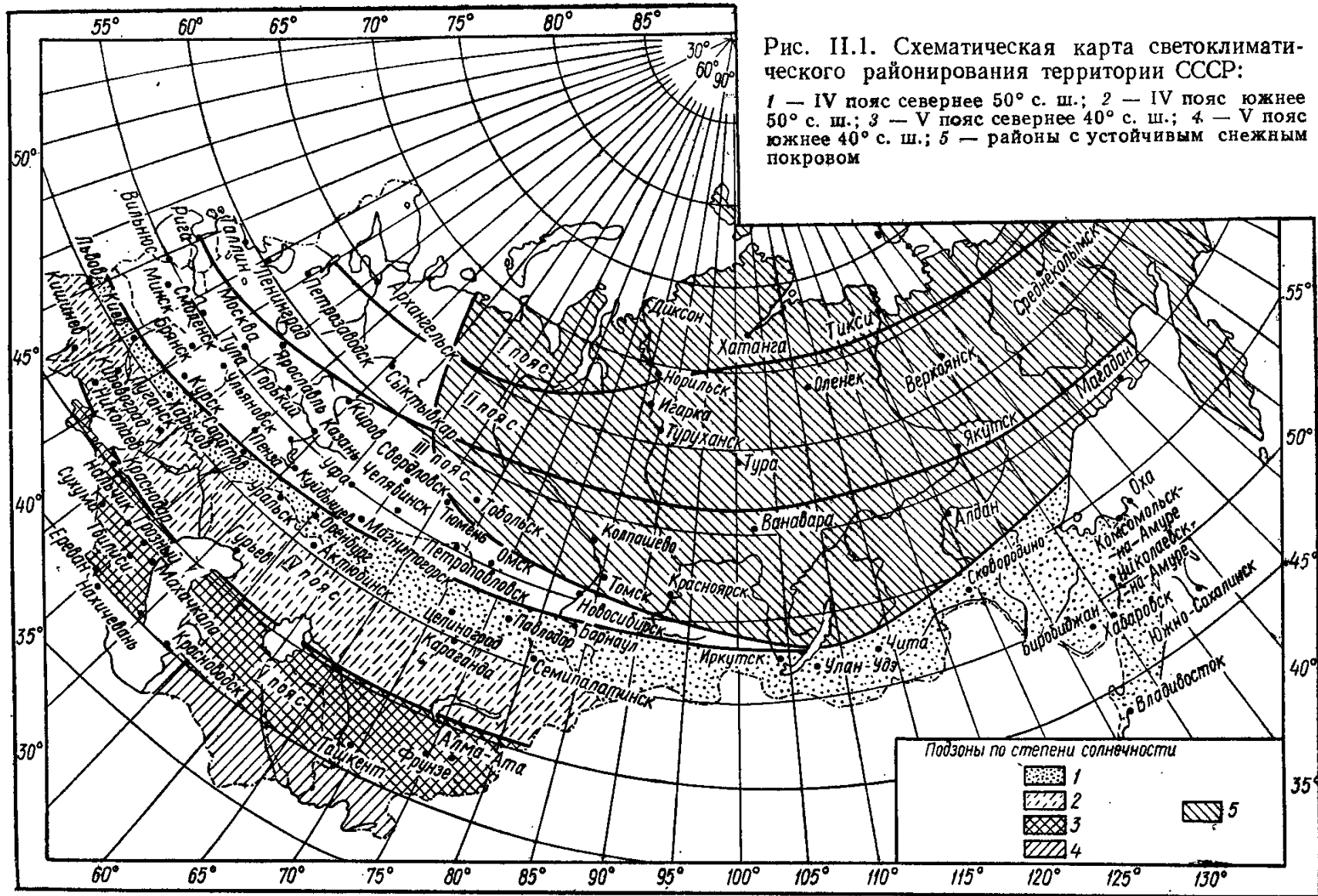
Непостоянство мощности прямого солнечного излучения, а в ряде случаев его неприемлемость для расчета условий эксплуатации зданий обусловили использование в практике архитектурного проектирования диффузно-рассеянного излучения «небосвода». При этом учитывается неравномерная яркость его поверхности по меридиану.

Для нормирования естественного освещения в качестве источника принят Международный эталон «облачное небо МКО» — небосвод неравномерной яркости по меридиану. Изменение яркости принято в зависимости от угла возвышения  $\theta^\circ$  по уравнению

$$B_\theta = B_z = \frac{1 + \sin \theta}{3}, \quad (11.7)$$

где  $B_\theta$  — яркость небосвода в точке с углом возвышения  $\theta^\circ$  по меридиану;

$B_z$  — яркость небосвода в зените.



Очевидно, что при этом у горизонта (когда  $\theta = 0$ ) яркость неба второе меньше, чем в зените.

Для взаимной увязки требований и показателей естественного и искусственного освещения принимается понятие критической наружной освещенности  $E_{кр} = 5000$  лк, ниже которой требуется включение в помещениях искусственного освещения. Время использования естественной освещенности, в основу вычисления которого положено  $E_{кр} = 5000$  лк, приведено в табл. II.3 и на рис. II.1.

Естественную освещенность принято характеризовать не в абсолютных величинах, а в относительных — коэффициентом естественной освещенности (к. е. о.).

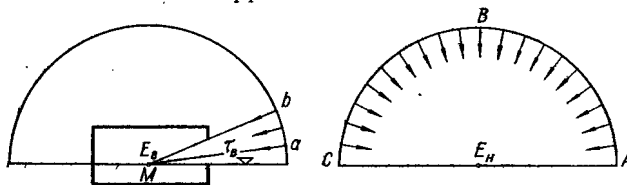


Рис. II.2. Схема для определения к. е. о.:

$E_B$  — горизонтальная освещенность внутри помещения в точке  $M$ , создаваемая рассеянным излучением участка «небосвода»  $ab$ ;  
 $E_H$  — наружная горизонтальная освещенность, создаваемая всем «небосводом»;  $\nabla$  — уровень рабочей плоскости.

Коэффициент естественной освещенности  $e_M$  в любой точке  $M$  внутри помещения, освещаемой излучением видимого через проем участка небосвода  $ab$  (рис. II.2), представляет отношение освещенности  $E_B$  в этой точке к одновременной освещенности  $E_H$  наружной горизонтальной плоскости, освещаемой диффузным светом всего небосвода при его неравномерной яркости,

$$e_M = \frac{E_B}{E_H} \cdot 100\%. \quad (II.8)$$

При проектировании естественного освещения пользуются расчетными методами определения к. е. о. Наиболее распространенным является графоаналитический метод А. М. Данилюка, в котором взамен отношения физических величин  $E_B$  и  $E_H$  применяется понятие геометрического коэффициента естественной (к. е. о.) освещенности  $e_e$ .

Существуют следующие виды естественного освещения: боковое через окна в стенах — одно и двухстороннее; верхнее через фонари в покрытии; комбинированное (боковое и верхнее).

Нормативные значения к. е. о., проц., с учетом характера зрительной работы и светоклиматического районирования территории СССР,

$$e_H = emc, \quad (II.9)$$

где  $e$  — к. е. о., принимаемый по табл. II.4 в зависимости от характера работы и назначения помещения;

$m$  — коэффициент светового климата, принимаемый по табл. II.5, в соответствии со светоклиматическим районированием территории СССР (см. рис. II.1);

$c$  — коэффициент солнечности климата (учитывающий действие прямого солнечного света), принимаемый по табл. II.6 и рис. II.1, в зависимости от географического расположения объекта и ориентации светопроемов по сторонам горизонта.

Освещенность помещения естественным светом характеризуется к. е. о. ряда точек, расположенных в вертикальной плоскости характерного разреза помещения на высоте рабочей плоскости. При наличии определенно-фиксированных рабочих мест следует дополнительно определять к. е. о. в этих местах на ином рабочем уровне.

В помещениях с боковым освещением нормируется минимальное значение к. е. о. в пределах рабочей зоны. Для помещений с верхним или комбинированным освещением — среднее значение в пределах рабочей зоны, вычисляемое по формуле

$$e_{cp} = \frac{1}{N-1} \left( \frac{e_1}{2} + e_2 + e_3 + \dots + e_{N-1} + \frac{e_N}{2} \right), \quad (II.10)$$

$e_1, e_2, \dots, e_N$  — значения к. е. о. для  $N$  точек в помещении;  $N \geq 5$ .



Таблица 11.3. Начало, конец и продолжительность освещенности выше критической ( $E_{кр} = 5000$  лк)

Светоклиматический пояс	Моменты критической освещенности	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Продолжительность освещенности выше критической за 1 год.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	Начало Конец Продолжительность	11.30 12.50 1.20	9.40 14.50 5.10	7.20 17.00 9.40	5.30 18.30 13.00	4.30 19.25 14.55	3.40 20.30 16.50	4.10 20.00 15.50	5.00 19.10 14.10	6.10 17.40 11.30	8.00 15.30 7.30	10.10 13.20 3.10	— — —	3355
II	Начало Конец Продолжительность	10.20 14.00 3.40	9.00 15.30 6.30	7.10 17.10 10.00	5.40 18.20 12.40	4.50 19.05 14.15	4.10 19.50 15.40	4.30 19.35 15.05	5.20 18.55 13.35	6.15 17.35 11.20	7.45 15.50 8.05	9.40 13.45 4.05	11.00 12.50 1.50	3555
III	Начало Конец Продолжительность	9.40 14.40 5.00	8.30 16.00 7.30	7.00 17.20 10.20	5.50 18.10 12.20	5.10 18.45 13.35	4.35 19.25 14.50	4.45 19.15 14.30	5.30 18.40 13.10	6.20 17.30 11.10	7.30 16.00 8.30	8.50 14.40 5.50	10.00 13.50 3.50	3670
IV	Начало Конец Продолжительность	9.05 15.15 6.10	8.05 16.30 8.25	6.55 17.25 10.30	6.00 18.00 12.00	5.20 18.35 13.15	4.50 19.10 14.20	5.00 19.00 14.00	5.40 18.30 12.50	6.20 17.25 11.05	7.20 16.10 8.50	8.20 15.10 6.50	9.20 14.40 5.20	3760
V	Начало Конец Продолжительность	8.35 15.45 7.10	7.45 16.50 9.05	6.50 17.30 10.40	6.05 17.55 11.50	5.25 18.25 13.00	5.00 19.00 14.00	5.10 18.50 13.40	5.45 18.20 12.35	6.25 17.20 10.55	7.10 16.20 9.10	8.00 15.30 7.30	8.40 15.10 6.30	3835
VI	Начало Конец Продолжительность	8.15 16.05 7.50	7.30 17.00 9.30	6.50 17.35 10.45	6.10 17.50 11.40	5.30 18.20 12.50	5.10 18.50 13.40	5.20 18.45 13.25	5.50 18.15 12.25	6.25 17.15 10.50	7.00 16.30 9.30	7.50 15.50 8.00	8.20 15.30 7.10	3880

Таблица II.4. Значения коэффициента  $e$  для помещений жилых и общественных зданий

Помещения	Значение $e$ при освещении, проц.		Поверхность
	верхнем и комбинированном	боковом	
1	2	3	4
Жилые комнаты	—	0,5	Пол
Кухни в квартирах	—	0,5	Условная рабочая поверхность
Кабинеты и рабочие помещения	—	1	То же
Машинописные и машиносчетные бюро	4	1,5	»
Приемные и комнаты ожидания	—	0,3	»
Залы совещаний	2	0,5	Пол
Аудитории, классные комнаты	4	1,5	Условная рабочая поверхность
Лаборатории	4	1,5	То же
Кабинеты технического черчения и рисования, чертежные залы	5	2	»
Кабинеты и комнаты преподавателей	—	1	»
Рекреационные помещения	3	1	Пол
Актовые залы	3	1	»
Спортивные залы	3	1	»
Читальные залы	4	1,5	Условная рабочая поверхность
Помещения каталогов	2	0,5	Вертикальная для фронта картотеки
Помещения открытого доступа к книгам	1	0,3	Вертикальная на уровне 1 м от пола
Книгохранилища	—	0,3	То же
Переплетные	3	1	Условная рабочая поверхность
Выставочные залы	2	1,5	Вертикальная в пределах выставочной зоны
Зрительные залы и залы совещаний клубов	2	0,5	Пол
Операционные-хирургические	7	2,5	Условная рабочая поверхность
Прочие помещения хирургического блока	—	1,5	То же
Кабинеты врачей	—	1	»
Процедурные кабинеты, боксы и изоляторы	—	1	»
Палаты	—	1	»
Регистратура	—	0,5	»
Спальные комнаты в санаториях и домах отдыха	—	0,5	Пол
Приемные, раздевальные в яслях-садах	—	1	»
Групповые, столовые, комнаты для музыкальных и гимнастических занятий, изолятор	—	1,5	»
Кабинеты и рабочие помещения (конторские)	—	1	Условная рабочая поверхность
Машинописные и машиносчетные бюро	4	1,5	То же
Кубовые и сушилки	—	0,1	Пол
Торговые залы	2	0,5	Условная рабочая поверхность
Мастерские	4	1,5	То же

Продолжение табл. 11.4

Помещения	Значение $e$ при освещении, проц.		Поверхность
	верхнем и комбинированном	боковом	
1	2	3	4
Гладильные	3	1	Условная рабочая поверхность
Обеденные залы, буфеты общественного питания	2	0,5	То же
Помещения для посетителей предприятий бытового обслуживания	—	0,3	»
Канторские помещения	—	1	»
Парикмахерские	—	1	»
Кассы	2	0,5	»
Вестибюли и гардеробные	—	0,3	Пол
Коридоры и проходы	—	0,1	»
Лестницы	0,7	0,2	Ступени и площадки
Санитарные узлы (кроме внутриквартирных)	—	0,3	Пол

Таблица 11.5. Значения коэффициента светового климата  $m$

Пояса светового климата (рис. 11.1)	Коэффициент $m$	Пояса светового климата (рис. 11.1)	Коэффициент $m$
I	1,2	IV	0,9
II	1,1	V	0,8
III	1		

Таблица 11.6. Значения коэффициента солнечности  $c$

Пояса светового климата (рис. 11.1)	Коэффициент $c$					
	При боковом освещении			При верхнем освещении		
	Световые проемы, ориентированные по сторонам горизонта (при отсчете азимутов от севера), град			Зенитные световые проемы	Прямоугольные и трапециевидные фонари	Фонари-шеды
135—225	225—315 и 45—135	315—45				
I, II, III, IV севернее 50° с. ш. южнее 50° с. ш.	1	1	1	1	1	1
	0,95	0,9	1	0,9	0,95	1
V севернее 40° с. ш. южнее 40° с. ш.	0,9	0,85	1	0,85	0,9	1
I, II, III, IV севернее 50° с. ш. южнее 50° с. ш.	0,85	0,8	1	0,75	0,8	1
	0,75	0,7	1	0,65	0,75	0,6

При боковом освещении первая из точек принимается на расстоянии 1 м от наружной поверхности стены, а последняя — на 1 м от внутренней или же в конце рабочей зоны помещения; при верхнем и комбинированном освещении крайние точки принимают также на расстоянии 1 м от стен.

Расчет естественной освещенности сводится к определению к. е. о. в различных точках помещений и сравнению их с нормированными  $e_n$ . По значениям к. е. о. строится так называемый график освещенности. Наиболее наглядно такие построения производить в характерных разрезах помещений.

Виды, размеры и расположение световых приемов необходимо принимать в соответствии с нормированными значениями коэффициентов естественной

освещенности. Наиболее наглядно такие построения производить в характерных разрезах помещений.

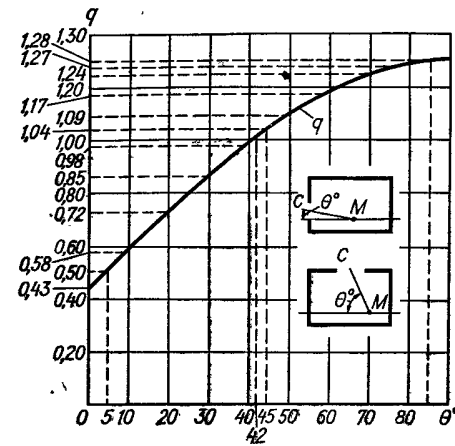


Рис. 11.3. График значений коэффициента  $q$ , учитывающего неравномерную яркость облачного неба МКО, в зависимости от угла возвышения по меридиану.

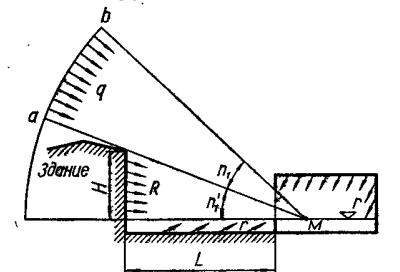


Рис. 11.4. Схема для определения к. е. о. с учетом отраженного света от противостоящего здания.

освещенности  $e_n$  по формуле (11.9) и табл. 11.4. Отклонение проектных размеров светопроемов от принятых в соответствии с нормированным значением  $e_n$  допускается в пределах  $\pm 10\%$ . Расчет к. е. о. производится по формулам:

при боковом освещении 
$$e_b = (e_{bg} + RK) \tau_0 \tau_1; \quad (11.11)$$

при верхнем освещении 
$$e_v = [e_v + e_{cp} (\tau_2 K_{\phi} - 1)] \tau_0; \quad (11.12)$$

при комбинированном освещении 
$$e_k = e_b + e_v, \quad (11.13)$$

где  $e_b$ ,  $e_v$  и  $e_{cp}$  — геометрические коэффициенты естественной освещенности в расчетных точках при боковом, верхнем или комбинированном освещении;  $g$  — коэффициент, учитывающий неравномерную яркость облачного «небосвода МКО» (рис. 11.3);

Таблица 11.7. Значения коэффициента  $K$  (11.11)

Отделочный материал фасада зданий	Значения коэффициента отражения отделочного материала	Значения коэффициента $K$
Кирпич серый	0,25	0,12
Бетон светлый	0,3	0,14
Блоки облицовочные керамические	0,35	0,16
Краска фасадная цветная на бетоне светлая, атмосферостойкая	0,45	0,2
Краска фасадная на бетоне белая, атмосферостойкая	0,6	0,25

8 Таблица 11.8. Значения коэффициентов светопропускания  $\tau_1, \tau_2, \tau_3$  и  $\tau_4$

Вид светопропускающего материала	$\tau_1$	Вид переплета	$\tau_2$	Загрязнение светопропускающего материала	$\tau_3$	Вид несущих конструкций	$\tau_4$
Остекление из листового стекла:		Переплеты окон и фонарей промышленных зданий:		Значительное загрязнение пылью и другими аэрозолями при расположении светопропускающего материала:		Стальные фермы	0,9
одинарное	0,9	а) деревянные:				Железобетонные фермы и арки	0,8
двойное	0,8	одинарные	0,75	вертикально	0,65	Балки и рамы сплошные при высоте сечения, см:	
тройное	0,75	спаренные	0,7	наклонно или горизонтально	0,5	50 и более	0,8
стекло одинарное узорчатое или армированное	0,6	двойные раздельные	0,6	Умеренное загрязнение пылью, копотью или другими аэрозолями при расположении светопропускающего материала:		менее 50	0,9
стекло одинарное теплоотражающее с пленочным покрытием:		б) стальные:					
титановым	0,7	одинарные открывающиеся	0,75	вертикально	0,7		
олово-сурьмяным или кобальтовым	0,65	двойные открывающиеся	0,6	наклонно или горизонтально	0,55		
стеклопластик листовой, плоский или волнистый:		Переплеты окон жилых и общественных зданий:		Незначительное загрязнение пылью, копотью или другими аэрозолями при расположении светопропускающего материала:			
бесцветный	0,75	одинарные	0,8				
слабо окрашенный	0,6	спаренные	0,75	вертикально	0,8		
интенсивно окрашенный	0,5	двойные раздельные	0,65	наклонно или горизонтально	0,65		
		раздельно-спаренные	0,5				

Органическое стекло:

    прозрачное

Стекложелезобетонные панели с пустотелыми стеклянными блоками при толщине шва:

        молочное (светопропускающее)

    Армопленка

Пустотелые стеклянные блоки:

    светорассеивающие

    светопрозрачные

Профильное стекло сечения:

    швеллерного

    коробчатого

Стекло контрастное

Стекло матовое (светорассеивающее)

Примечания: 1. Значения  $\tau_3$  следует умножать: при применении узорчатого стекла, стеклопластика, армопленки и матового стекла, а также при использовании световых проемов для аэрации на 0,9; при применении органического стекла — на 1,1.  
 2. Загрязнение светопропускающего материала пылью, копотью или другими аэрозолями считается:  
 а) значительным — при воздушной среде в помещении, содержащей 10 мг/м<sup>3</sup> и более пыли, дыма, копоти, а также химически агрессивные вещества, вызывающие коррозию светопропускающего материала;  
 б) умеренным — при воздушной среде в помещении, содержащей от 5 до 10 мг/м<sup>3</sup> пыли, дыма и копоти;  
 в) незначительным — при воздушной среде в помещении, содержащей не более 5 мг/м<sup>3</sup> пыли, дыма и копоти. Значения коэффициентов установлены с учетом сроков очистки: при значительном загрязнении — не менее 4 раз в год, при умеренном загрязнении — не менее 3 раз в год, при незначительном загрязнении — не менее 2 раз в год.  
 3. При расположении верха световых проемов выше 5 м над уровнем пола следует предусматривать передвижные устройства для обслуживания световых проемов (тележки, подвесные кабины).

$R$  — коэффициент, учитывающий отраженный свет от противостоящего здания (рис. II.4);  
 $K$  — коэффициент, учитывающий относительную яркость противостоящего здания, в зависимости от качества его отделки, принимается по табл. II.7;  
 $\tau_0$  — общий коэффициент светопропускания светопроемов (табл. II и II.9), равный

$$\tau_0 = \tau_1 \tau_2 \tau_3 \tau_4 \tau_5, \quad (\text{II.14})$$

где  $\tau_1$  — коэффициент светопропускания материала остекления;  
 $\tau_2$  — коэффициент светопропускания светопроема с учетом затенения переплетами;

**Таблица II.9. Типы солнцезащитных устройств для гражданских зданий и их коэффициенты светопропускания**

Солнцезащитные устройства, изделия и материалы	Строительно-климатические районы по схематической карте районирования территории СССР по рис. I.1	Ориентация светопроемов по сторонам горизонта (при отсчете азимутов от севера, град)	Коэффициент светопропускания, $\tau_s$
Убирающиеся, регулируемые, жалюзи междустекольные и наружные	III, IV	70—290	1
Стационарные жалюзи и экраны с защитным углом не более 45° при расположении пластин жалюзи или экранов под углом 90° к плоскости окна:			
горизонтальные	III и IV	160—200	0,65
вертикальные	III и IV	50—70 и 290—310	0,75
Горизонтальные козырьки с защитным углом: не более 30° от 15 до 45° (многоступенчатые)	III и IV	160—200	0,8
Светорассеивающие стеклоблоки и профильное стекло, а также светорассеивающие стеклопластики и стекла (для фонарей)	—	160—200	0,9—0,6
	III и IV	70—290	См. табл. II.8

**Примечание.** Стеклоблоки и профильное стекло могут использоваться также в I и II строительно-климатических районах.

$\tau_3$  — коэффициент светопропускания слоя загрязнения остекления;  
 $\tau_4$  — коэффициент светопропускания, учитывающий затенение светопроема несущими конструкциями при верхнем освещении (при боковом освещении принимается  $\tau_4 = 1,0$ );  
 $\tau_5$  — то же при солнцезащитных устройствах; при их отсутствии  $\tau_5 = 1,0$ ;  
 $r_1$  и  $r_2$  — коэффициенты, учитывающие повышение освещенности вследствие отражения света от внутренних поверхностей помещения и поступающих снаружи, определяются по табл. II.10 и II.11;  
 $K_{\phi}$  — коэффициент, учитывающий тип фонаря верхнего света (табл. II.12).

При пользовании графиками А. М. Данилюка (рис. II.5 — рис. II.7) расчет  $\omega$  — геометрических к. е. о. — сводится к определению участка небосвода, видимого из расчетной точки через светопроем. Площадь всего небосвода разделена на 10 000 элементарных участков; видимая через светопроем его «площадь» определяется произведением количества углов («лучей») графика, проходящих через вертикальный разрез светопроема  $n_1$  или  $n_2$ , на количество углов  $n_2$ , проходящих через горизонтальный его разрез в наклонной плоскости, которая пересекает центр проема и расчетную точку

$$\omega = 0,01 n_1 n_2. \quad (\text{II.15})$$

Таблица 11.10. Значения коэффициента  $r_1$  при боковом освещении

Отношение глубины помещения к высоте от уровня рабочей поверхности до верха окна	Отношение расстояния расчетной точки от наружной стены к глубине помещения	Одностороннее освещение									Двустороннее освещение								
		Средневзвешенный коэффициент отражения $\rho_{ср}$ потолка, стен и пола																	
		0,5			0,4			0,3			0,5			0,4			0,3		
		Отношение длины помещения к его глубине																	
		0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более
От 1 до 1,5	0,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,0	1,05	1,0	1,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,0	1,05	1,0	1,0
	0,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,35	1,25	1,15	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	1,0	2,1	1,9	1,5	1,8	1,6	1,3	1,4	1,3	1,2	1,6	1,4	1,25	1,45	1,3	1,15	1,25	1,15	1,1
Более 1,5 до 2,5	0,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,0	1,0	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,0	1,0
	0,3	1,3	1,2	1,1	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05	1,3	1,2	1,1	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05
	0,5	1,85	1,6	1,3	1,5	1,35	1,2	1,3	1,2	1,1	1,8	1,45	1,25	1,4	1,25	1,15	1,25	1,15	1,1
	0,7	2,45	2,15	1,7	2,0	1,7	1,4	1,55	1,4	1,25	2,1	1,75	1,5	1,75	1,45	1,2	1,3	1,25	1,2
Более 2,5 до 4	1,0	3,8	3,3	2,4	2,8	2,4	1,8	2,0	1,8	1,5	2,35	2,0	1,6	1,9	1,6	1,5	1,5	1,35	1,2
	0,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,05	1,05	1,05	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	0,2	1,15	1,1	1,05	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,15	1,1	1,05	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,05
	0,3	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,05	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,05
	0,4	1,35	1,25	1,2	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,35	1,2	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1
	0,5	1,6	1,45	1,3	1,35	1,25	1,2	1,25	1,15	1,1	1,5	1,4	1,25	1,3	1,2	1,15	1,2	1,1	1,1
	0,6	2,0	1,75	1,45	1,6	1,45	1,3	1,4	1,3	1,2	1,8	1,6	1,35	1,5	1,35	1,20	1,35	1,25	1,15

Отношение глубины помещения к высоте от уровня рабо- чей поверхно- сти до верха окна	Отношение расстояния расчетной точки от наружной стены к глубине помещения	Одностороннее освещение									Двустороннее освещение								
		Средневзвешенный коэффициент отражения $\rho_{ср}$ потолка, стен и пола																	
		0,5			0,4			0,3			0,5			0,4			0,3		
		Отношение длины помещения к его глубине																	
		0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более	0,5	1	2 и более
Более 4	0,7	2,6	2,2	1,7	1,9	1,7	1,4	1,6	1,5	1,3	2,25	1,9	1,45	1,7	1,5	1,25	1,5	1,4	1,2
	0,8	3,6	3,1	2,4	2,35	2,0	1,55	1,9	1,7	1,4	2,8	2,4	1,9	1,9	1,6	1,3	1,65	1,5	1,25
	0,9	5,3	4,2	3,0	2,9	2,45	1,9	2,2	1,85	1,5	3,65	2,9	2,6	3,3	1,9	1,5	1,8	1,6	1,3
	1,0	7,2	5,4	4,3	3,6	3,1	2,4	2,6	2,2	1,7	4,45	3,35	2,65	2,4	2,1	1,6	2,0	1,7	1,4
	0,1	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,0	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,0
	0,2	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,05	1,05	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,05	1,05
	0,3	1,75	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2	1,25	1,2	1,1	1,75	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2	1,25	1,2	1,1
	0,4	2,4	2,1	1,8	1,6	1,4	1,3	1,4	1,3	1,2	2,35	2,0	1,75	1,6	1,4	1,3	1,35	1,25	1,15
	0,5	3,4	2,9	2,5	2,0	1,8	1,5	1,7	1,5	1,3	2,95	2,8	2,4	1,9	1,7	1,45	1,65	1,5	1,3
	0,6	4,6	3,8	3,1	2,4	2,1	1,8	2,0	1,8	1,5	4,2	3,5	2,85	2,25	2,0	1,7	1,9	1,7	1,4
	0,7	6,0	4,7	3,7	2,9	2,6	2,1	2,3	2,0	1,7	5,1	4,0	3,2	2,55	2,3	1,85	2,1	1,8	1,5
	0,8	7,4	5,8	4,7	3,4	2,9	2,4	2,6	2,2	1,9	5,8	4,5	3,6	2,8	2,4	1,95	2,25	2,0	1,6
0,9	9,0	7,1	5,6	4,3	3,6	3,0	3,0	2,6	2,1	6,2	4,9	3,9	3,4	2,8	2,3	2,45	2,1	1,7	
1,0	10,0	7,3	5,7	5,0	4,1	3,5	3,5	3,0	2,5	6,3	5,0	4,0	3,5	2,9	2,4	2,6	2,25	1,9	

Примечание. Отражение подстилающего слоя, прилегающего к зданию, учитывается при устойчивом снежном покрове. При этом значения коэффициента  $r_1$  следует умножать на 1, 2.

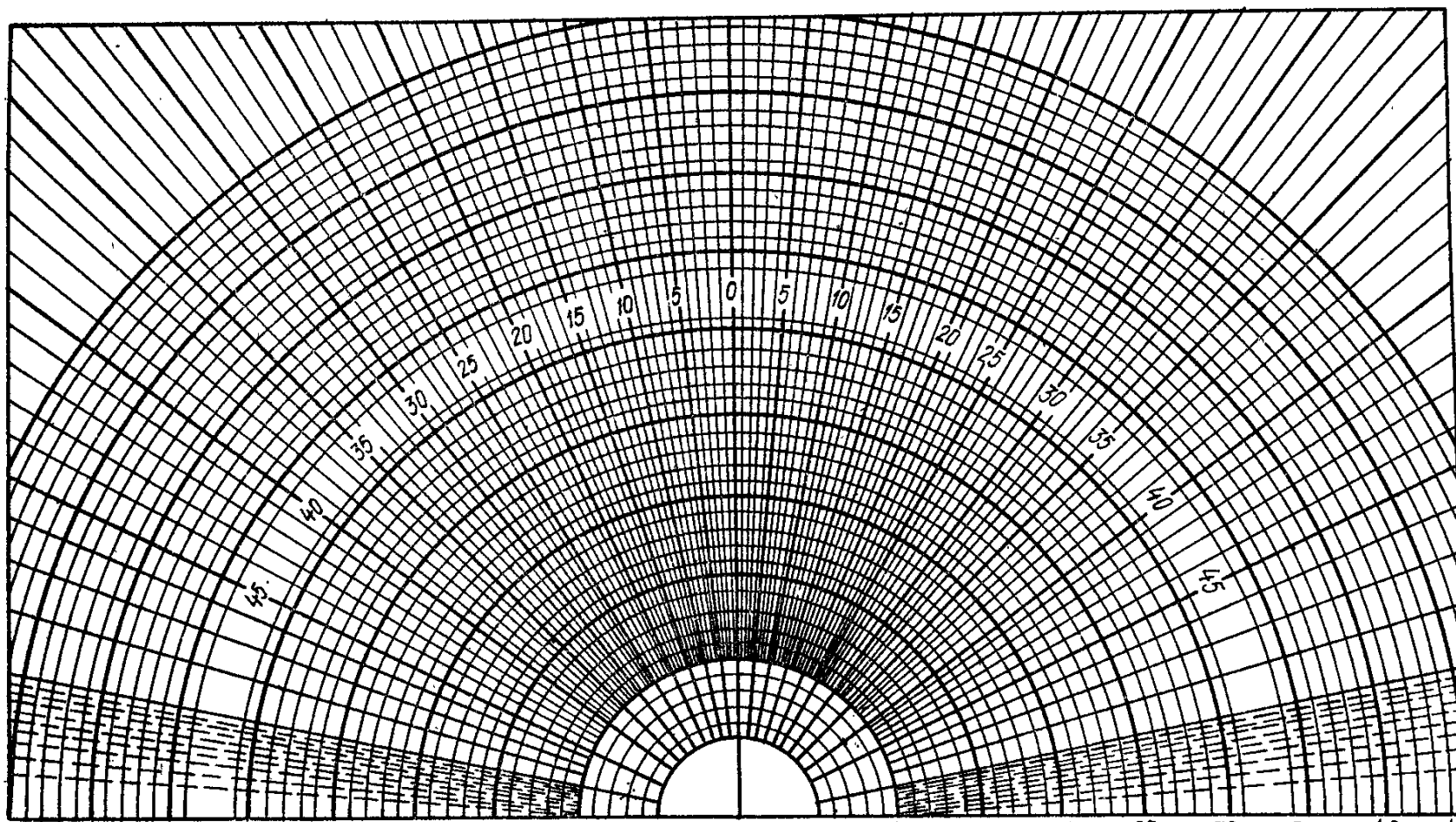


Рис. II.5. График I А. М. Данилюка для расчета геометрического коэффициента естественной освещенности при боковом освещении.



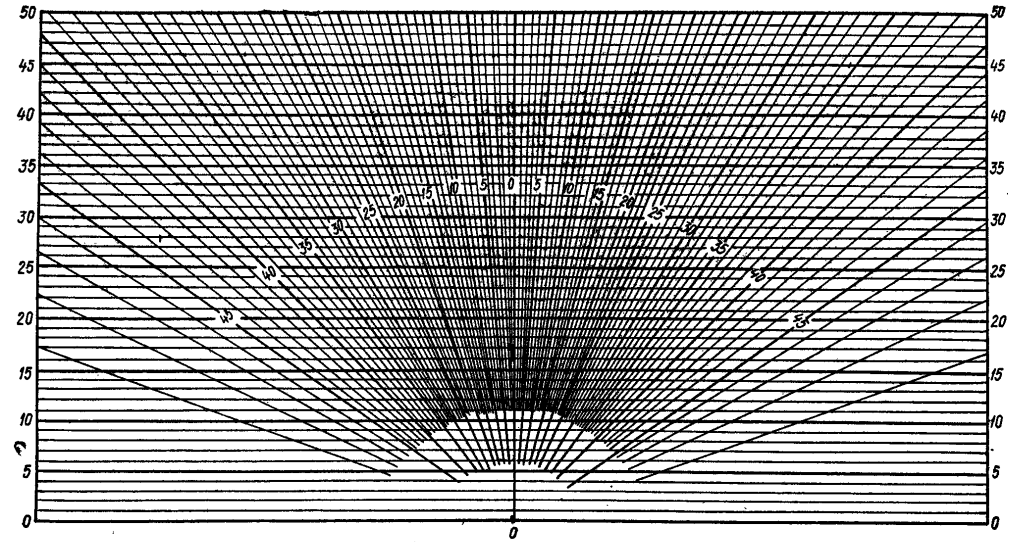


Рис. 11.6. График II А. М. Данилюка для расчета геометрических коэффициентов освещенности при боковом и верхнем освещении  $\epsilon_6$  и  $\epsilon_в$ .

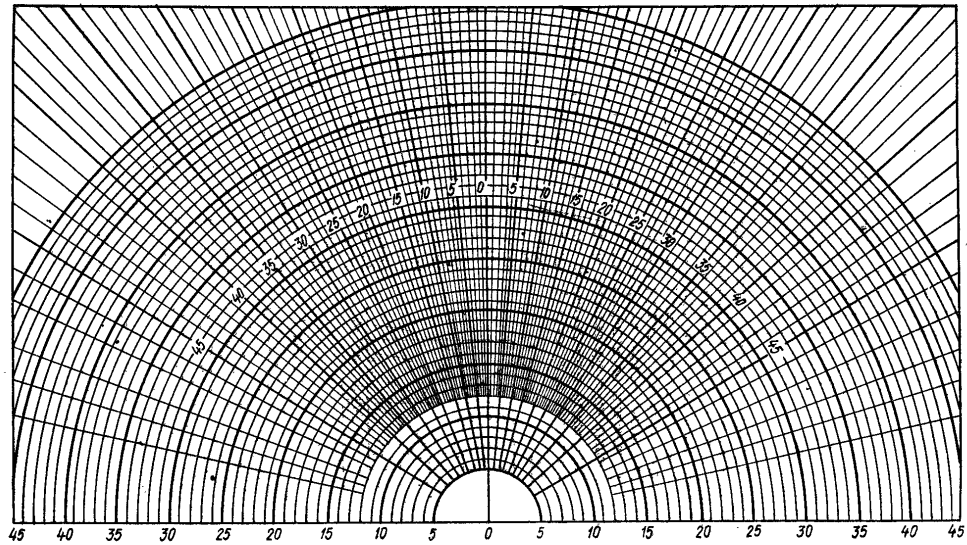


Рис. 11.7. График III А. М. Данилюка для расчета геометрического коэффициента естественной освещенности при верхнем освещении  $\epsilon_в$ .

Таблица II.11. Значения коэффициента  $r_2$  при верхнем освещении

Отношение высоты помещения от рабочей поверхности до нижней грани остекления к ширине пролета	Средневзвешенный коэффициент отражения потолка, стен и пола								
	0,5			0,4			0,3		
	Количество пролетов								
	1	2	3 и более	1	2	3 и более	1	2	3 и более
2	1,7	1,5	1,15	1,6	1,4	1,1	1,4	1,1	1,05
1	1,5	1,4	1,15	1,4	1,3	1,1	1,3	1,1	1,05
0,75	1,45	1,35	1,15	1,35	1,25	1,1	1,25	1,1	1,05
0,5	1,4	1,3	1,15	1,3	1,2	1,1	1,2	1,1	1,05
0,25	1,35	1,25	1,15	1,25	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05

Для этого при боковом освещении совмещают рис. II.5 с разрезом помещения так, чтобы центр (полюс) его  $O$  совпал с данной точкой  $A$  (рис. II.8) и подсчитывают число элементарных углов  $n_1$ , проходящих через светопроем. Для удобства пользования график должен быть нанесен на прозрачную пленку (или кальку). Соответственно рис. II.6 совмещают с планом (рис. II.8), помещая его центр  $O$  на расстоянии, равном длине среднего луча  $AC$  от центра графика до середины проема (берется из разреза), определяют число углов  $n_2$ . Для удобства определения величины  $AC$  на график (рис. II.5) нанесены пронумерованные концентрические дуги, а на график (рис. II.6) соответствующие им параллельные прямые.

**Пример II.1.** Определить геометрический коэффициент естественной освещенности при боковом освещении  $e_3$  в точке  $A$ , находящейся на высоте 0,8 м от уровня пола в помещении с односторонним расположением окон. Точка нанесена на плане и в поперечном разрезе помещения (рис. II.8).

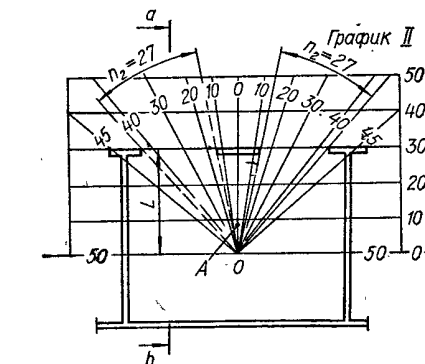
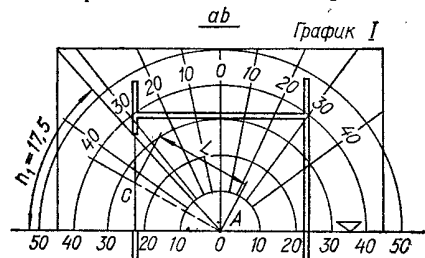


Рис. II.8. К примеру 1.

число лучей  $n_3$ . Аналогично, вместо плана (рис. II.6) прикладывают соответствующей горизонталью к середине светопроема в точке  $A$ .

Накладывая график (рис. II.5) на разрез помещения так, чтобы полюс графика  $O$  совпал с точкой  $A$ , а основание графика было горизонтально (рис. II.8), подсчитывают число лучей  $n_1$ , проходящих через проем. Пусть  $n_1 = 17,5$ . Замечают длину луча  $AC$ , проходящего через середину светопроема, по номеру концентрической полуокружности. Пусть  $AC$  соответствует полуокружности № 29. Далее накладывают график (рис. II.6) на план здания так, чтобы расчетная точка  $A$  лежала на вертикальном (нулевом) радиусе графика, а основание графика было параллельно стене с проемами и отстояло от ее оси на длину среднего луча  $AC$ , для чего горизонталь № 29 совмещают с точкой  $C_2$  на середине светопроема. После этого подсчитывают число лучей  $n_2$ , проходящих к точке  $A$  по ширине каждого из окон. Пусть сумма  $n_2 = 54$ , следовательно,  $e_3 = 0,01 n_1 n_2 = 0,01 \cdot 17,5 \times 54 = 9,5\%$ . В случае верхнего освещения  $e_3$  определяют аналогично, только вместо графика (рис. II.5) применяют в поперечном разрезе помещения график III (рис. II.7) и отмечают количество лучей  $n_3$ . Аналогично, вместо плана (рис. II.6) прикладывают соответствующей горизонталью к середине светопроема

Геометрический коэффициент естественной освещенности при верхнем свете определяют по формуле

$$e_3 = 0,01 n_1 n_2. \quad (II.16)$$

В примере II.1 угол  $\theta$  согласно рис. II.8 составляет  $30^\circ$ , поэтому на основании графика (см. рис. II.3) коэффициент  $q = 0,85$ .

Далее значение  $e_3$  определяют по формуле  $e_3 = (e_3 q + RK) \tau_0 r_1$ , а так как противостоящего здания нет,  $R = 0$  и  $K = 0$ , поэтому

$$e_3 = e_3 q \tau_0 r_1, \quad (II.17)$$

где  $\tau_0$  — общий коэффициент светопропускания светопроема, учитывающий потери света при прохождении его через светопроем (II.14).

Для примера II.1 при одинарном листовом стекле, одинарном переплете, незначительном загрязнении пылью и отсутствии солнезащитных устройств принято:  $\tau_1 = 0,9$ ;  $\tau_2 = 0,75$ ;  $\tau_3 = 0,8$ ;  $\tau_4 = 1,0$  и  $\tau_5 = 1,0$  (см. табл. II.8 и II.9). Следовательно,  $\tau_0 = 0,9 \cdot 0,75 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,54$ .

Значения  $e_3$  для расчетной карточки при боковом освещении определяют также с учетом диффузного отражения света от внутренних поверхностей стен, потолка и пола подстилающего слоя вокруг здания. Повышение  $e_3$  вследствие отражения учитывается путем введения повышающего коэффициента  $r_1$ , значения которого принимают по табл. II.10, а при верхнем освещении — коэффициента  $r_2$  по табл. II.11, в зависимости от геометрических параметров помещения и средневзвешенного коэффициента отражения внутренних поверхностей помещения.

Рекомендуется производить расчет при боковом освещении с обычными фонарями, а также при комбинированном с зенитными фонарями по формуле

$$\rho_{cp} = \frac{\rho_1 S_1 + \rho_2 S_2 + \rho_3 S_3}{S_1 + S_2 + S_3} \quad (II.18)$$

где  $\rho_1$ ,  $\rho_2$  и  $\rho_3$  — коэффициенты отражения площадей потолка, стен и пола.

При боковом освещении в системе комбинированного (когда определяется  $e_3$ )

$$\rho_{cp} = \frac{0,5 \rho_{\pi} S_1 + \rho_2 S_2 + \rho_3 S_3}{S_1 + S_2 + S_3}, \quad (II.19)$$

где  $\rho_{\pi}$  — коэффициент отражения глухих частей покрытия фонарей.

Величины  $\rho$  в зависимости от цвета можно принимать по табл. II.12.

В рассматриваемом примере стены и потолок белые, окрашены мелом,  $\rho = 0,7$ ;  $S = 184 \text{ м}^2$ ; пол паркетный,  $\rho = 0,3$ ;  $S = 54 \text{ м}^2$

$$\rho_{cp} = \frac{0,7 \cdot 184 + 0,3 \cdot 54}{184 + 54} = \frac{145,0}{238} = 0,6.$$

По табл. II.10 при  $\rho_{cp} = 0,5$  и отношении длины помещения к его глубине 1,5, а также глубины к высоте от рабочей плоскости до верха окна 2,5 и отношении расстояния от наружной стены до расчетной точки (у противоположной стены) к глубине помещения, равном единице,  $r_1 = 1,8$ .

Следовательно, в формулу  $e_3 = (e_3 q + RK) \tau_0 r_1$  нужно подставить  $e_3 = 9,5\%$ ,  $q = 0,85$ ;  $K = 0$ ;  $\tau_0 = 0,54$ ;  $r_1 = 1,8$ . Тогда  $e_3 = 9,5 \cdot 0,85 \cdot 0,54 \cdot 1,8 = 7,9\%$ .

Коэффициенты диффузного отражения  $\rho_d$  аналогичных по цвету поверхностей другого состава можно принимать по аналогии с указанными.

Учет света, отраженного от противостоящих зданий (см. рис. II.4), производят введением в формулу (II.11) членов  $R$  и  $K$ .

Величина  $R$  аналогична величине  $e_3$  и определяется по формуле

$$R = 0,01 n_1' n_2', \quad (II.20)$$

где  $n_1'$  и  $n_2'$  — числа лучей графиков (рис. 5, 6), применяемых по схеме (рис. II.4).

Величина  $K$  — коэффициент относительной яркости фасада противостоящего здания, представляющий отношение средней яркости фасада к средней яркости «облачного неба МКО», — аналогична по значению величине  $q$  и принимается по табл. II.7. Поскольку точность расчета должна быть  $\pm 10\%$ , если часть небосвода, закрываемого противостоящим зданием не превышает  $10\%$  видимой через светопроем, его можно

Таблица II.12. Значения коэффициентов диффузного отражения цветовой отделки поверхностей  $\rho_d$

Цвет поверхности	Рецептура окрасочного пигмента, вес. ч	Коэффициент отражения
Белый	Мел или известь	0,7
Светло-голубой	Лак бирюзовый (0,5) Мел (200)	0,67
Голубой	Ультрамарин (1) Лак бирюзовый (1) Мел (60)	0,58
Светло-желтый	Пигмент желтый (0,05) Мел (27)	0,7
Желтый	Пигмент желтый (0,05) Мел (3)	0,65
Светло-оранжевый	Крон оранжевый (1) Мел (15)	0,65
Светло-зеленый	Окись хрома (1) Крон лимонный (1) Мел (22)	0,40
Зеленый	Окись хрома (1) Крон лимонный (1) Мел (10)	0,33
Светло-синий	Окись хрома (5) Ультрамарин (1) Мел (140)	0,4
Светло-серый	Сажа ламповая (0,5) Мел (200)	0,45
Серый	Сажа ламповая (1) Мел (100)	0,2
Светло-бежевый	Сиена (1) Мел	0,42
Светло-коричневый	Сиена жженая (1) Мел (5)	0,3

не учитывать, что соответствует трехкратному отношению  $L$  расстояния до здания к его высоте  $H$ .

В случае только верхнего освещения расчет к. е. о. ведется по формуле (II.12): намечают по характерному разрезу к плану помещения номера расчетных точек;

определяют при помощи графиков Данилюка (рис. II.6, II.7) во всех точках геометрические к. е. о.  $e_{вi}$ ;

вычисляют  $e_{ср}$ , равный  $\frac{1}{N} (e_{b_1} + e_{b_2} + \dots + e_{b_N})$ ;

вычисляют средневзвешенный коэффициент отражения потолка, стен и пола по данным табл. II.12, по формуле (II.18) и принимают коэффициент  $r_2$  по табл. II.11, в зависимости от геометрических параметров помещения и  $\rho_{ср}$ ;

принимают по табл. II.13 величину коэффициента  $K_{ф}$ , учитывающего тип фонаря, равным:

Световые проемы в плоскости покрытия:	
ленточные	1,0
штучные	1,1

Фонари с двусторонним остеклением:	
наклонным (трапециевидные)	1,15
вертикальным (прямоугольные)	1,2
Фонари с односторонним остеклением (шеды):	
наклонным	1,3
вертикальным	1,4

определяют по формуле (II.14) величину общего коэффициента светопропускания  $\tau_0$  на основании данных табл. II.8 и II.9; вычисляют по формуле (II.12), проц.,  $e_{в}$ .

При комбинированном освещении расчетную величину к. е. о.  $e_n$  можно определять в любой точке как суммарную от верхнего и бокового освещения по формуле (II.13).

Точность расчета изложенным методом должна быть  $\pm 10\%$ .

Расчет освещенности имеет «проверочный» характер и построен на аддитивных свойствах многочисленных учитываемых факторов. Для производства расчета освещенности этим методом необходимо принять величину и расположение светопроемов. Для этого служат различные приближенные способы. Наиболее простой из них — геометрический, при котором площадь оконных проемов назначается в процентах от площади пола помещений, что ограничено обязательным соответствием результатов, получаемым при вышеизложенных методах расчета, и поэтому реально только в узких пределах соотношений параметров помещений. Более точно можно определять требуемую площадь светопроемов в процентах по упрощенным методам расчетов:

при боковом одностороннем освещении

$$S_0 = \frac{e_6 \eta_0 K_{зд}}{\tau_0 \tau_1 \cdot 100} \cdot S_{п}; \quad (II.21)$$

при верхнем освещении

$$S_{\phi} = \frac{e_{в} \eta_{\phi}}{\tau_0 \tau_2 \cdot 100} \cdot S_{п}, \quad (II.22)$$

где  $S_0$  и  $S_{\phi}$  — площадь соответственно окон; фонарей или плафонов и пола помещений;

$e_6, e_{в}$  — нормированное значение к. е. о. для данного помещения при освещении соответственно боковым, верхним;

$K_{зд}$  — коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями, принимаемыми по табл. II.14 и рис. II.8;

$\tau_0$  — общий коэффициент светопропускания;

$\tau_1$  — коэффициент, учитывающий влияние отраженного света при боковом освещении;

$\tau_2$  — то же, при верхнем освещении;

$\eta_0$  — световая характеристика окна, принимаемая по табл. II.13;

$\eta_{\phi}$  — то же фонаря или плафона, принимаемая по табл. II.15 или табл. II.16.

Пример II.2. В помещении читального зала (см. пример II.1) подсчитать площадь окон  $S_0$  (см. рис. II.8):

$$S_0 = \frac{e_n \eta_0 K_{зд}}{\tau_0 \tau_1 \cdot 100} S_{п}.$$

Принимаем по табл. II.4  $e = 1,5\%$ , затенения противостоящими зданиями нет,  $K = 1$ . По формуле (II.10)  $e_n = 1,5 \times 1 \times 1 = 1,5\%$ ,  $\tau_0 = 0,54$  (из примера II.1);  $\tau_1 = 1,8$  (по табл. II.10), при  $\rho_{ср} = 0,5$ ;  $\eta_0 = 15$  (по табл. II.13), при отношении длины к глубине помещения, равном 1,5 и при отношении глубины помещения к высоте верха окна над рабочей плоскостью 3.

$$S_{п} = 6 \cdot 9 = 54 \text{ м}^2.$$

Подставляя, получим  $S_0 = \frac{1,5 \cdot 15,1}{0,54 \cdot 1,8 \cdot 100} 54 = 12,5 \text{ м}^2.$

Отношение  $\frac{S_0}{S_{п}} = 0,23 \approx 1/4.$

Таблица 11.13. Значения световой характеристики окна  $\eta_0$  при одностороннем боковом освещении

Отношение ширины (длины вдоль стены с окнами) помещения к его глубине	Значения световой характеристики при отношении глубины помещения $B$ в возвышенно верхнего края окна над горизонтальной рабочей плоскостью							
	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
	4 и более	6,5	7,0	7,5	8,0	9,0	10	11
3	7,5	8,0	8,5	9,6	10,0	11	12,5	14
2	8,5	9,0	9,5	10,5	11,5	13	15	17
1,5	9,5	10,5	13,0	15,0	17	19	21	23
1	11,0	15,0	16,0	18	21	20	26,5	29
0,5	18,0	23,0	31,0	37	45	54	66	—

Таблица 11.14. Значения коэффициента  $K_{ад}$  учитывающего затенение окон противостоящими зданиями

Отношение расстояния между рассматриваемым и противостоящим зданиями и высотой расположения карниза противостоящего здания над подоконником рассматриваемого окна $L/H_{ад}$	0,5	1,0	1,5	2,0	3 и более
	Коэффициент $K_{ад}$	1,7	1,4	1,2	1,1

Таблица 11.15. Значения световой характеристики фонарей (прямоугольных, трапециевидных и шед)  $\eta_{ф}$

Остекление фонаря	Количество пролетов	Отношение длины помещения к ширине пролета								
		От 1 до 2			От 2 до 4			Более 4		
		От 0,2 до 0,4	От 0,4 до 0,7	От 0,7 до 1,0	От 0,2 до 0,4	От 0,4 до 0,7	От 0,7 до 1,0	От 0,2 до 0,4	От 0,4 до 0,7	От 0,7 до 1,0
Вертикальное двустороннее (прямоугольные, М-образные)	1	5,8	9,4	16,0	4,6	6,8	10,5	4,4	6,4	9,1
	2	5,2	7,5	12,8	4,0	5,1	7,8	3,7	4,6	6,5
	3	4,8	6,7	11,4	3,8	4,5	6,9	3,4	4,0	5,6
Наклонное двустороннее (трапециевидное)	1	3,5	5,25	6,2	2,8	3,8	4,7	2,7	3,6	4,1
	2	3,2	4,4	5,3	2,5	3,0	4,1	2,3	2,7	3,4
	3	3,0	4,0	4,7	2,35	2,7	3,7	2,1	2,4	3,0
Вертикальное одностороннее (шеды)	1	6,4	10,5	15,2	5,1	7,6	10,0	4,9	7,1	8,5
	2	6,1	8,0	11,0	4,7	5,5	6,6	4,35	5,0	5,5
	3	5,0	6,5	8,2	4,0	4,3	5,0	3,6	3,8	4,1
Наклонное одностороннее (шеды)	1	3,8	4,55	6,8	2,9	3,4	4,5	2,5	3,2	3,9
	2	3,0	4,3	5,7	2,3	2,9	3,5	2,15	2,65	2,9
	3	2,7	3,7	5,1	2,2	2,5	3,1	2,0	2,25	2,5

Таблица 11.16. Значения световой характеристики  $\eta_{р}$  световых зенитных прямоугольных и круглых проемов в плоскости покрытия при верхнем освещении

Количество пролетов	Отношение суммы площадей входного и выходного отверстия к площади боковой поверхности проема	Отношение длины помещений к ширине пролета								
		От 1 до 2			От 2 до 4			Более 4		
		Отношение высоты помещения к ширине пролета								
		От 0,2 до 0,4	От 0,4 до 0,7	От 0,7 до 1,0	От 0,2 до 0,4	От 0,4 до 0,7	От 0,7 до 1,0	От 0,2 до 0,4	От 0,4 до 0,7	От 0,7 до 1,0
1	2,0	3,1	3,5	3,8	2,5	2,9	3,3	2,3	2,7	3,1
	2,5	2,9	3,25	3,5	2,3	2,7	3,1	2,1	2,4	2,9
	3,5	2,7	3,1	3,3	2,2	2,5	2,9	2,0	2,3	2,7
2	5,0	2,5	2,9	3,1	2,0	2,4	2,7	1,9	2,2	2,5
	2,0	2,7	2,9	3,1	2,1	2,3	2,5	1,9	2,1	2,3
	2,5	2,4	2,7	2,9	1,9	2,1	2,3	1,8	1,9	2,1
3 и более	3,5	2,3	2,5	2,7	1,8	2,0	2,2	1,65	1,8	2,0
	5,0	2,2	2,4	2,5	1,7	1,9	2,0	1,56	1,7	1,9
	2,0	2,5	2,7	2,9	1,9	2,1	2,2	1,78	1,9	2,3
	2,5	2,3	2,4	2,6	1,8	1,9	2,0	1,62	1,8	2,1
	3,5	2,2	2,3	2,5	1,7	1,8	1,95	1,54	1,65	2,0
	5,0	2,0	2,2	2,35	1,6	1,7	1,8	1,44	1,56	1,9

Примечание. Данные таблицы применимы только для зенитных световых проемов в плоскости покрытия, имеющих в вертикальном сечении трапециевидные формы.

Пример 11.3. В том же помещении читального зала подсчитать площадь зенитных фонарей верхнего света (светопроемов в покрытии — плафонов без переплетов из прозрачного оргстекла)

$$S_{\phi} = \frac{e_n \eta_{\phi}}{\tau_0 r_2 \cdot 100} S_{\Pi}$$

Принимаем по табл. 11.4  $e_n = 4\%$ ;  $S_{\Pi} = 54 \text{ м}^2$ ;  $\tau_0 = 0,9 \cdot 0,5 = 0,45$  (по табл. 11.8);  $r_2 = 1,7$  (по табл. 11.11);  $\eta_{\phi} = 3,1$  (по табл. 11.16)

$$S_{\phi} = \frac{3,1 \cdot 4}{0,45 \cdot 1,7 \cdot 100} \cdot 54 = 8,75 \text{ м}^2$$

Отношение  $\frac{S_{\phi}}{S_{\Pi}} = 0,16 \approx 1/6$ , что указывает на относительную эффективность зенитного освещения.

## ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Искусственное освещение применяется либо как основное, либо одновременно с естественным. Существенное значение имеет спектральный состав искусственного света, цветовая температура которого должна приближаться к цветовой температуре солнца.

Искусственное освещение помещений проектируется с применением электрических ламп: люминесцентных (дневного света), ДРЛ и ДРИ ксеноновых и ламп накаливания. Проектирование специального архитектурного, декоративно-художественного и освещения сцен зрелищных предприятий производится на основании норм.

Искусственное освещение применяется общее и комбинированное, состоящее из общего и местного. Применение одного местного освещения не допускается. Общее освещение бывает равномерным и локализованным (с неравномерным распределением освещенности).

Для нормирования освещенности служит шкала (табл. 11.17), в которой ступени приращений интенсивности соответствуют равномерному приращению логарифмов освещенности.

Искусственное освещение может быть рабочим и аварийным. Устройство рабочего освещения обязательно во всех помещениях и на освещаемых территориях.

Аварийное освещение надлежит устраивать, если внезапное отключение рабочего освещения (при аварии) и связанное с этим нарушение нормального обслуживания может вызвать взрыв, пожар, отравление людей, нарушение работы объектов. Наименьшая освещенность при аварийном режиме должна составлять 5% нормируемого общего освещения, но не менее 2 лк. Наименьшую освещенность более 30 лк внутри здания разрешается создавать только при наличии соответствующих обоснований.

Таблица II.17. Шкала освещенности искусственным светом, лк

0,2	0,3	0,5	1,0	2	3	5	10	20	30
50	75	100	150	200	300	400	500	600	750
1000	1250	1500	2000	2500	3000	4000	5000	6000	7500

Аварийное освещение для эвакуации людей надлежит устраивать: в местах, опасных для перехода людей, а также в основных проходах и на лестницах общественных зданий, где пребывает более 50 человек, и в лестничных клетках жилых домов высотой 6 и более этажей, где могут одновременно находиться более 100 человек. Аварийное освещение для эвакуации должно обеспечивать наименьшую освещенность пола основных проходов и ступеней лестниц: в помещениях — 0,5 лк; на открытых территориях — 0,2 лк.

Светильники аварийного освещения должны отличаться от светильников рабочего освещения типом, размером или специально нанесенными знаками. Выходы из помещений, где могут находиться одновременно более 100 человек, необходимо отмечать световыми указателями, присоединенными к сети аварийного освещения.

Для общего освещения используют, как правило, газоразрядные лампы и в некоторых случаях — лампы накаливания. Освещенность общего освещения (независимо от принятой системы освещения) должна быть не менее 200 лк при газоразрядных лампах и не менее 100 лк при лампах накаливания.

Светильники состоят из источника света и арматуры. Главнейшие функции осветительной арматуры:

защита глаза от чрезмерной яркости источника света;  
изменение направления и характера светового потока, излучаемого источником света;

защита источника света от внешних воздействий.

По изменению светового потока светильники делят на светильники:

прямого света, излучающие в нижнюю полусферу основную часть светового потока;

равномерно-рассеянного света, излучающие основной поток примерно одинаково в верхнюю и нижнюю полусферы;

отраженного светораспределения, излучающие основной поток в верхнюю полусферу.

В вертикальной плоскости или в плане светораспределение светильников характеризуется формой кривой светораспределения. Светораспределение может быть круговым, симметричным и однонаправленным.

Важнейшим показателем защитного действия светильника является «защитный угол», учитываемый преимущественно при открытых светильниках, направленных вниз.

Расчет искусственного освещения помещения. Рассчитывают искусственное освещение специалисты светотехники. Архитекторы производят ориентировочные расчеты, необходимые при решении интерьеров.

Наиболее простой метод расчета — по удельной мощности  $W_y$ , выражаемой в мощности ламп на единицу освещаемой площади, без учета пропорций основных размеров помещения.

Пример II.4. Требуется определить количество ламп для освещения помещения читального зала размером 9 × 12 м при светильниках прямого света.

Таблица II.18. Высота установки светильников наружного освещения по условиям ограничения слепящего действия

Используемые светильники	Максимальный световой поток ламп в светильниках, установленных на опоре, лм	Наименьшая высота установки светильников с лампами		
		накаливания и натриевыми	ртутными ДРЛ и ДРИ	люминесцентными
С лампами накаливания, ДРЛ и ДРИ, имеющие условный защитный угол не менее 15°, и светильники для люминесцентных ламп, независимо от величины защитного угла	5000 и менее	6	6	6
	От 5000 до 10 000	6	6	6,5
	От 10 000 до 20 000	6,5	7	7,5
	От 20 000 до 30 000	7,5	8,5	9
	От 30 000 до 40 000	9	10	10,5
Свыше 40 000	10,5	11	12	
С лампами накаливания, ДРЛ и ДРИ, имеющие условный защитный угол менее 15° и светильники широкого светораспределения с зеркальными и призматическими системами	5000 и менее	7	7,5	6
	От 5000 до 10 000	8	8,5	6,5
	От 10 000 до 20 000	9	9,5	7,5
	От 20 000 до 30 000	10,5	11	9
	От 30 000 до 40 000	12	12,5	10,5
Свыше 40 000	13,5	14	12	

Примечание. При необходимости применения светильников с защитным углом менее 15° высота их установки должна быть не менее указанной.

Освещенность должна быть 300 лк. Выбрав тип светильника, например прямого света с люминесцентными лампами и решетчатым диффузором, находим:

для освещенности 300 лк  $W_y = 40 \text{ вт/м}^2$ ;

общая установленная мощность

$$W = 40 \cdot 9 \cdot 12 = 4320 \text{ вт.}$$

Выбираем люминесцентные лампы ЛД-80, каждая мощностью по 80 вт.

$$\text{Число ламп } m = \frac{4320}{80} = 54 \text{ шт.}$$

Для освещения лестниц допускается использовать открытые люминесцентные лампы суммарной мощностью не более 40 вт в одном светильнике. Для местного освещения необходимо применять светильники с непросвечивающими отражателями, имеющими защитный угол не менее 30°. Допускается использование светильников местного освещения с отражателями, имеющими защитный угол от 10 до 30°, при расположении их ниже уровня глаз работающего. Светильники на лестницах следует располагать так, чтобы светящиеся части ламп не были видны под углом до 10° вверх и вниз к горизонту.

Для определения высоты при наружном освещении можно воспользоваться данными табл. II.18.

## ОСВЕЩЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

По условиям зрительной работы помещения общественных зданий следует разделять на три группы:

I — предназначенные для выполнения точных зрительных работ при фиксированном направлении линии зрения работающих на рабочую поверхность;

II — в них осуществляется различие объектов и обзор окружающего пространства.

III — в них осуществляется обзор окружающего пространства.

Наименьшая освещенность условной рабочей поверхности в помещениях группы III от общего освещения должна соответствовать нормам (табл. II.19).

Таблица 11.19. Нормы освещенности помещений общественных зданий

Разряд	Требования к освещению	Требования к осветительной установке	Освещенность условной рабочей поверхности, лк
A <sub>0</sub>	Высокие	Создание впечатления торжественности и возможности отчетливого различения лиц людей на значительном расстоянии (например, в президиуме залов заседаний, предназначенных для мероприятий республиканского или союзного значения)	500
B <sub>0</sub>	Повышенные	Отчетливое различение деталей архитектурно-художественного оформления интерьера и лиц людей на незначительном расстоянии (например, в концертных залах, зрительных залах театров и Дворцов культуры)	300
B <sub>0</sub>	Нормальные	Создание впечатления насыщенности помещения светом: недопустимость возникновения впечатления «пастурности» (например, в зрительных залах клубов, фойе театров)	200
G <sub>0</sub>	Умеренные	Обеспечение возможности свободной ориентировки в помещении (в зрительных залах кинотеатров, вестибюлях административных зданий и общежитий)	75

Таблица 11.20. Нормы цилиндрической освещенности помещений общественных зданий

Разряд	Степень насыщенности помещения светом	Цилиндрическая освещенность, лк
A <sub>ц</sub>	Большая насыщенность (например, в залах заседаний, предназначенных для мероприятий союзного и республиканского значения)	150
B <sub>ц</sub>	Повышенная насыщенность (например, в зрительных залах и фойе театров, торговых залах универсальных магазинов)	100
B <sub>ц</sub>	Нормальная насыщенность (например, в актовом зале, зрительных залах и фойе кинотеатров)	75

Таблица 11.21. Допустимый показатель дискомфорта

Разряд	Требования к освещению	Условия зрительной работы	Допустимый показатель дискомфорта
A <sub>к</sub>	Высокие	Преимущественное направление линии зрения вверх под углом более 45° к горизонту (в палатах больниц и т.п.)	25
B <sub>к</sub>	Повышенные	Высокая точность выполняемых зрительных работ (в конструкторских бюро, читальных залах, музеях, картинных галереях и т.п.)	40
B <sub>к</sub>	Нормальные	Общий обзор окружающего пространства без необходимости отчетливого различения малых объектов (в зрительных залах, фойе, вестибюлях и т.п.)	60

Таблица 11.22. Освещенность рабочих поверхностей при системе общего освещения, цилиндрическая освещенность, показатель дискомфорта и коэффициент пульсации освещенности для помещений общественных и жилых зданий

Помещения	Группа помещения	Освещенность рабочих поверхностей или объекта различения при системе общего освещения, лк	Цилиндрическая освещенность (у торцевой стены на центральной оси помещения на уровне 1,5 м от пола), лк	Допустимый показатель дискомфорта (у торцевой стены на центральной оси помещения на уровне 1,5 м от пола)	Допустимый коэффициент пульсации освещенности, проц.	Плоскость, для которой нормируется минимальная освещенность
Кабинеты, рабочие комнаты	I	300 *	—	40	10	Горизонтальная на 0,8 м от пола
Машинописные и машиносчетные бюро	I	400 *	—	40	10	То же
Проектные, конструкторские и чертежные бюро	I	500 *	—	40	10	»
Комнаты ожидания	III	150	—	60	—	»
Операционные залы банков, сберегательных касс и почтовых отделений	I	300 *	—	40	10	Горизонтальная на 0,8 м от пола
Архивы:						
на рабочих столах		300 *	—	—	—	То же
на стеллажах		75	—	—	—	Вертикальные на 1 м от пола
Залы заседаний	II	200	75 **	60	15	Пол
Аудитории, классы, учебные кабинеты:	I			40	10	
на доске		300	—	—	—	Вертикальная
на рабочих столах и партах		300	—	—	—	Горизонтальная на 0,8 м от пола
Лаборатории учебные	I	300	—	40	10	Вертикальная на доске
						Горизонтальная на 0,8 м от пола
Кабинеты черчения и рисования:	I			40	10	
на доске		300	—	—	—	Вертикальная
на рабочих столах		500	—	—	—	Горизонтальная на 0,8 м от пола
Кабинеты и комнаты преподавателей	I	200 *	—	40	15	То же
Рекреации	III	150	—	60	20	Пол
Актовые залы	III	200	100 **	60	20	»
Читальные залы	I	300 *	100 **	—	—	Горизонтальная на 0,8 м от пола
						Вертикальная (для фронта картотеки)
Комната каталогов	I	150	—	40	20	Вертикальная на 1 м от пола
Зал открытого доступа к книгам (на стеллажах)	I	75	—	40	20	Вертикальная

\* Для обеспечения возможности использования дополнительного местного освещения следует предусматривать штепсельные розетки (за исключением детских библиотек, где установка штепсельных розеток не требуется).  
 \*\* В тех случаях, когда по условиям архитектурного оформления необходимо обеспечить повышенную насыщенность помещения светом.

Продолжение табл. 11.22

Помещения	Группа помещения	Освещенность рабочих поверхностей или объекта различения при системе общего освещения, лк	Цилиндрическая освещенность (у торцевой стены на центральной оси помещения на уровне 1,5 м от пола), лк	Допустимый показатель дискомфорта (у торцевой стены на центральной продольной оси помещения на уровне 1,5 м от пола)	Допустимый коэффициент пульсации освещенности, проц.	Плоскость, для которой нормируется минимальная освещенность
Торговые залы продовольственных магазинов с самообслуживанием	II	400	100 **	60	20	Горизонтальная на 0,8 м от пола
Обеденные залы столовых	II	200	75 **	60	—	То же
Заготовочные и моечные, кухни общественного питания	I	200	—	40	15	
Раздевалочные и моечные в банях, душевых павильонах	II	75	—	—	—	Пол
Парикмахерские залы	I	200 *	—	40	15	Вертикальная на 1 м от пола
Помещения для стирки: механической ручной	I	100 150	— —	40 40	20	Пол »
Помещения для сушки и глажения:	I	200 300	— —	— —	— —	Горизонтальная на 0,8 м от пола То же »
механического ручного						
Вестибюли и гардеробные: в школах, театрах, кинотеатрах и центральных гостиницах	III	150	75 **	60	—	Пол
в вузах, клубах в общежитиях, административных и общественных зданиях		100 75	— —	60 60	— —	» »
Лестницы: в общественных зданиях ***	III	75	—	—	—	Горизонтальная (пол площадок и ступени), То же
в жилых зданиях, учреждениях отдыха и гостиницах ****		50	—	—	—	»
Коридоры и проходы ***: в школах	III	75	—	—	—	Пол
в общественных зданиях, учреждениях отдыха, гостиницах и жилых зданиях	III	50	—	—	—	»

\* Для обеспечения возможности использования дополнительного местного освещения следует предусматривать тепловые розетки (за исключением детских библиотек, где установка тепловых розеток не требуется).

\*\* В тех случаях, когда по условиям архитектурного оформления необходимо обеспечить впечатление насыщенности помещения светом.

\*\*\* Для главных лестниц и лифтовых холлов общественных зданий следует принимать нормы освещенности 100 лк. Для главных коридоров и проходов в общественных зданиях (кроме больниц, поликлиник, гостиниц и учреждений отдыха) следует принимать нормы освещенности 75 лк.

\*\*\*\* Для освещения лестниц жилых зданий лампами накаливания разрешается снижать освещенность до 10 лк.

Продолжение табл. 11.22

Помещения	Группа помещения	Освещенность рабочих поверхностей или объекта различения при системе общего освещения, лк	Цилиндрическая освещенность (у торцевой стены на центральной оси помещения на уровне 1,5 м от пола), лк	Допустимый показатель дискомфорта (у торцевой стены на центральной продольной оси помещения на уровне 1,5 м от пола)	Допустимый коэффициент пульсации освещенности, проц.	Плоскость, для которой нормируется минимальная освещенность
Санитарные узлы (кроме санузлов внутри квартир)	III	75	—	—	—	» То же Горизонтальная на 0,8 м от пола То же
Книгохранилища (на стеллажах)	I	75	—	60	—	
Переплетная	I	200*	—	40	20	»
Залы заседаний, предназначенные для мероприятий республиканского и союзного значения	II	500	150 **	60	15	
Зрительные залы театров и дворцов культуры, концертные залы	III	300	100 **	60	—	Пол
Зрительные залы клубов, фойе театров, выставочные залы	III	200	100 **	60	—	
Зрительные залы кинотеатров	III	75	—	60	—	Горизонтальная на 0,8 м от пола Пол
Фойе кинотеатров	III	150 *	75 **	60	—	
Артистическая, гримировочная	I	200 *	—	40	15	Вертикальная (на лице у зеркала)
Кабинеты врачей	I	200 *	—	40	10	Горизонтальная на 0,8 м от пола То же
Процедурные кабинеты, изоляторы, боксы	I	150 *	—	40	15	» »
Регистратуры	I	200 *	—	40	15	
Палаты санаториев	I	75 *	—	24	10	» »
Приемные детских-садов	II	200 *	—	40	10	
Групповые, игральные, столовые, комнаты для музыкальных и гимнастических занятий	II	200	—	40	10	Пол
Спальная веранда, изолятор для заболевших детей	II	75	—	25	10	
Торговые залы магазинов	II	300	100 **	60	20	Горизонтальная на 0,8 м от пола То же
Торговые залы магазинов (посудных, мебельных, спортивных товаров, стройматериалов, электробытовых машин, игру-	II	200	100 **	60	20	

\* Для обеспечения возможности использования дополнительного местного освещения следует предусматривать тепловые розетки (за исключением детских библиотек, где установка тепловых розеток не требуется).

\*\* В тех случаях, когда по условиям архитектурного оформления необходимо обеспечить впечатление насыщенности помещения светом.

Помещения	Группа помещения	Освещенность рабочих поверхностей или объекта различия при системе общего освещения, лк	Цилиндрическая освещенность (у торцевой стены на центральной оси помещения на уровне 1,5 м от пола), лк	Допустимый показатель дискомфорта (у торцевой стены на центральной продольной оси помещения на уровне 1,5 м от пола)	Допустимый коэффициент пульсации освещенности, проц.	Плоскость, для которой нормируется минимальная освещенность
шек и канцелярских столов)	—	20	—	—	—	Пол
Кубовые и сушилки, кладовые, охлаждаемые и не охлаждаемые камеры*	—	50	—	—	—	

\* Для освещения следует принимать лампы накаливания.

Цилиндрическую освещенность (табл. II.20) следует определять у торцевой стены на центральной продольной оси помещения на уровне 1,5 м от пола.

Для ограничения слепящего действия установок общего освещения в помещениях общественных и жилых зданий показатель дискомфорта не должен быть более указанного в табл. II.21. Показатель дискомфорта необходимо определять у торцевой стены на центральной продольной оси помещений на высоте 1,5 м от пола.

Показатель дискомфорта не регламентируется для помещений, длина которых не превышает двойной высоты установки светильников над полом, а также предназначенных для кратковременного пребывания или прохода людей, для гардеробных, коридоров, санитарных узлов, кладовых и лестниц (при условии выполнения требований обеспечения защитных углов светильников не более  $\pm 10^\circ$  к горизонту).

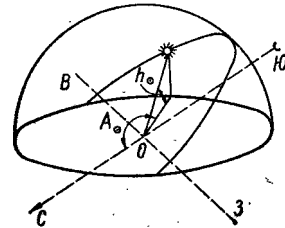
Коэффициент пульсации освещенности для рабочих мест в помещениях общественных зданий с длительным пребыванием работающих не должен превышать значений, допускаемых для рабочих помещений промышленных зданий (табл. II.22).

Средняя освещенность жилых комнат в квартирах и общежитиях, номеров гостиных и спальных помещений в учреждениях отдыха, школах-интернатах, пионерских лагерях, детских домах и детских яслях-садах при совместном действии всех светильников, установленных в помещении, должна быть 75 лк, а в кухне квартир и общежитий — 100 лк. В квартирах наименьшая освещенность пола коридора — 50, санитарных узлов — 30 лк.

При использовании ламп накаливания нормированные в табл. II.22 значения следует снижать на две ступени по шкале освещенности (табл. II.17).

## ИНСОЛЯЦИЯ И СОЛНЕЗАЩИТА

Основными показателями инсоляции помещений являются: суточная продолжительность и размеры инсолируемой площади. Положительное воздействие инсоляции — бактерицидное и эритемное. Отрицательное — слепящее действие, разрушительное (фотодеструктивное) и перегрев (в летнее время).



Для решения задач инсоляции служит полярная система координат, показывающая положение солнца на «небосводе» (рис. II.9) по азимуту  $A_{\odot}$ , отсчитываемому

Рис. II.9. Схема параметров траектории движения солнца по небосводу:

$A_{\odot}$  — азимут;  $h_{\odot}$  — угол возвышения солнца.

в градусах от северного направления по часовой стрелке, и возвышению  $h_{\odot}$ , также измеряемому в градусах. Для расчетов удобно пользоваться солнечными картами различных широт (рис. II.10), по которым можно определить координаты положения солнца в течение дня для летнего и зимнего солнцестояния (22 июня и 22 декабря), весеннего и осеннего равноденствия (22 марта и 22 сентября). Там же приведены траектории солнца для апреля и августа, используемые при расчетах солнцезащиты от перегрева. Пользуясь картами, определяют продолжительность инсоляции пло-

Таблица II.23. Предельные углы инсоляции для оконных проемов стен, град

Предельный угол	Стены					
	кирпичные		крупно-блочные		панельные	
	Толщина, см					
	51	64	40	50	25	40
Горизонтальный с шириной оконного проема, м:						
1,40	140	131	146	142	160	146
2,20	154	148	160	154	168	160
Ленточный	—	—	—	—	180	180
Вертикальный с высотой оконного проема 1,20 м	65	60	70	65	76	70

скости фасада здания, для чего через центр соответствующей солнечной карты точно провести прямую, параллельную направлению фасада до пересечения с траекториями хода солнца.

**Пример II.5.** Определить время инсоляции фасада в г. Харькове при ориентации  $30^\circ$  ю. в. Пользуясь графиком, для  $50^\circ$  с. ш. имеем: на дни равноденствий: начало 10 ч 15 мин, конец инсоляции — 18 ч — продолжительность 7 ч 45 мин. Для летнего солнцестояния: начало — 10 ч 15 мин, конец — 21 ч — продолжительность 10 ч 45 мин.

Чтобы учесть влияние затенения соседними зданиями, необходимо учитывать расположение падающих теней, пользуясь правилами их построения, с учетом направления солнечных лучей (рис. II.11).

Для определения продолжительности инсоляции помещений через окна необходимо, кроме их размеров, учитывать предельные горизонтальные и вертикальные углы (рис. II.12). Горизонтальный угол — между диагоналями проема в плане

$$f_{\Gamma} = 180^\circ - 2i_{\Gamma},$$

где  $i_{\Gamma}$  — угол между диагональю и линией фасада;

$$\operatorname{tg} i_{\Gamma} = \frac{\delta}{d_{\text{ок}}},$$

где  $\delta$  — толщина стены;

$d_{\text{ок}}$  — ширина проема.

Вертикальный угол

$$f_{\text{в}} = 90^\circ - i_{\text{в}},$$

где  $i_{\text{в}}$  — определяется с учетом выноса подоконника

$$\operatorname{tg} i_{\text{в}} = \frac{\delta_{\text{п}}}{h_{\text{ок}}}.$$

Для приближенного определения указанных углов можно пользоваться табл. II.23.

Для определения времени инсоляции с учетом затенения противостоящими, параллельно-расположенными зданиями, может быть использован вспомогательный график (рис. II.13). На графике (рис. II.14) нанесены радиальные прямые, соответствующие проекциям вертикальных плоскостей и ограничивающие предельные



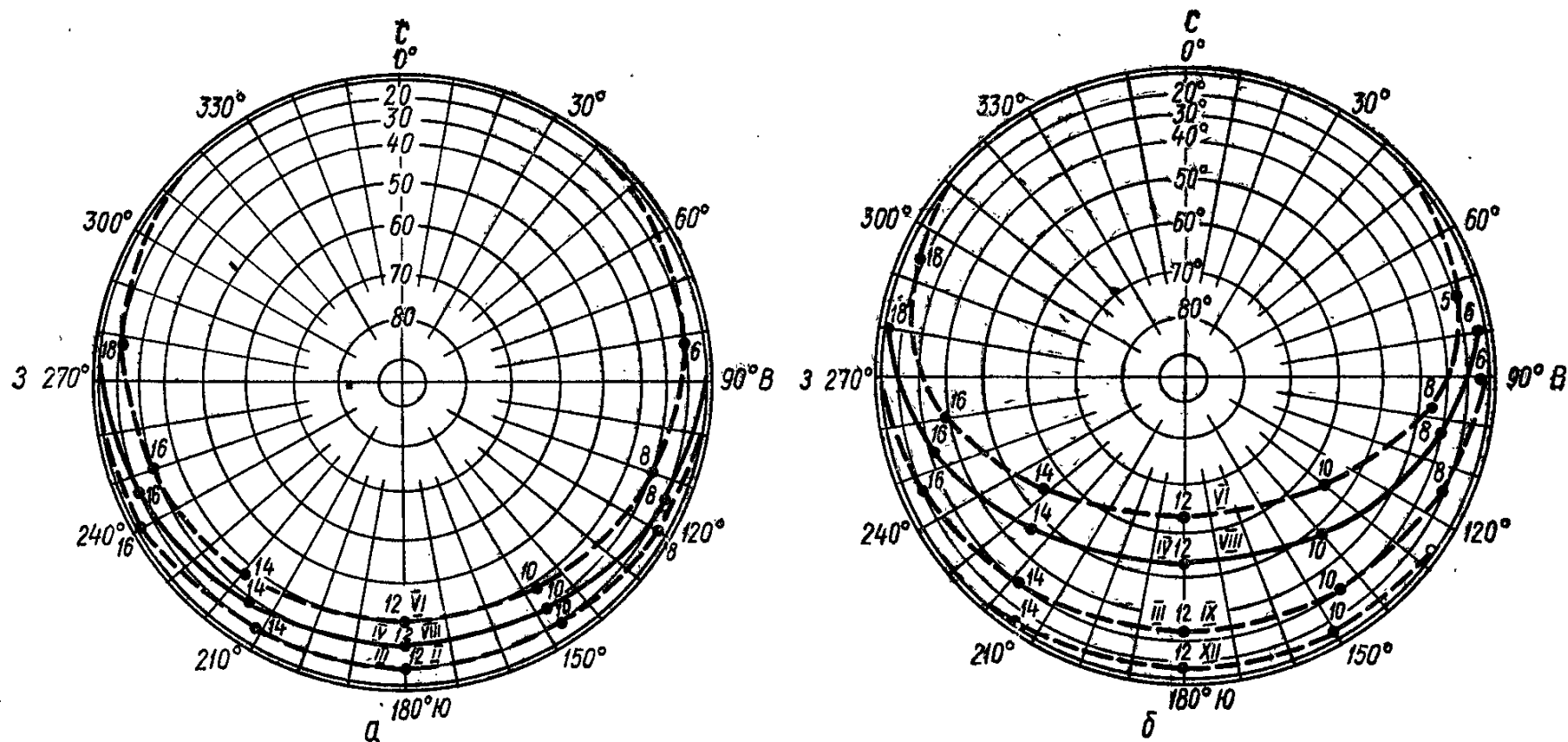
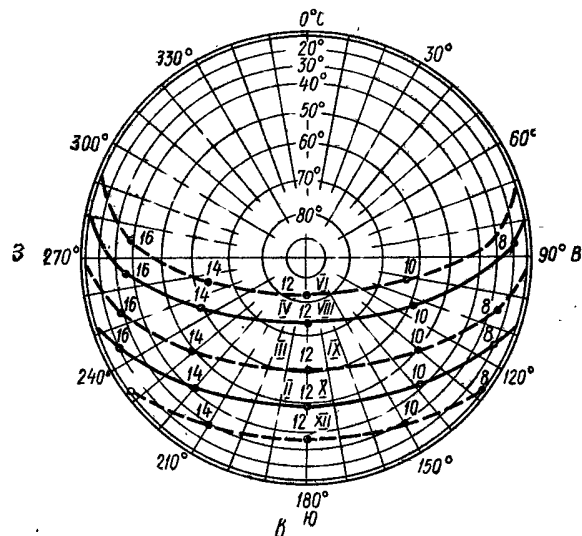


Рис. 11.10. «Солнечные карты» Б. А. Дунаева:  
 а — для 70° с. ш.; б — для 50° с. ш.; в — для 30° с. ш.



горизонтальные углы, а также дуги, соответствующие пересечениям с полусферой наклонных плоскостей, ограничивающих вертикальные углы оконных проемов или верх параллельно-противостоящих зданий, балконов и козырьков.

Вспомогательный график (на кальке или фотопленке) совмещают центром с солнечной картой (см. рис. II.10). Предварительно на вспомогательный график (см. рис. II.13) наносят (заштрихованные на рис. II.14) зоны затенения проема. Поворачивая график соответственно ориентации фасада, можно прочесть продолжительность времени инсоляции по точкам пересечения границ проема с траекторией хода солнца на карте.

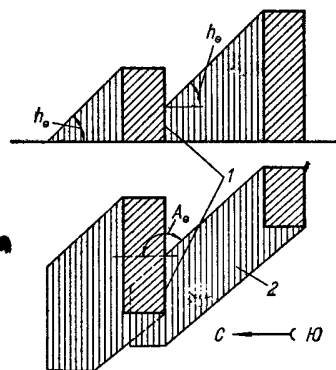


Рис. II.11. Пример учета затенения фасада противостоящим зданием при азимуте  $A_{\odot}$  и угле возвышения солнца  $h_{\odot}$ :

1 — затененная часть фасада здания;  
2 — затененная территория.

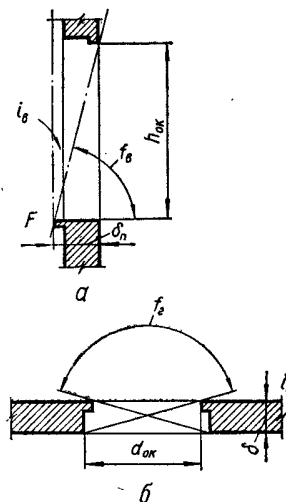


Рис. II.12. Предельные углы инсоляции для оконного проема:

а — вертикальный; б — горизонтальный.

**Пример II.6.** Определить продолжительность инсоляции жилой комнаты в Харькове (50° с. ш.), ориентированной окном при  $f_B = 72^\circ$ ,  $f_T = 140^\circ$  на ю. в.,  $A_0 = 135^\circ$ , при учете затенения противостоящим зданием, находящимся на расстоянии  $2H$  с  $f_B = 28^\circ$ ,  $f_T = 180^\circ$ , параллельно рассматриваемому (рис. II.14, а), при балконе высотой  $1,2$  м с  $f_B = 52^\circ$ ,  $f_T = 180^\circ$ .

1. На вспомогательный график (рис. II.14, б) наносят горизонтальный угол  $f_T = 140^\circ$ , выбирают и намечают пунктиром дуги, соответствующие вертикальному углу: окна  $f_B = 72^\circ$ ; балкона  $f_B = 52^\circ$ ; противостоящего здания  $f_B = 28^\circ$ .

2. Накладывают подготовленный вспомогательный график на солнечную карту для 50° с. ш., ориентируя ее диаметром ДС по азимуту  $A_0 = 45^\circ$  (рис. II.14, в).

3. Выявляют участки траекторий солнца (а по ним продолжительность инсоляции), с которых оно будет видно из комнаты через проем, с учетом ограничения балконом и противостоящим зданием. На подготовленном графике видно, что инсоляция помещения может происходить только тогда, когда солнце будет находиться на участке небосвода, соответствующего незаштрихованной лунке между  $B_2$  и в. Определяем длительность инсоляции в день:

Рис. II.13. Вспомогательный график для определения продолжительности инсоляции (радиальные углы, ограждающие предельные горизонтальные углы светопроемов (через  $10^\circ$ ); дуги, соответствующие предельным вертикальным углам (через  $10^\circ$ ).

равноденствия — 9 ч 30 мин до 13 ч 15 мин;

летнего солнцестояния — 5 ч 30 мин до 10 ч 15 мин;

зимнего солнцестояния — 9 ч 15 мин до 13 ч 15 мин.

Длительность инсоляции здания без балкона:

равноденствия — 9 ч 30 мин до 13 ч 15 мин;

летнего солнцестояния — 5 ч 30 мин до 12 ч 15 мин;

зимнего солнцестояния — 9 ч 15 мин до 13 ч 15 мин.

Длительность инсоляции здания без противостоящего здания и без балкона:

равноденствия — 6 ч до 13 ч 15 мин;

летнего солнцестояния — 5 ч 30 мин до 12 ч 15 мин;

зимнего солнцестояния — 8 ч до 13 ч 15 мин.

Наиболее эффективными приемами обеспечения как инсоляции, так и солнцезащиты являются архитектурно-планировочные: ориентация, лоджии, веранды и галереи, зеленые насаждения. Важнейшим средством борьбы с перегревом является уменьшение площадей светопроемов.

Архитектурно-конструктивные средства солнцезащиты применяются постоянные — являющиеся частями зданий — и временные — представляющие собой элементы оборудования (табл. II.24).

Расчетный вынос горизонтальных козырьков

$$l = H \operatorname{tg} i = H \operatorname{ctg} f_B, \quad (\text{II.23})$$

где  $H$  — высота от подоконника до низа козырька;

$i$  — угол, дополнительный углу  $f_B$  (рис. II.15);

$$\operatorname{ctg} f_B = \operatorname{ctg} h_\odot \cos \alpha, \quad (\text{II.24})$$

где  $h_\odot$  — угол высоты солнцестояния;

$\alpha$  — угол между направлением солнечного луча в плане и нормалью к поверхности фасада (см. рис. II.15); при  $\alpha = 0^\circ$ ;  $f_B = h_\odot$ .

Аналогично определяют величину воздушного зазора  $l_B$ . Величина выноса вертикальных ребер — экранов (рис. II.16)

$$l = b \operatorname{ctg} \alpha, \quad (\text{II.25})$$

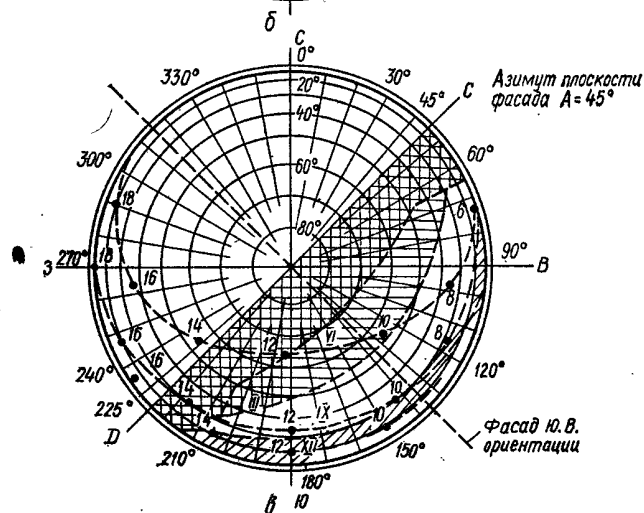
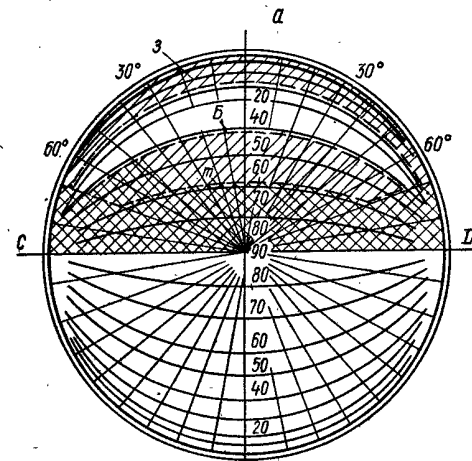
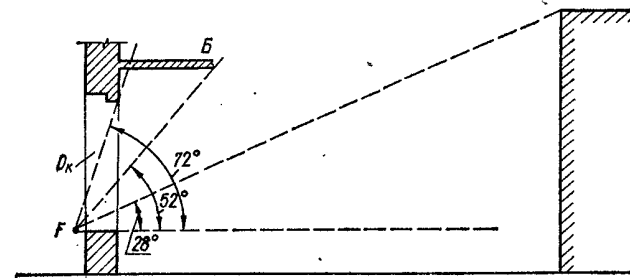


Рис. II.14. К примеру определения продолжительности инсоляции при  $f_T = 180^\circ$ : а — схема вертикальных углов затенения ( $f_B = 28^\circ$ ) противостоящим зданием;  $f_B = 52^\circ$  — нависающим балконом;  $f_B = 72^\circ$  — верхом окна; б — вспомогательный график с нанесенными зонами затенения; в — от здания, при  $f_B = 28^\circ$ ; Б — от балкона при  $f_B = 52^\circ$ ; Г — от верха окна при  $f_B = 72^\circ$  и  $f_T = 160^\circ$ ; в — совмещение подготовленного вспомогательного графика с солнечной картой Дунаева для 50° с. ш. Ориентация фасада Ю = З. А  $\odot = 135^\circ$ .

Таблица 11.24. Основные характеристики солнцезащитных устройств и оборудования

Солнцезащитное устройство	Местоположение в здании	Характер действия	Светозащитный эффект	Область применения
Горизонтальные или наклонные сплошные козырьки То же с жалюзийной решеткой	Над окнами снаружи  То же	Ограничение или исключение инсоляции  То же, плюс хорошее омывание воздухом	При высокой инсоляции  То же	Стены южной ориентации  То же
Вертикальные ребра-экраны нормально или под углом к плоскости стены Выносные стенki-экраны	Рядом с оконными проемами с одной стороны  Над оконными проемами и с боков	То же  То же, плюс защита от перегрева самой стены	При низкой инсоляции  Неограниченно	Стены восточной и западной ориентации  Неограниченно
Жалюзийные решетки с горизонтальными, наклонными и вертикальными пластинами Светообразные диффузоры Специальные виды остекления:	Перед светопроемами или внутри их  По всей плоскости фасада Заполнение светопроемов	Ограничение или исключение инсоляции  То же, но хуже воздухообмен  Светорассеивание	»  »  Неограниченно	»  »  Юг, юго-восток, юго-запад
светорассеивающее светоотражающее светопоглощающее		Отражение инфракрасных лучей Поглощение инфракрасных лучей	»	То же
Подвижные жалюзи, маркизы, козырьки	Снаружи или внутри светопроемов	Ограничение или исключение инсоляции	»	»
Штампованные прозрачные сетки	Внутри остекления	То же	»	»
Навесные шторы	Внутри помещения	»	»	»

где  $b$  — расстояние между ребром-экраном и противоположным краем оконного проема\*.

Для прочих солнцезащитных устройств основные размеры вычисляют аналогично.

Основные требования к устройству солнцезащитных приспособлений: максимум светоотражения и светорассеивания; минимальная теплоемкость; обеспечение циркуляции воздуха по вертикали и горизонтали параллельно плоскости стены.

Солнцезащитные устройства существенно влияют на общую освещенность: при безоблачной погоде светорассеивание поверхностями может значительно повышать к. е. о., а при облачной — пасмурной погоде, существенно снижать его.

Приближенно влияние солнцезащитных устройств на к. е. о. внутри помещения можно учитывать, пользуясь данными табл. 11.25.

\* Горизонтальные козырьки целесообразно применять при  $l_b < h_0$ , а вертикальные ребра — при малых величинах  $h_0$ .

Однако данные табл. 11.25 можно эффективно использовать только при интегральном освещении. При этом предполагается учет снижения освещенности вследствие уменьшения светопропускания заполнения проема путем введения дополнительного коэффициента  $\tau_b$ , учитывающего потери света в солнцезащитных устройствах. В III и IV строительно-климатических районах учитывают эффект различных типов солнцезащитных устройств в зависимости от ориентации зданий.

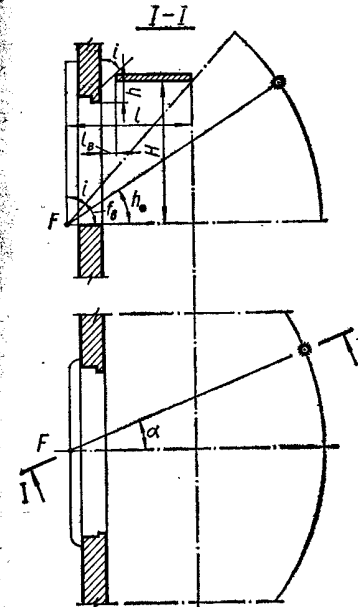


Рис. 11.15. Схема к расчету выноса горизонтального козырька:  $l$  — общий вынос козырька;  $l_b$  — размер воздушного зазора между козырьком и стеной.

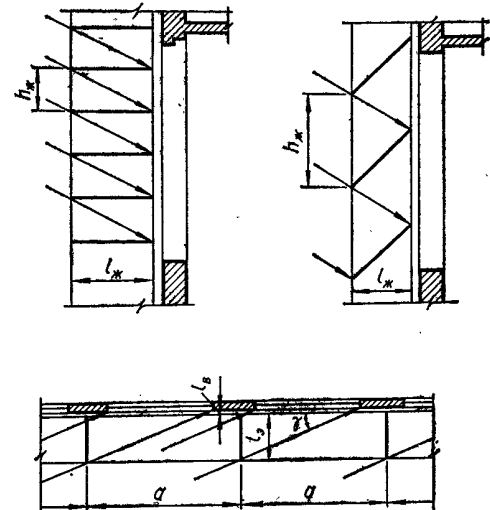


Рис. 11.16. Схема для определения выноса вертикальных ребер солнцезащитных устройств.

Таблица 11.25. Поправочные коэффициенты величин к. е. о. при солнцезащитных устройствах

Солнцезащитные устройства	Величины поправочных коэффициентов для дня	
	безоблачного	облачного
Горизонтальный козырек:		
сплошной	1,70	0,65
с жалюзийной решеткой	2,0	0,70
Вертикальные ребра-экраны	2,50	0,85
Жалюзийная решетка с пластинами:		
горизонтальными	2,70	0,77
наклонными под 45°	1,60	0,30
Сотообразный диффузор (клетки 50 × 50 × 40)	2,10	0,60

## ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ ПОМЕЩЕНИИ

Архитектурная акустика. Прикладную акустику подразделяют на: архитектурную, задачи которой заключаются в создании благоприятных условий полноценного восприятия звуков, являющихся полезной информацией, и строительную, целью которой является подавление, ослабление и ограничение распространения нежелательных звуков, которые принято называть шумами.

Архитектурная акустика включает в себя естественное звучание и развивающееся озвучение и звукоусиление.

Основным акустическим понятием является звуковой поток, мощность которого измеряется в единицах энергии. Сила звука  $I$  — количество энергии, поступающее на  $1 \text{ см}^2$  воспринимающей поверхности в  $1 \text{ сек}$ ,  $\text{эрг/см}^2 \cdot \text{сек}$ . Поскольку при продольных колебаниях в воздухе звуковое давление является переменной величиной, обычно звукоизмерительные приборы показывают так называемое эффективное звуковое давление, которое используется в акустических расчетах:

$$I = \frac{P_{\text{эф}}^2}{\rho C}, \quad (\text{II.26})$$

где  $P_{\text{эф}}$  — эффективное звуковое давление;  
 $\rho$  — плотность воздуха;  
 $C$  — скорость звука в воздухе.

Пороговой силой звука  $I_0$  называется минимальный по силе звук, меньше которого ухо не воспринимает. Принято  $I_0 = 10^{-9} \text{ эрг/см}^2 \cdot \text{сек}$ .

Уровень силы звука

$$L = \lg \frac{I}{I_0} \text{ бэл или } 10 \lg \frac{I}{I_0} \text{ дб.} \quad (\text{II.27})$$

Подставляя значения  $I$ , получим:

$$L = 10 \lg \frac{P_{\text{эф}}^2 \rho C}{P_0^2 \rho C} = 20 \lg \frac{P_{\text{эф}}}{P_0}, \quad (\text{II.28})$$

где  $P_0$  — пороговое давление, соответствующее пороговой силе звука.

В помещениях характеристикой средней по времени плотностью звуковой энергии  $E$  является содержание ее в единице объема. Единицей плотности звуковой энергии является  $\text{эрг/см}^3$ . Уровень плотности звуковой энергии:

$$N = 10 \lg \frac{E}{E_0}, \quad (\text{II.29})$$

где  $E$  — объемная плотность звуковой энергии;

$E_0$  — пороговая плотность звуковой энергии, равная  $3 \cdot 10^{-14} \text{ эрг/см}^3$ .

Распространение и отражение звуковой волны удобно исследовать и изображать посредством звукового луча.

В зависимости от соотношения длины волны и рельефа поверхности, отражение звука может быть зеркальным и диффузным. При размерах рельефа поверхности, соизмеримых с  $1/4$  длины волны, звук отражается диффузно (т. е. рассеивается), при меньших — зеркально. При зеркальном отражении звука «слушатель» может воспринимать последовательно прямой и отраженный звуки; при разнице во времени между ними меньше  $1/18$ — $1/20 \text{ сек}$ . отраженный звук воспринимается как «затягивание» основного; если разность времени больше, оба звука воспринимаются раздельно, что называется явлением эхо. Наличие или отсутствие эха удобно проверяется по разности хода прямого и отраженного звуковых лучей. Принимая скорость звука в воздухе  $C = 340 \text{ м/сек}$  минимальным пределом, обуславливающим появление эха, будет,  $\Delta l = \frac{340}{20} \approx 17 \text{ м}$ . Одновременно с отражением происходит звукопоглощение и звукопроницание (звукопроводность).

Коэффициенты звукоотражения  $\beta$ , звукопоглощения  $\alpha$  и звукопроницания  $\tau$  связаны зависимостью:

$$\alpha + \beta + \tau = 1. \quad (\text{II.30})$$

В архитектурной акустике используют обычно значения коэффициентов поглощения  $\alpha$  (табл. II.26).

Звукопоглощение ограждающей конструкции зависит не только от материала поверхности экрана, но и от его конструкции (табл. II.27).

Основные требования к акустическому благоустройству помещений:

- отсутствие звуковой энергии  $E$ ;
- отсутствие фокусирования, мнимых фокусов, эха (в том числе и порхающего), стоячих волн;
- оптимальная реверберация;

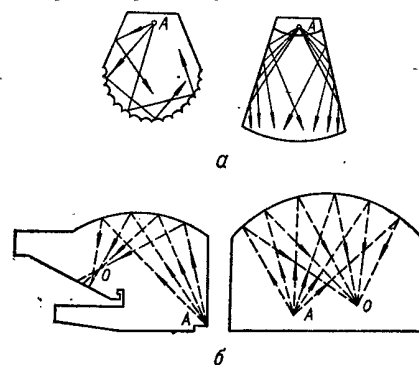


Рис. II.17. Схемы отражений звуковых лучей в залах:  
 а — от стен; б — от потолков

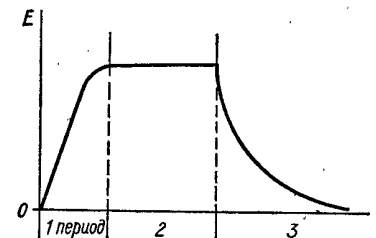


Рис. II.18. Кривая формирования звучания в помещении вследствие реверберации.

высокая степень разборчивости речи на всех местах в зале (слоговая артикуляция);

защита от внешних шумов, проникающих в залы извне.

Равномерность звукового поля достигается комбинированием направленного и диффузного звукоотражения с прямыми звуками. Основное звуковое поле формируется в результате 2—3 отражений звука, что дает возможность проследить его на графиках (рис. II.17).

Существенное значение имеет форма разреза и плана зала. При определенных условиях асимметричная в плане форма зала может обеспечить достаточно диффузное звуковое поле и избавиться от «порхающего эха и стоячих волн».

Время реверберации является основным критерием, характеризующим акустические свойства зала в целом. Остальные критерии являются дополнительными или локальными.

Явление реверберации — процесс формирования и затухания звука после прекращения звучания источника в результате многократных отражений от ограждающих поверхностей. Этот процесс характеризуется тремя основными периодами (рис. II.18): нарастание плотности звуковой энергии, вследствие суммирования первых отражений энергии с первоначальной; период динамического равновесия между приростом звуковой энергии и звукопоглощением; период спада, вследствие ослабления звуковой энергии при многократных отражениях. Явление реверберации формируется вследствие того, что разность во времени между предыдущими звуками и последующими отраженными находится в пределах запаздывания и не превышает  $1/20 \text{ сек}$ .

Время реверберации — период, в течение которого максимальная плотность звуковой энергии снижается в  $10^6$  раз, что эквивалентно снижению уровня громкости на  $60 \text{ дБ}$ .

Для вычисления времени реверберации можно пользоваться формулой Сэбина:

$$T = \frac{V}{\Sigma \alpha S} \cdot 0,163, \quad (\text{II.31})$$

где  $V$  — объем зала;

$\Sigma \alpha S$  — полное звукопоглощение — сумма произведений площадей ограждений  $S$  на соответствующие им коэффициенты поглощений.

При малых коэффициентах звукопоглощения ограждений (что приходится применять при залах больших размеров) целесообразно пользоваться универсальной

Таблица 11.26. Коэффициенты звукопоглощения материалов  $\alpha$ 

Материал	Частота, Гц					
	125	250	500	1000	2000	4000
<i>Полы</i>						
Пол паркетный, натертый мастикой, на деревянных балках	0,15	0,11	0,10	0,07	0,06	0,07
Паркет по асфальту	0,04	0,04	0,07	0,06	0,06	0,07
Паркет по деревянному основанию	0,15	—	0,10	—	0,06	—
5 мм резины на полу	0,04	0,04	0,08	0,12	0,03	0,10
Ковер обычного типа	0,08	—	0,20	—	0,27	—
5 мм толстый ковер	0,04	—	0,15	—	0,52	—
Линолеум	0,02	—	0,03	—	0,04	—
<i>Стены и потолки</i>						
Бетон	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04
Бетон окрашенный	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Стена кирпичная нештукатуренная	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07
То же оштукатуренная	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
Мрамор	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Сухая штукатурка	0,02	0,05	0,06	0,08	0,04	0,06
То же на расстоянии 5 см от поверхности	0,15	—	0,20	—	0,22	—
Деревянная обшивка, сосна толщиной 19 мм	0,1	0,1	0,1	0,08	0,08	0,11
Остекление	0,35	0,25	0,18	0,12	0,07	0,04
Стеклопластик	0,008	0,008	0,01	0,012	0,015	0,016
<i>Занавески и драпировки</i>						
Свободно висящая ткань в виде драпировки весом, кг/м <sup>2</sup> :						
0,35	0,04	0,04	0,11	0,17	0,3	0,35
0,5	0,06	0,07	0,13	0,22	0,4	0,4
0,6 (бархат)	0,10	—	0,50	—	0,82	—

Таблица 11.27. Звукопоглощающие устройства

Материалы и устройства	Частота, Гц					
	125	250	500	1000	2000	4000
Цилиндрические сегменты из 3-миллиметровой фанеры по кругам по стене, покрытой мягким оргалитом:						
длина хорды 40 см стрела выноса 35 см	0,35	0,29	0,26	0,11	0,08	0,07
длина хорды 70 см стрела выноса 32 см	0,3	0,34	0,35	0,32	0,28	0,26
длина хорды 50 см стрела выноса 23 см	0,32	0,3	0,32	0,3	0,27	0,25

Продолжение табл. 11.27

Материалы и устройства	Частота, Гц					
	125	250	500	1000	2000	4000
Панели по каркасу из брусков 3 × 10 см, обитые фанерой с шагом ячеек 0,5 × 0,7 м и с воздушной прослойкой толщиной 10 см и при толщине фанеры, мм:						
10 мм	0,34	0,19	0,1	0,09	0,12	0,11
3 мм	0,32	0,35	0,19	0,13	0,11	0,1
Перфорированные конструкции из 3-миллиметровой фанеры по деревянным рамкам 60 × 60 см, заполненные асбестовой ватой в мешковине, толщиной 50 мм, весом 9,7 кг/м <sup>2</sup> :						
при диаметре отверстий 4 мм и расстоянии по центрам отверстий 40 мм	0,27	0,43	0,36	0,25	0,15	0,13
при диаметре отверстий 6 мм и расстоянии по центрам отверстий 25 мм	0,2	0,46	0,58	0,52	0,42	0,31
при диаметре отверстий 7 мм и расстоянии по центрам отверстий 30 мм	0,19	0,36	0,45	0,43	0,3	0,24
Искусит толщиной 20 мм, объемным весом 125—150 кг/м <sup>3</sup>	0,15	0,18	0,29	0,32	0,29	0,3
Арборит толщиной 20 мм, объемным весом 125—150 кг/м <sup>3</sup>	—	0,25	0,39	0,42	0,43	0,42
Плиты из пористой керамики толщиной 30 мм, весом 1600 кг/м <sup>3</sup>	0,15	0,2	0,26	0,5	0,66	0,57
Акустические плиты ЦНИПСа весом 800 кг/м <sup>3</sup> с наполнителем из зерен минеральной ваты толщиной 30 мм	0,24	0,3	0,5	0,6	0,5	0,52
Плиты из фибролита толщиной 50 мм, весом 350 кг/м <sup>3</sup>	0,1	0,3	0,6	0,7	0,66	0,8
Древесно-волокнистые плиты толщиной 26 мм, весом 200 кг/м <sup>3</sup> , перфорированные в одном направлении (ширина борозды 5 мм, шаг 30 мм)	0,2	0,43	0,46	0,56	0,6	0,67
Маты из дутьевого стекловолокна толщиной 25 мм, объемной массой 120 кг/м <sup>3</sup> за жесткими перфорированными древесно-волокнистыми плитами объемной массой 800 кг/м <sup>3</sup>	—	0,42	0,72	0,87	0,76	0,79
Акустические плиты РОСНИПСа толщиной 20—25 мм, весом 200—250 кг/м <sup>3</sup>	0,39	0,34	0,36	0,4	0,47	0,56
Балки, сцена	—	—	—	(0,25—0,8)	—	—
Вентиляционные решетки	—	—	—	(0,1—0,5)	—	—

Продолжение табл. II.27

Материалы и устройства	Частота, Гц					
	125	250	500	1000	2000	4000
Одежда слушателя с учетом звукопоглощения креслом, м <sup>2</sup>	0,18	0,36	0,47	0,52	0,5	0,46
Кресла деревянные жесткие, м <sup>2</sup>	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Кресла с обивкой сиденья и спинки, м <sup>2</sup>	0,11	0,18	0,28	0,35	0,45	0,42

формулой Эйринга:

$$T = \frac{0,161V}{4\mu V - \sum S \ln(1 - \alpha_{cp})} \quad (II.32)$$

где  $\mu$  — коэффициент, характеризующий звукозатухание в воздухе, зависящий от его влажности и температуры, а также от частоты звука. Для частот ниже 1000 Гц  $\mu$  принимается равным нулю, поэтому в практических расчетах им обычно пренебрегают;

$\alpha_{cp}$  — средневзвешенный коэффициент звукопоглощения, определяемый по формуле (табл. II.28)

$$\alpha_{cp} = \frac{\sum \alpha S}{\sum S} \quad (II.33)$$

Оптимальное время реверберации зависит от длины пробегов отраженных звуков, следовательно, от объема помещения и назначения. Его приближенно можно определять по формуле:

$$T_{opt}^{500} = K \lg V, \quad (II.34)$$

где  $T_{opt}^{500}$  — оптимальное время реверберации для звуков силой 500 Гц;

$V$  — объем помещения, м<sup>3</sup>;

$K$  — коэффициент, зависящий от назначения помещений, принимаемый равным для оперных и концертных залов 0,41; драматических залов 0,36; кинозалов и аудиторий 0,29.

Поскольку  $\sum \alpha S$  в формуле (II.33) состоит из постоянной части  $A_{пост}$  и переменной  $A_{перем}$ , зависящей от числа зрителей, расчетное время реверберации при 70%

Таблица II.28. Таблица значений  $-\ln(1 - \alpha_{cp})$  в зависимости от величин  $\alpha_{cp}$

$-\ln(1 - \alpha_{cp})$	$\alpha_{cp}$	$-\ln(1 - \alpha_{cp})$	$\alpha_{cp}$	$-\ln(1 - \alpha_{cp})$	$\alpha_{cp}$	$-\ln(1 - \alpha_{cp})$	$\alpha_{cp}$
0,01	0,01	0,13	0,122	0,26	0,229	0,38	0,316
0,02	0,02	0,14	0,131	0,27	0,237	0,39	0,323
0,03	0,03	0,15	0,139	0,28	0,244	0,40	0,330
0,04	0,039	0,16	0,148	0,29	0,252	0,41	0,336
0,05	0,049	0,17	0,156	0,30	0,259	0,42	0,343
0,06	0,058	0,18	0,165	0,31	0,267	0,43	0,349
0,07	0,068	0,19	0,173	0,32	0,274	0,44	0,356
0,08	0,077	0,20	0,181	0,33	0,281	0,45	0,362
0,09	0,086	0,21	0,189	0,34	0,288	0,46	0,369
0,10	0,095	0,22	0,197	0,35	0,295	0,47	0,375
0,11	0,104	0,23	0,205	0,36	0,302	0,48	0,381
0,12	0,113	0,24	0,213	0,37	0,309	0,49	0,387
		0,25	0,221			0,50	0,393

заполнения зала должно совпадать с оптимальным

$$T_{расч}^{70\%} = T_{opt} \quad (II.35)$$

Проверка должна производиться для разных частот (125; 500 и 2000 Гц). Для этих частот можно пользоваться соотношением:

$$T_{opt}^{125} : T_{opt}^{500} : T_{opt}^{2000} = 1,5 : 1 : 1. \quad (II.36)$$

При расчетах времени реверберации следует учитывать, что фактическое звукопоглощение всегда превышает расчетное за счет неучитываемых расчетом локальных (обычно рассредоточенных) звукопоглощений. Учитывать добавочное звукопоглощение можно путем введения среднего коэффициента добавочного звукопоглощения

Таблица II.29. Данные для определения времени реверберации

Наименование показателей	Площадь звукопоглощения, м <sup>2</sup>	125 Гц		500 Гц	
		$\alpha$	$\alpha S$	$\alpha$	$\alpha S$
Стены кирпичные оштукатуренные	372	0,01	3,72	0,02	7,44
Пол паркетный и стенка подиума	302	0,15	45,30	0,10	30,20
Потолок бетонный окрашенный	288	0,01	2,88	0,01	2,88
Двери деревянные	14,4	0,15	2,16	0,10	1,44
Окна с двойным остеклением	45,7	0,30	13,71	0,10	4,57
Ковровые дорожки	60,0	0,08	4,80	0,20	12,00
Портьеры и скатерти	80,0	0,10	8,00	0,50	40,00
Кресла мягкие	15,0	0,11	1,65	0,28	4,20
Стулья жесткие	420	0,01	4,20	0,02	8,40
Людей 70%	304	0,18	54,72	0,47	142,88
	1901		141,14		254,01

ия, который рекомендуется принимать: для частоты 125 Гц — 0,08, а для частот 500 ÷ 2000 Гц — 0,04.

**Пример II.7.** Рассчитать реверберацию конференц-зала на 420 человек. Размеры зала 12 × 24, высота 6 м, объем 1675 м<sup>3</sup>. В зале имеется подиум для президиума, шириной 4 м. В проходах зала — ковровые дорожки, всего 60 м<sup>2</sup>. Портьеры, всего 80 м<sup>2</sup>. Кресла в президиуме — мягкие — 15 шт. Стулья в зале жесткие — 420 шт. Данные, необходимые для расчета, приведены в табл. II.29.

$$T^{125} = \frac{0,163 \cdot 1675}{141,14} = 1,93 \text{ сек.}$$

$$T^{500} = \frac{0,163 \cdot 1675}{254,01} = 1,08 \text{ сек.}$$

Оптимальное время реверберации:

$$T_{opt}^{500} = 0,29 \lg V = 0,29 \lg 1675 = 0,94 \text{ сек} < 1,08;$$

$$T_{opt}^{125} = 1,5 T_{opt}^{500} = 1,5 \cdot 0,94 = 1,4 \text{ сек} < 1,93.$$

Требуемое звукопоглощение на частоте 500 Гц

$$T_{opt}^{500} = 0,94 = \frac{0,163 \cdot 1675}{\sum \alpha S}, \text{ откуда}$$

$$\sum \alpha S = \frac{0,163 \cdot 1675}{0,94} = 290 \text{ м}^2 > 254;$$

на частоте 125 Гц

$$T_{\text{опт}}^{125} = 1,4 \text{ сек}; \quad \Sigma \alpha S = \frac{0,163 \cdot 1675}{1,4} = 193 \text{ м}^2 > 141.$$

Недостает звукопоглощений на частоте 500 Гц

$$\Delta \alpha S = 290 - 254 = 36 \text{ м}^2;$$

125 Гц

$$\Delta \alpha S = 182 - 141 = 41 \text{ м}^2.$$

Наиболее простым способом увеличения постоянного поглощения является отделка стены со стороны подиума. Принимая отделку из древесно-волокнистых плит с коэффициентами звукопоглощения  $\alpha^{125} = 0,20$  и  $\alpha^{500} = 0,46$ . Необходимо отделать на всю высоту (5 м) торцевую стену размером 12 м и с двух сторон по 4 м. Можно также сделать часть звукопоглощений на потолке.

Проверка на частоте 500 Гц.  $\alpha^{500} S = 0,46 \cdot 20,5 = 46 \text{ м}^2$ . Звукопоглощение потолка площадью  $12 \cdot 4 = 48 \text{ м}^2$ , принимая его отделанным перфорированными плитами с матами из стекловолокна при  $\alpha^{500} = 0,72$ ;  $\alpha^{500} S = 0,72 \cdot 48 = 34,6 \text{ м}^2$ . Тогда

$$T^{500} = \frac{0,163 \cdot 1675}{254,9 + 46 + 34,6} = 0,82 \text{ сек} < 0,94.$$

Если учесть «добавочные» звукопоглощения при  $\alpha_{\text{доб}} = 0,04$ ;  $\Delta \alpha S = 0,04 \times \times 1901 = 76 \text{ м}^2$ ,

$$T^{500} = \frac{0,163 \cdot 1675}{254,0 + 46 + 34,6 + 76} = 0,62 < 0,94.$$

Таким образом, зал будет «глухим», и, следовательно, количество звукопоглощающей отделки можно было бы несколько снизить.

Проверка на частоте 125 Гц. Принятая отделка при частоте 125 Гц дает следующие дополнительные звукопоглощения:

$$\Sigma \alpha S = 20,5 \cdot 0,20 + 4,12 \cdot 0,39 = 20 + 18,8 = 38,8 \text{ м}^2;$$

$$T^{125} = \frac{0,163 \cdot 1675}{141,00 + 38,8} = 1,52 > 1,4.$$

Если же учесть так называемые добавочные звукопоглощения  $\alpha_{\text{доб}} = 0,08$ , то  $0,08 \cdot 1901 = 152 \text{ м}^2$ .

$$T^{125} = \frac{0,163 \cdot 1675}{141 + 39 + 152} = 0,82 \text{ сек} < 1,4, \text{ т. е. зал будет «глухим» на низких частотах.}$$

Для «уравновешивания» реверберации на разных частотах необходимо на высоких частотах принять с учетом «добавочных» звукопоглощений, время реверберации несколько больше оптимального, а на низких, соответственно, несколько меньше.

Например, если не делать отделку потолка, получим:

$T^{500} = 0,75 \text{ сек}$ , а  $T^{125} = 0,87 \text{ сек}$ , что несколько ближе к оптимальным значениям. Пользуясь формулой Эиринга при оптимальном времени реверберации, определяют на частоте 500 Гц общее звукопоглощение.

При  $T_{\text{опт}}^{500} = 0,94 \text{ сек}$ , подставляем его в уравнение:

$$T_{\text{опт}}^{500} = \frac{0,161V}{-\Sigma S \ln(1 - \alpha_{\text{ср}})};$$

$$0,94 = \frac{0,161 \cdot 1675}{-1901 \cdot \ln(1 - \alpha_{\text{ср}})}.$$

Откуда

$$-\ln(1 - \alpha_{\text{ср}}) = \frac{0,161 \cdot 1675}{1901 \cdot 0,94} = 0,151.$$

Пользуясь табл. II.28, находим  $\alpha_{\text{ср}} = 0,139$ .

Общее звукопоглощение  $A = \alpha_{\text{ср}} \Sigma S = 0,139 \cdot 1901 = 264 \text{ м}^2$ , что несколько отличается от вычисленного по формуле Сэбина

$$290 \text{ м}^2 > 264 \text{ м}^2.$$

На частоте 125 Гц соответственно получим:

$$\alpha_{\text{ср}} = 0,095; \quad A = 0,095 \cdot 1901 \cdot 181 \text{ м}^2,$$

что близко к величине, найденной по формуле Сэбина, т. е.  $182 \text{ м}^2$ . Дополнительное звукопоглощение вычисляют так же, как и в первом случае.

**Артикуляция речи.** Акустические качества аудиторий характеризуются степенью разборчивости речи во всех точках помещения. Критерием служит слоговая артикуляция, показывающая процент правильно воспринятых слушателем слогов. Разборчивость считается отличной при 96% правильно воспринимаемых слогов, хорошей — 96—85, удовлетворительной — 85—75, трудноразборчивой — 76—65, недопустимой — 65% и ниже.

Артикуляция речи

$$A = 0,96K_1K_2K_3K_4, \quad (\text{II.37})$$

где  $K_1$  — коэффициент, учитывающий уровень громкости звука;  
 $K_2$  — коэффициент, учитывающий время реверберации;

Таблица II.30. Значения коэффициентов  $K_1$ ,  $K_2$  и  $K_3$  и процентная слоговая артикуляция

Время реверберации, сек	Величины коэффициентов			Процентная артикуляция	
	$K_1$	$K_2$	$K_3$	при $K_4 = 1,0$	при $K_4 = 1,06$
1,0	0,95	0,96	0,83	72,5	77
1,5	0,95	0,94	0,83	71	75
2,0	0,95	0,90	0,83	68	72
2,5	0,95	0,86	0,83	65	69

$K_3$  — коэффициент, учитывающий шумовой фон в помещении;

$K_4$  — коэффициент, учитывающий форму помещения (в прямоугольных и секторальных помещениях  $K_4 = 1,0$ ; в малых помещениях с большим звукоотражением  $K_4 = 1,06$ ).

Для расчетов можно пользоваться табл. II.30.

Пример II.8. Для того же конференц-зала рассчитать и оценить артикуляцию. Время реверберации  $T^{500} = 1,48 \approx 1,5 \text{ сек}$ . Коэффициенты  $K_1$ ,  $K_2$  и  $K_3$  принимаем по табл. II.30;  $K_4 = 1$ ,

$$A = 0,96 \cdot 0,95 \cdot 0,94 \cdot 0,83 \cdot 1,0 = 70,2 \%$$

Следовательно, артикуляцию можно считать трудноразборчивой.

**Системы озвучения и звукоусиления.** В помещениях, где при высокой мощности уровня прямого звука значение отраженных звуков незначительно, формирование звукового поля достигается соответствующим расположением репродукторов — системой озвучения и звукоусиления. Эти системы решают следующие основные задачи:

передача точной информации (расположений, расписаний);

передача музыкальных и художественных программ.

Одним из частных случаев озвучения является звукоусиление, характеристикой которого является индекс уровня звукоусиления для места слушателя  $Q_{\text{м.с.}}$ :

$$Q_{\text{м.с.}} = N_{\text{пр}} - N_1, \quad (\text{II.38})$$

где  $N_1$ ,  $N_{\text{пр}}$  — уровень плотности звука, исходящего соответственно от первичного источника и проходящего к месту слушателя от громкоговорителя.

Системы озвучения и звукоусиления по размещению репродукторов относительно слушателей бывают: сосредоточенные (в одном месте); зональные (в нескольких зонах помещения); распределенные (вдоль, по площади или объему помещения). В реальных условиях часто применяют комбинированные системы. При решении задач озвучения основными критериями являются:

требуемый уровень плоскости звукового поля  $N_{\text{тр}}$ ;

требуемая неравномерность уровней плоскости звукового поля  $\Delta N_{\text{пр}}$ ;

величина так называемого акустического отношения  $R = \frac{E_{\text{диф}}}{E}$ , показывающего



отношение плотности энергии диффузного (отраженного) звука к плотности энергии прямого;  
 предельный индекс усиления  $Q_{м.спр.}$  определяемый по (II.40) или по формуле:

$$Q_{м.спр.} = 20 \lg \frac{l_{о.м}}{l_p}, \quad (II.39)$$

где  $l_{о.м}$  — расстояние источника звука от микрофона;

$l_p$  — расстояние от источника звука до слушателя.

Рекомендуемые значения величин приведены в табл. II.31 и II.32.

Таблица II.31. Рекомендуемые характеристики систем озвучения и звукоусиления

Назначение систем	$N_{тр}$	$\Delta N_{пр}$	Акустическое отношение	
	дБ		$R_{min}$	$R_{max}$
Усиление речи То же при повышенном шумовом фоне	80—86 10—15 выше фона, но не более 96 ÷ 100	До 8	Выше 0,5  Не нормируются	4—6
Воспроизведение музыки и театральные эффекты Подусиление солистов	~ 100 94 ÷ 96	До 6 До 6	Выше 1 Выше 1	8 ÷ 10 8 ÷ 10

Проектирование и разработку систем озвучения и звукоусиления производят радиоакустики. Приведенные данные используют архитекторы для общей увязки архитектурного решения с решением озвучения и звукоусиления. В универсальных залах необходимо управлять реверберацией, для чего служит специальная аппаратура — радиоакустические амбиофонические системы. Основными элементами амбиофонических систем являются магнитные ревербераторы или системы искусственной реверберации с эхо-камерами, где формируется реверберация, сигнал которой подается в основное помещение через систему усилителей на те же репродукторы, что и основной звук.

Таблица II.32. Требуемый индекс усиления

Назначение систем	Расстояние $l_{ом}$	Оптимальное расстояние $l_p$	Требуемый индекс усиления $Q_{м.спр.}$ дБ
	м		
Усиление речи	0,3—0,5	1,0—1,5	10—14
Воспроизведение музыки, хоров и др.	3,0	12	12
Подусиление солистов	0,5—1,0	3—6	10—16

**Борьба с шумом и звукоизоляция помещений.** Различают внутренние шумы и внешние. Для оценки шумов используются шумомеры с тремя шкалами: *A* и *B* для измерения уровней громкости чистых (гармонических) тонов и *C* для измерения уровня звукового давления. Для полной характеристики шума, кроме его уровня по шкале *C*, необходимо также иметь частотную характеристику (спектр), обычно измеряемую при помощи звукоанализатора; работающего в комплекте с шумомером.

Критерием для оценки и нормирования шумов служат «нормативные» кривые (рис. II.19), индексами *N* которых являются уровни звукового давления при частоте 1000 Гц. Для ориентировочной оценки шумов в натуре можно пользоваться значениями, измеренными по шкале *A* шумомера. Предельно допустимые уровни шума приведены в табл. II.33—II.35. Поправки к ним, в зависимости от продолжительности воздействия и его характера, дают в табл. II.36.

Важнейшим в борьбе с шумами в гражданских зданиях является учет, в первую очередь, внутренних шумов. Для приближенной оценки внутренних шумов можно пользоваться табл. II.37.

Меры по ограничению «внутренних» шумов: применение мало- и бесшумного оборудования; максимальная локализация шума непосредственно у источника (экраны и др.); поглощение возникающего шума звукопоглощающей отделкой;

группировка помещений по их шумности. Меры по ограничению «внешних» шумов: борьба за снижение интенсивности источников внешних шумов; планировочные приемы, мешающие распространению по территории шумов;

учет господствующих ветров в борьбе с формированием шумового поля на застраиваемых территориях;

устройство шумозащитных экранов путем использования зеленых насаждений, рельефа местности, инженерных сооружений (насыпей, выемок) и зданий, могущих служить защитными экранами;

применение усовершенствованных покрытий дорог и вынесение магистралей в шумобезопасные зоны.

По условиям возникновения и распространения различают два вида шумов: воздушный и ударный.

Воздушный шум достигает человеческого уха по воздушной среде и может в ней же и возникать. Ударный шум возникает и распространяется по конструктивным элементам здания (структурный шум). Конструктивные элементы, вследствие вибраций, могут излучать воздушные шумы (перегородки, перекрытия), причиной возникновения которых является ударный и структурный шум; в свою очередь, воздушный шум может вызывать вибрации ограждений, которые распространяются по законам для структурных шумов (рис. II.20).

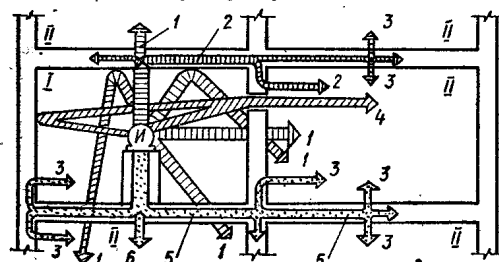


Рис. II.20. Схема распространения шума в здании (для соседних помещений с помещением I шумы 2,5 и 3 являются косвенно-распространяемыми):

*I* — помещение с источником шума; *II* — соседние помещения; 1 — воздушный шум, непосредственно проходящий сквозь ограждения; 2 — продольное распространение корпусного шума, возникающего от воздушного; 3 — излучение шумов вибрирующими ограждениями; 4 — шум, проникающий через неплотности и отверстия в ограждениях; 5 — продольный корпусный шум, возникающий от ударов по перекрытию; 6 — непосредственно передающийся через перекрытия ударный шум.

Накладка шумов в помещении и снаружи может происходить при различных источниках. Энергетическое суммирование звуковой энергии сопровождается незначительным увеличением уровня шума.

Можно пользоваться формулой

$$L_{рез} = 10 \lg \left( \frac{I_1}{I_0} + \frac{I_2}{I_0} + \dots + \frac{I_n}{I_0} \right) = 20 \lg \left( \frac{P_1}{P_0} + \frac{P_2}{P_0} + \dots + \frac{P_n}{P_0} \right).$$

(II.40)

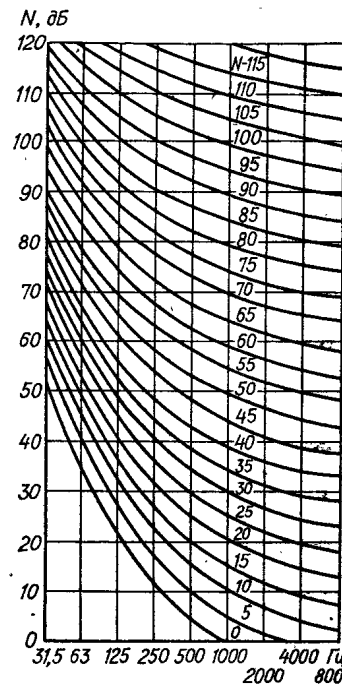


Рис. II.19. Кривые нормативных предельных спектров шума для средних частот октавных полос.

Таблица 11.33. Предельно допустимые уровни звукового давления на рабочих местах

Помещения	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Служебные кабинеты, конструкторские бюро, помещения в лабораториях для обработки экспериментальных данных и в лабораториях без собственных источников шума	71	61	54	49	45	42	40	38
Узлы телефонной и радиотелефонной связи, диспетчерские и пункты централизованного управления	75	66	59	54	50	47	45	43
Участок точной сборки, заводоуправления, админпункты	79	70	63	58	55	52	50	49
Лаборатории, пункты и кабины, требующие речевой и телефонной связи	83	74	68	63	60	57	55	53
То же, не требующие речевой связи и связи по телефону	83	74	68	63	60	57	55	53

Таблица 11.34. Предельно допустимые уровни звукового давления и уровни звука, проникающие в помещения жилых домов, больниц, санаториев, детских учреждений

Назначение помещений и территорий	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровни звука, дБ А
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Палаты, кабинеты врачей больниц, санаториев, операционные больницы	7—23	55	44	35	29	25	22	20	18	30
	23—7	51	39	31	24	20	17	14	13	25
Жилые комнаты, спальни в детских учреждениях и школах-интернатах	7—23	63	52	45	39	35	32	30	28	40
	23—7	55	44	35	29	25	22	20	18	30
Площадки отдыха в микрорайонах, жилых кварталах и территории, примыкающие к жилым домам	7—23	71	61	54	49	45	42	40	38	50
	23—7	63	52	45	39	35	32	30	28	40
Территории больниц и санаториев	7—23	63	52	45	39	35	32	30	28	40
	23—7	59	48	40	34	30	27	25	23	35

Примечание. Допускается превышение величин, но не более 3 дБ в любой одной октавной полосе.

Таблица 11.35. Предельно допустимые уровни звукового давления и уровни звука в помещениях общественных зданий

Помещения	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровни звука, дБ А
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Читальные, зрительные и конференц-залы	59	48	40	34	30	27	25	23	35
Классы и аудитории в учебных заведениях	63	52	45	39	35	32	30	28	40

Продолжение табл. 11.35

Помещения	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровни звука, дБ А
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Кабинеты и рабочие помещения	67	57	49	44	40	37	35	33	45
Столовые, залы кафе и ресторанов, фойе кинотеатров и театров	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Торговые залы магазинов, спортзалы	75	66	59	54	50	47	45	43	55
Пассажирские залы вокзалов и аэропортов	79	70	63	58	55	52	50	49	60

Примечания: 1. Допускается превышение величин, но не более 3 дБ в любой октавной полосе.

2. В указанные в таблице уровни звукового давления или уровни звука допускается вносить поправки, согласно табл. 11.36, только на шумы городского транспорта.

Таблица 11.36. Поправки к октавным уровням звукового давления или уровням звука для жилых и общественных зданий

Влияющий фактор	Возможные условия	Поправки, дБ
Характер шума	Импульсный или тональный шум	-5
Продолжительность шума, r (только в дневное время)	4 и более	0
	2—4	+5
	1—2	+10
	0,5—1	+15
	0,25—0,5	+20
	0,25 и менее	+25
Шум городского транспорта	Жилая улица	0
	Районная магистраль	+5
	Городская магистраль или автодорога	+10
Место расположения объекта	Пригород	-5
	Городская застройка	0
	Зона, примыкающая к промышленным предприятиям (до 50 м)	+5

Таблица 11.37. Уровни силы некоторых внутренних шумов и их субъективные оценки

Вид шума	Уровень шума, дБ	Субъективная оценка
Разговор шепотом	10	Очень тихо
Шелест листьев	20—30	То же
Тихая музыка	40—50	Тихо
Нормальный разговор	50—60	Малозвучно
Громкая речь, шум в учреждениях с большим количеством людей	60—70	Шумно

Вид шума	Уровень шума, дБ	Субъективная оценка
Громкая музыка, крик человека, сильный шум в учреждениях	70—80	Очень шумно
Симфонический оркестр	80—90	То же
Работа смывных бачков унитазов	40—75	Шумно
Работа водоразборных кранов	53—72	»
Шум крышек мусоропровода	60—68	Очень шумно
Работа вентиляторов	75—105	Тягостно
Работа домовой насосной	65—93	Тягостно
Работа кухонь	73—84	Очень шумно
Работа лифтов	60—90	То же
Шум на пороге болевого ощущения	130	Болезненно

Пример II.9. Определить уровень шума при работе двух источников: громкий разговор (см. табл. II.37) — 65 дБ и объявление по радио — 55 дБ. Определить  $L_{рез}$ .

Перевод уровня шумов:  $L_1 = 65 \text{ дБ} = 10 \lg E_1$ ;  $\lg E_1 = 6,5$ , по данному логарифму (по таблицам логарифмов) находим число

$$E_1 = 3163000,0.$$

Соответственно,

$$L_2 = 55 \text{ дБ} = 10 \lg E_2;$$

$$\lg E_2 = 5,5; \quad E_2 = 316300,0;$$

$$E_1 + E_2 = 3479300;$$

$$\lg (E_1 + E_2) = \lg 3479300 = 6,54189;$$

$$L_{рез} = 10 \lg (E_1 + E_2) = 10 \cdot 6,54 = 65,4 \text{ дБ}.$$

Таким образом, увеличение уровня шума — меньше 1 дБ.

Аналогично оценивается влияние уменьшения количества различных источников шума. При борьбе с различными источниками шума необходимо ликвидировать шум более высокого уровня.

Строительная акустика. Коэффициентом звукопроводности ограждения  $\tau$  называется отношение прошедшей через него энергии  $I_8$  к падающей на него энергии  $I_1$ . Обратную величину — звукоизолирующую способность ограждения от воздушного шума — принято определять по уровням звука

$$R = 10 \lg \frac{I_1}{I_8} = 10 \lg \frac{1}{\tau} = -10 \lg \tau \text{ дБ}. \quad (\text{II.41})$$

Звукоизолирующая способность ограждения от воздушного шума зависит от частоты звуков и массы единицы ее площади.

Средняя звукоизолирующая способность акустически однородного ограждения (в диапазоне частот 100—3200 Гц):

при весе конструкции  $P \leq 200 \text{ кг/м}^2$

$$R = 13,5 \lg P + 13 \text{ дБ}; \quad (\text{II.42})$$

при весе конструкции  $P \geq 200 \text{ кг/м}^2$

$$R = 23 \lg P - 9 \text{ дБ}. \quad (\text{II.43})$$

При  $P = 200 \text{ кг/м}^2$  по обеим формулам  $R = 44 \text{ дБ}$ . В двухслойных конструкциях с воздушной прослойкой величина  $R$ , определяемая по формулам (II.42) и (II.43), возрастает на  $\Delta R \text{ дБ}$ , в зависимости от толщины прослойки (табл. II.38).

При натуральных измерениях (с помощью шумомеров) звукоизолирующая способность ограждающей конструкции

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S_{изм}}{A}, \quad (\text{II.44})$$

где  $L_1$  и  $L_2$  — уровни шума (измеренные) по обе стороны перегородки;  $S_{изм}$  — площадь перегородки, излучающей шум в соседнее с источником шума помещение;  $A = \Sigma \alpha S_i$  — сумма поглощений ограждающих поверхностей, людей и оборудования в данном помещении.

Формула (II.44) имеет два основных компонента — разность уровней шума и поправочный член. При значении поправочного члена, равном нулю,  $R$  практически равно разности уровней шума.

Таблица II.38. Величина средней звукоизолирующей способности воздушной прослойки в зависимости от ее толщины

Толщина воздушной прослойки, см	3	4	5	6	7	8	9	10
$\Delta R, \text{ дБ}$	1,0	3,5	4,5	5,5	6,0	6,5	7,0	7,0

Пример II. 10. Шум в коридоре 75 дБ; измеренный уровень шума в помещении 40 дБ (по шкале А). Определить  $R$  перегородки, при следующих исходных данных: помещение —  $12 \times 6 \text{ м}$ ;  $h = 3 \text{ м}$ ; площадь окон  $9 \text{ м}^2$ . Наружная стена оштукатурена с масляной окраской, внутренние стены — шлакобетонные, полы дощатые, в помещении 30 жестких стульев, 30 человек.

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S_{изм}}{A};$$

$$S_{п} = 12 \cdot 6 = 72 \text{ м}^2;$$

$$S_{пот} = 72 \text{ м}^2; \quad S_{вн.ст} = 72 \text{ м}^2;$$

$$S_{нар.ст} = 27 \text{ м}^2.$$

Принимаем  $\alpha$ :

$$\alpha_{п} = 0,10; \quad \alpha_{пот} = 0,02; \quad \alpha_{вн.ст} = 0,04;$$

$$\alpha_{ст} = 0,02; \quad \alpha_{ок} = 0,1; \quad \alpha_{чел} = 0,43;$$

$$\alpha_{ст} = 0,02.$$

Тогда  $A = [0,10 \cdot 72 + 0,02 \cdot 72 + 0,04 \cdot 24 \cdot 3 + 0,02 (3 \cdot 9) + 0,1 \times \times 9,0 + 0,43 \cdot 30 + 0,02 \cdot 30] = 14,85 \text{ м}^2$ .

$$R = 75 - 40 + 10 \lg \frac{36}{14,85} = 35 + 10 \lg 2,42 = 38,8 \text{ дБ}.$$

Проникновение шума в помещение при различных источниках и разных звукоизолирующих способностях ограждений сопровождается образованием среднего уровня звукового давления  $L_{рез}$ :

$$L_{рез} = 10 \lg \Sigma S_{изл} \cdot 10^{\frac{L-R}{10}} - 10 \lg A, \quad (\text{II.45})$$

где  $S_{изл}$  — площадь ограждений,  $\text{м}^2$ ;

$L$  и  $R$  — соответствующие уровень звукового давления и звукоизолирующая способность для каждого ограждения, дБ;

$A$  — общее звукопоглощение, равное  $\Sigma \alpha S$  помещения.

Если в ограждении есть двери или окна, звукоизолирующая способность  $R_{общ}$  определяется по формуле:

$$R_{общ} = R - 10 \lg \frac{\frac{S}{S_1} + 10^{\frac{L-R_1}{10}}}{1 + \frac{S}{S_1}}, \quad (\text{II.46})$$

где  $R$  и  $R_1$  — звукоизолирующие способности глухой части стены и проема;  
 $S$  и  $S_1$  — соответственно площади глухой части и проемов.

Для определения звукоизолирующей способности окон и дверей можно пользоваться данными выводов:

Средняя звукоизолирующая способность дверей  $R$ , дБ:

Однорядная филенчатая без порога	15
Штормовая из клеенных реек, облицованная фанерой и твердыми древесноволокнистыми листами с $\sigma = 4$ мм	23—21
Тяжелая однорядная с тщательной герметизацией притворов и наличием прижимного затвора	30
Двойная без герметизации притворов и прижимного затвора	30
Двойная тяжелой конструкции с порогом, герметизацией притворов, со звукопоглощающими материалами по периметру пространства между дверьми	40

Средняя звукоизолирующая способность окон  $R$ , дБ:

Однорядный переплет:

металлический, железобетонный, деревянный со стеклом толщиной 3 мм	15
деревянный со стеклом толщиной 6 мм	20
с двойным остеклением толщиной 3 мм	25

Двойной переплет со стеклами толщиной 3 мм при толщине воздушной прослойки, мм

100	39
200	43
300	45

Двойной переплет со стеклами толщиной 6 мм при толщине воздушной прослойки, мм<sup>2</sup>

100	40
200	45
300	47

Пустотелые стеклянные блоки

	40
--	----

Пример II.11. Определить средний уровень звукового давления в комнате при следующих данных:  $A = 30$  м<sup>2</sup>; остальные данные для формулы (II.46) приведены в табл. II.39. Расчет ведется в табличной форме.

Таблица II.39. К примеру расчета

Ограждения	$S_{\text{изл.}} \cdot \text{м}^2$	$R$		$\frac{L-R}{10 \cdot 10}$	$S_{\text{изл.}} \cdot 10^{-10}$
		дБ			
Наружная стена	15	50	90	$10^4$	$15 \cdot 10^4$
Окно	5	20	90	$10^7$	$5 \cdot 10^7$
Внутренние стены	45	40	70	$10^8$	$45 \cdot 10^8$
Дверь	2	20	70	$10^5$	$2 \cdot 10^5$

$$\sum S_{\text{изл.}} \cdot 10^{-\frac{R-L}{10}} = 50 \cdot 395 \cdot 10^8$$

Основное значение для формирования шума составляет влияние окна ( $5 \cdot 10^7$ )

$$10 \lg \sum S_{\text{изл.}} \cdot 10^{-\frac{L-R}{10}} = 10 \lg 50 \cdot 395 \cdot 10^8 = 10 (4,703 + 3) = 10 \cdot 7,7 = 77 \text{ дБ.}$$

Если окно открыто,  $S_{\text{изл.}} \cdot 10^{-\frac{L-R}{10}} = 5 \cdot 10^{-\frac{90-0}{10}} = 5 \cdot 10^9$ . Остальными слагаемыми тогда можно пренебречь, так как уровень звукового давления формируется только за счет внешнего шума и звукопоглощения:

$$L_{\text{рез}} = 10 \lg (5 \cdot 10^9) - 10 \lg 30 = 10 \cdot 9,7 - 10 \cdot 1,5 = 82 \text{ дБ.}$$

Этот же результат можно получить при открытом окне со стороны наиболее интенсивного источника шума по формуле

$$L_{\text{рез}} = L = 10 \lg \frac{A}{S} \text{ дБ,}$$

где  $S$  — площадь открытого окна, м<sup>2</sup>;  
 $A$  — общее звукопоглощение помещения, м<sup>2</sup>.

$$L_{\text{рез}} = 90 - 10 \lg \frac{30}{5} = 90 - 10 \lg 6 = 90 - 8 = 82 \text{ дБ.}$$

Пример II.12. Определить звукоизолирующую способность перегородки из двух гипсобетонных панелей толщиной по 8 см воздушной прослойкой в 5 см. Вес каждого слоя по 100 кг/м<sup>2</sup>.

Решение:  $R = 23 \lg (2 \cdot 100) - 9 + \Delta R$ ; по табл. II.38

$\Delta R = 4,5$  дБ; подставляя получим:

$$R = 23 \cdot 2,3 - 9 + 4,5 = 48,5 \text{ дБ.}$$

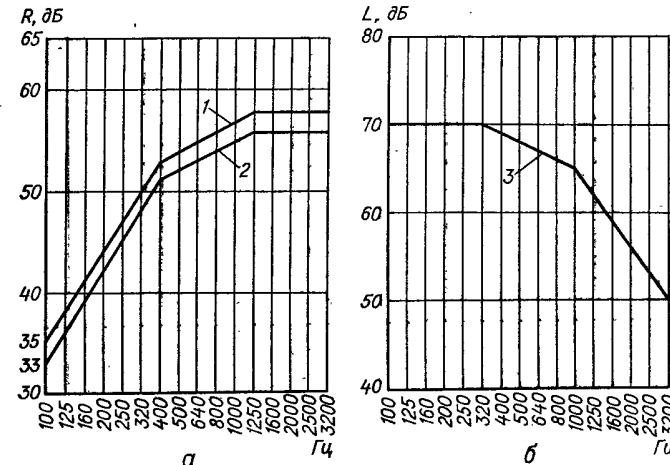


Рис. II.21. Нормативные кривые частотных характеристик звукоизолирующей способности ограждения:

$a$  — от воздушного шума;  $b$  — от ударного шума под перекрытием; 1, 2 — при испытаниях соответственно в лабораторных и натуральных условиях; 3 — от ударного шума.

Во избежание «мостиков» передачи изгибных волн не рекомендуется допускать жестких связей (например, прокладок) между слоями перегородки. Воздушные пустоты (например, в шлакоблоках) звукоизолирующую способность не увеличивают. Во избежание эффекта «волнового совпадения» рекомендуется проектировать слои перегородки с резко различными жесткостями (разница веса не меньше чем в 1,5 раза).

Звукоизолирующая способность ограждений от воздушного шума оценивается экспериментальным путем по измеренным частотным характеристикам, путем сравнения их с нормативными кривыми 1 и 2 (рис. II.21) и нормативным показателем звукоизоляции  $E_v$ . Звукоизоляция междуэтажных перекрытий оценивается двумя показателями: звукоизоляции от воздушного шума  $E_v$ , а также от ударного шума  $E_u$ , путем сравнения измерений частотной характеристики шума под перекрытием (при работе «ударной» машины) с нормативной кривой 3 (рис. II.21). При этом звукоизолирующая способность ограждений от воздушного шума характеризуется показателем звукоизоляции  $E_v$ , который определяется целым числом децибел, на которое нужно сместить соответствующие нормативные кривые 1 или 2, чтобы среднее неблагоприятное отклонение от них экспериментальной кривой не превышало 2 дБ.

Расчет показателя звукоизоляции  $E_v$  производится в диапазоне 100—3200 Гц по 16 частотам, причем для вычисления среднего отклонения на крайних частотах 100 и 3200 их берут в половинном размере и сумму неблагоприятных отклонений (ниже нормативной кривой) делят на 15. Если это среднее неблагоприятное отклонение больше 2 дБ, нормативную кривую смещают на целое число децибел так, чтобы оно не превышало 2 дБ. При этом показатель звукоизоляции будет со знаком минус.

Пример II.13. Проверить показатель звукоизоляции керамзитобетонной стеновой панели толщиной 120 мм (рис. II.22).

Данные расчета приведены в табл. II.40.

Таблица II.40. К примеру определения показателя  $E_B$

Частоты, Гц	Измеренные уровни	Уровни нормативной кривой	Отклонения от нормативной кривой	После 1-го смещения	
				Уровни со сдвинутой нормативной кривой	Отклонения после сдвига на 5 дБ
дБ					
100	33	33	0	28	+5
125	31	36	-5	31	0
160	35	39	-4	34	+1
200	37	42	-5	37	0
250	38	45	-7	40	-2
320	39	48	-9	43	-4
400	41	51	-10	46	-5
500	42	52	-10	47	-5
640	42	53	-11	48	-6
800	44	54	-10	49	-5
1000	47	55	-8	50	-3
1250	51	56	-5	51	0
1600	54	56	-2	51	+3
2000	56	56	0	51	+5
2500	57	56	+1	51	+6
3200	58	56	+2	51	+7
			-86		
				-30	

Таблица II.41. К примеру определения показателя  $E_Y$

Частота, Гц	Значения измеренного приведенного уровня звука	Значения нормативной кривой	Отклонения измеренных значений от нормативных	Нормативная кривая, сдвинутая в лучшую сторону на 5 дБ	Учитываемые неблагоприятные отклонения от сдвинутой нормативной кривой
100	70	70	0	65	-5
125	70	71	-1	65	-6
160	70	71	-1	65	-6
200	70	71	-1	65	-6
250	70	68	+2	65	-3
320	70	68	+2	65	-3
400	69	67	+2	64	-3
500	68	64	+4	63	-1
640	67	62	+5	62	0
900	66	58	+8	61	—
1000	65	53	+12	60	—
1250	62	52	+10	58	—
1600	59	47	+12	54	—
2000	56	44	+12	51	—
2500	53	41	+18	48	—
3200	50	44	+6	45	—
			+85		
				-33	

Как видно из табл. II.40, сумма неблагоприятных отклонений (-86 дБ) больше -30, следовательно, нормативную кривую необходимо сдвигать. Принят сдвиг на 5 дБ (кривая 2), в результате чего сумма неблагоприятных отклонений равна -30 дБ, т. е. среднее отклонение не превышает 2 дБ.

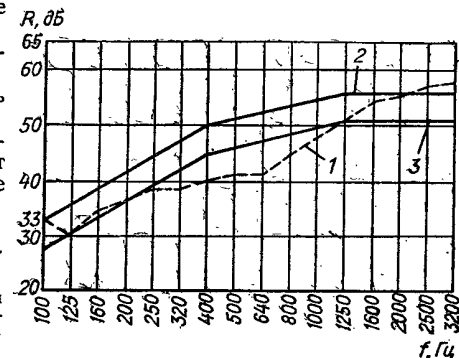
Таким образом, показатель звукоизоляции  $E_B = 5$  дБ.

Аналогично проверяем показатель звукоизоляции  $E_Y$  для перекрытия.

Пример II.14. Проверить показатель звукоизоляции перекрытия от ударного шума  $E_Y$  (рис. II.23). Данные

Рис. II.22. Кривые частотных характеристик к примеру II.13:

1 — натурные условия; 2 — нормативная кривая (см. рис. II.21, кривая 2); 3 — нормативная сдвинутая вниз на 5 дБ.



измеренной частотной характеристики и весь расчет приведен в табличной форме (табл. II.41). Как видно из таблицы, сумма отклонений +85 дБ. Среднее значение благоприятных отклонений  $85 : 15 = 5,7$  дБ. Смещаем нормативную кривую 2 вниз на 5 дБ, после чего сумма неблагоприятных отклонений составит -33 дБ, что дает среднее неблагоприятное отклонение 2,2 дБ, округляем до 2 дБ.

Таким образом, показатель  $E_Y$  равен +5 дБ, т. е. перекрытие имеет запас звукоизоляции 5 дБ.

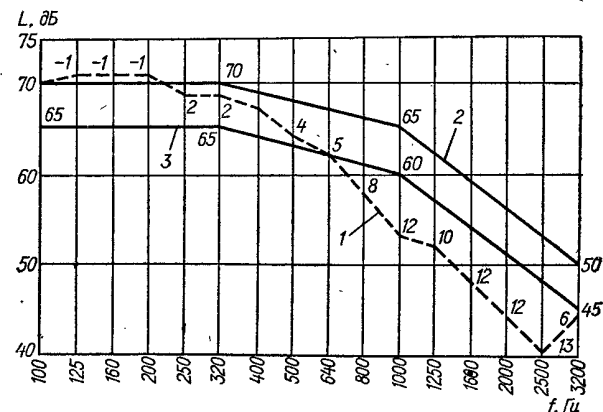


Рис. II.23. Кривые частотных характеристик приведенного уровня ударного шума  $L$  к примеру II.14:

1 — измеренная кривая; 2 — нормативная кривая (см. рис. II.21, кривая 3); 3 — нормативная, сдвинутая вниз на 5 дБ.

Расчеты звукоизоляции ограждающих конструкций. Если невозможно экспериментально проверить звукоизоляционную способность ограждающих конструкций, можно произвести оценку ожидаемой звукоизолирующей способности расчетными методами. Приведенные методы расчета позволяют получить лишь ориентировочные оценки, в связи с чем массовое внедрение конструкций в строительство требует экспериментальной проверки.

Расчеты звукоизоляции однослойных ограждений от воздушного шума могут быть произведены по методу средней звукоизолирующей способности и по методу частотных характеристик.

Расчет по методу средней звукоизолирующей способности производится в такой последовательности:

Таблица 11.42. Координаты точек В и С для построения частотной характеристики звукоизоляции однослойного ограждения от воздушного звука в зависимости от его материала и веса

Материал ограждения	$R_B = R_C, \text{дБ}$	$f_B$	$f_C$
		$\Gamma_4$	
Алюминий	29	6700/г	73 000/г
Бетон, железобетон	33	19 000/г	95 000/г
Шлакобетон	29	6700/г	43 000/г
Гипсобетон	37	19 000/г	85 000/г
Кирпич	37	17 000/г	77 000/г
Стекло	27	53 000/г	55 000/г
Сталь	40	24 000/г	26 000/г
Фанера	19	2100/г	13 600/г

Таблица 11.43. Нормативные величины звукоизолирующей способности ограждающих конструкций различного назначения

Типы зданий и ограждающих конструкций	Показатель звукоизоляции, дБ, от звука	
	воздушно-го $E_B$	ударного $E_U$
<b>Квартирные дома</b>		
Перекрытия между жилыми помещениями и между жилыми помещениями и подвалами, холлами, лестничными клетками	-1	0
Стены и перегородки между квартирами, жилыми помещениями и лестничными клетками	-1	-
Перегородки без дверей между жилыми комнатами в квартире	-9	-
Перегородки между жилыми комнатами и санитарными узлами одной квартиры	-5	-
<b>Общежития и гостиницы</b>		
Перекрытия между жилыми комнатами в общежитиях и между номерами в гостиницах	-5	-5
Перекрытия, отделяющие жилые комнаты в общежитиях и номера в гостинице от общих подсобных и встроенных нежилых помещений	-1	0
Стены и перегородки между жилыми комнатами в общежитиях и номерами в гостиницах	-5	-
Стены и перегородки, отделяющие жилые комнаты в общежитиях и номера в гостиницах от общих подсобных и нежилых помещений	-1	-
<b>Административные здания</b>		
Перекрытия, стены и перегородки между рабочими комнатами, кабинетами, секретариатами, а также перекрытия, отделяющие рабочие комнаты, кабинеты, секретариаты от помещений общего пользования	-5	-5
Стены и перегородки между рабочими комнатами, кабинетами, секретариатами	-5	-

Типы зданий и ограждающих конструкций	Показатель звукоизоляции, дБ, от звука	
	воздушно-го $E_B$	ударного $E_U$

**Больницы и санатории**

Перекрытия между палатами	-5	-5
Перекрытия между операционными и другими помещениями, а также перекрытия, отделяющие палаты, кабинеты врачей от помещений общего пользования	-1	0
Стены и перегородки между палатами в больницах и санаториях	-5	-
Стены и перегородки, отделяющие палаты, операционные, читальные залы в санаториях от помещений общего пользования	-1	-

**Школы и учебные заведения всех типов, кроме музыкальных**

Перекрытия между классами в школах, аудиториями в институтах	-5	-5
Перекрытия, стены и перегородки, отделяющие классы, аудитории от помещения общего пользования	-1	0
Стены и перегородки между классами в школах и аудиториями в институтах	-5	-

**Детские ясли и сады**

Перекрытия между групповыми комнатами в детских садах и между детскими комнатами в яслях	-5	-5
Стены и перегородки между групповыми комнатами в детских садах и между детскими комнатами в яслях	-5	-

По формуле (11.44) определяют  $R_{ср}^{TR}$ , принимая, что  $R = R_{ср}^{TR}$ .

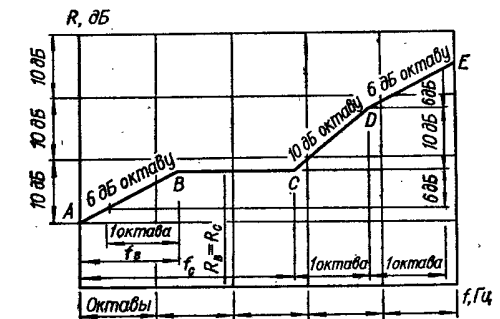
По найденному  $R_{ср}^{TR}$  из формул (11.42) или (11.43) определяют вес  $1 \text{ м}^2$  ограждения из соответствующего материала.

Расчет по методу частотных характеристик дает усредненные данные частотных характеристик звукоизолирующей способности  $R_B = R_C$  ограждений от воздушного шума при разных частотах, в зависимости от материала и единицы веса (табл. 11.42 и рис. 11.24).

Этот расчет производится для получения  $E_B$  и сравнения с его нормативным значением (табл. 11.43).

Последовательность расчета следующая.

Рис. 11.24. Построение кривой ABCDE частотной характеристики звукоизолирующей способности от воздушного шума для однослойного ограждения.



На графике с логарифмической сеткой частот от 100 до 3200 Гц (рис. 11.25) с нанесенной на ней нормативной кривой I строится расчетная кривая частотной характеристики  $R - ABCDE$  (см. рис. 11.24) по данным табл. 11.42.

Вычисляют показатель звукоизоляции  $E_B$  по сдвигу нормативной кривой I среднему неблагоприятному отклонению.

Пример 11.15. Определить расчетом по методу частотных характеристик показатель звукоизоляции  $E_B$  от воздушного шума гипсобетонной перегородки толщиной 120 мм при  $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$ ;  $q = 144 \text{ кг/м}^2$ .

На логарифмической сетке частот с нормативной кривой 1 (рис. II.25) строят расчетный график частотных характеристик перегородки, используя данные табл. II.42. Принимают для гипсобетона  $R_B = R_C = 37$  дБ, проводят прямую BC параллельно оси абсцисс.

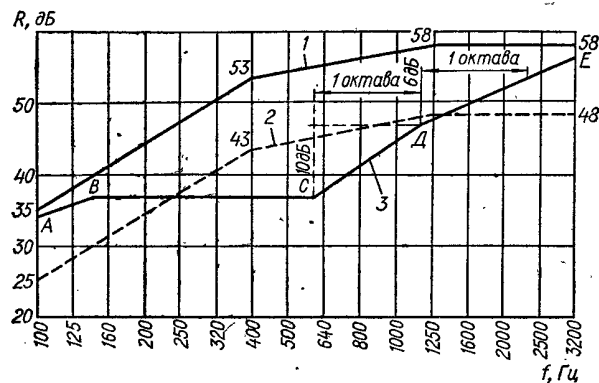


Рис. II.25. Частотные характеристики звукоизолирующей способности от воздушного шума для гипсобетонной перегородки к примеру II.15:

1 — нормативная кривая, полученная в лабораторных условиях; 2 — нормативная, сдвинутая на 10 дБ; 3 — измеренная кривая.

Определяют по табл. II.42 частоты, соответствующие точкам B и C

$$f_B = \frac{19000}{144} = 232 \text{ Гц}; \quad f_C = \frac{85000}{144} = 590 \text{ Гц}.$$

Из точки B проводят влево прямую с наклоном к горизонту 6 дБ/октаву до пересечения с осью абсцисс (точка A), а из точки C вправо — с наклоном 10 дБ/октаву, заложением в 1 октаву, т. е. до  $f = 590 \cdot 2 = 1180$  Гц, что дает нам точку D.

Из точки D проводим вправо до конца графика прямую DE с уклоном 6 дБ/октаву.

Данные расчета приведены в табл. II.44. Среднее неблагоприятное отклонение  $141 : 15 = 9,5$  дБ; сдвигаем нормативную кривую вниз на -10 дБ. При этом сумма неблагоприятных отклонений равна -26 дБ;  $26 : 15 = 1,7 < 2$  дБ.

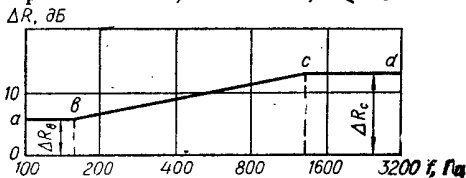


Рис. II.27. Построение кривой abcd частотной характеристики дополнительной звукоизоляции  $\Delta R$  от второго слоя перегородки.

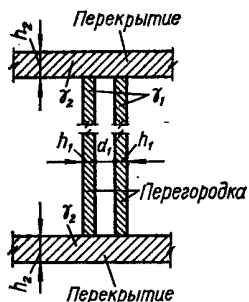


Рис. II.26. Схема двухслойной перегородки с одинаковыми слоями и воздушной прослойкой.

Таким образом,  $E_B = -10$  дБ.

Для ориентировочной оценки показателя  $E_B$  при определенных конструкциях однородных перегородок можно пользоваться данными табл. II.45.

Для расчета по методу частотных характеристик перегородок с воздушной прослойкой пользуются графоаналитическим способом определения результирующего графика звукоизолирующей способности  $R_{рез}$ , как  $\Sigma R$  — одного слоя перегородки и  $\Delta R$  — второго слоя.

Таблица II.44. К примеру расчета показателя звукоизоляции от воздушного звука однослойной перегородки

Частота, Гц	Значения нормативной кривой 1	Значения вычисленной звукоизолирующей способности	Отклонения вычисленных значений от нормативных	Значения нормативной кривой, сдвинутой в худшую сторону на 10 дБ	Отклонения вычисленных значений от значений сдвинутой на 12 дБ нормативной кривой
100	34	35	+1	25	+9
125	36	38	+2	28	+8
160	37	41	+4	31	+6
200	37	44	-7	34	+3
250	37	47	-10	37	0
320	37	50	-13	40	-3
400	37	53	-16	43	-6
500	37	54	-17	44	-7
640	38	55	-17	45	-7
800	42	56	-14	46	-4
1000	45	57	-12	47	-2
1250	48	58	-11	48	0
1600	50	58	-8	48	+2
2000	52	58	-6	48	+4
2500	54	58	-4	48	+6
3200	56	58	-2	48	+8

Сумма неблагоприятных отклонений -141 -26

Таблица II.45. Показатели звукоизоляции от воздушного звука акустически однородных стен и перегородок в зависимости от материала и веса

Материал конструкции	Вес, кг	$E_B$ , дБ
Бетон тяжелый	350	-1
То же	300	-3
»	250	-5
»	140	-9
Бетон легкий (типа керамзитобетона)	300	-1
То же	220	-5
Кирпичная кладка оштукатуренная	480	0
То же	250	-5
Гипсобетон с заполнителем:		
тяжелым	110	-9
легким	100	-9

Таблица II.46. Координаты точек b и c для построения частотной характеристики  $\Delta R$

$\Delta R_B$ , дБ	$\Delta R_C$ , дБ	$f_B$ , Гц	$f_C$ , Гц
$13 - 20 \lg \left( 1 + \frac{h_1}{d} \right)$	13	$0,125 f_0$	$f_0$

Расчет раздельной перегородки разработан для случая с двумя одинаковыми стенками и воздушной прослойкой (рис. II.26).

Расчет производится в такой последовательности:

Строится частотная характеристика звукоизолирующей способности одной из стенок  $R$ , а затем для  $\Delta R$  (рис. II.27, рис. II.28), для чего сначала вычисляют частоту  $f_0 = f_0$

$$f_0 = 0,42 \left( \frac{\gamma_1 d}{\gamma_2 h_2} \right)^2 \frac{c_1}{h_1} \quad (II.47)$$

где  $\gamma_1$  — объемный вес рассчитываемой стенки;

$d$  — толщина воздушной прослойки, см, принимаемая равной 5—8 см;

$\gamma_2$  — объемный вес основных конструкций (стен или перекрытий), примыкающих к длинной стороне рассчитываемой стенки;

$h_2$  — толщина основной конструкции;

$c_1$  — скорость продольной волны в материале рассчитываемой стенки;

$h_1$  — толщина одной стенки рассчитываемого ограждения.

Скорость продольных волн  $c_1$  в различных строительных материалах, см/сек:

Бетон, железобетон . . . . .	$3,7 \cdot 10^4$
Шлакобетон . . . . .	$4 \cdot 10^4$
Гипсобетон . . . . .	$5 \cdot 10^4$
Кирпич . . . . .	$2,3 \cdot 10^4$

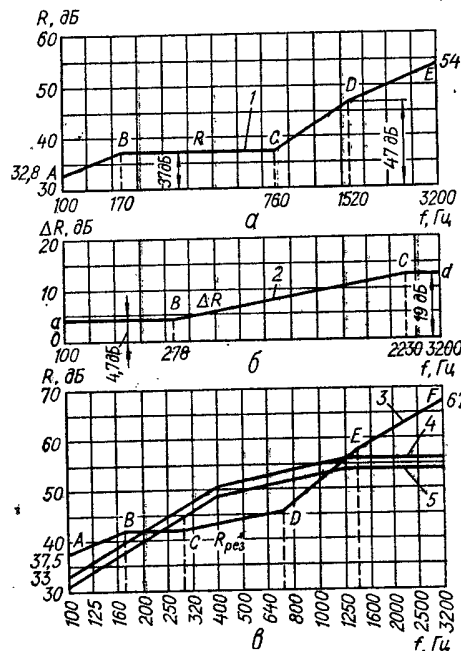


Рис. II.28. Построение кривых частотных характеристик звукоизоляции от воздушного шума для двухслойной перегородки:

$a$  — первый слой;  $b$  — второй слой;  $d$  — суммарная звукоизолирующая способность; 1 — измеренная кривая для первого слоя; 2 — измеренная кривая для второго слоя; 3 — результирующая кривая; 4 — нормативная кривая; 5 — нормативная кривая, сдвинутая на 2 дБ.

Для построения частотной характеристики рис. II. 27 можно пользоваться данными табл. II.46

Суммируем ординаты графиков звукоизолирующих способностей  $R$  и  $\Delta R$  и строим суммарный график  $R_{рез} ABCDEF$ , на который наносим нормативную кривую. Определяем показатель звукоизоляции  $E_B$ .

**Пример II.16.** Рассчитать показатель звукоизоляции  $E_B$  двухслойной межквартирной перегородки из двух гипсобетонных панелей толщиной  $h_1 = 80$  мм при  $\gamma = 1400$  кг/м<sup>3</sup>. Толщина воздушной прослойки 50 мм. Ограничивающие железобетонные панели перекрытий толщиной  $h_2 = 100$  мм и  $\gamma_2 = 2400$  кг/м<sup>3</sup>.

Строят график частотной характеристики  $R$  для одной панели  $q = 112$  кг/м<sup>2</sup>. По данным табл. II.42 принимают координаты точек  $A$  и  $B$  (рис. II.28,  $a$ ):

$$f_b = \frac{19000}{112} = 170 \text{ Гц}; \quad f_c = \frac{85000}{112} = 760 \text{ Гц};$$

$$R_b = R_c = 37 \text{ дБ.}$$

Строят график частотной характеристики  $\Delta R$ , для чего определяют  $f_0$  и величину  $c_1$ :

$$f_0 = 0,42 \left( \frac{\gamma_1 d}{\gamma_2 h_2} \right)^2 \cdot \frac{c_1}{h_1} = 0,42 \left( \frac{1400 \cdot 5}{2400 \cdot 10} \right)^2 \cdot \frac{5 \cdot 10^4}{8} = 2330 \text{ Гц}; \quad c_1 = 5 \cdot 10^4.$$

По данным табл. II.46 находят координаты точек  $b$  и  $c$  для построения графика  $\Delta R$  (см. рис. II.28,  $b$ ).

$$\Delta R_b = 13 - 20 \lg \left( 1 + \frac{h_1}{d} \right) = 13 - 20 \lg \left( 1 + \frac{8}{5} \right) = 4,7 \text{ дБ};$$

$$f_b = 0,125; \quad f_0 = 0,125 \cdot 2230 = 278 \text{ Гц};$$

$$\Delta R_c = 13 \text{ дБ}; \quad f_c = f_0 = 2230 \text{ Гц.}$$

По данным рис. II. 28  $a, b$  строят результирующий график  $R_{рез} ABCDEF$  (см. рис. 28,  $a$ ) и на него наносят нормативную кривую, после чего вычисляют  $E_B$ .

Таблица II.47. Расчет показателя звукоизоляции межквартирной стены раздельной конструкции с воздушной прослойкой

Частоты, Гц	Значения нормативной кривой	Вычисленные значения звукоизолирующей способности	Отклонения вычисленных значений от нормативных	Значения нормативной кривой, сдвинутой в худшую сторону на 2дБ	Отклонения вычисленных значений от сдвинутой на 2дБ нормативной кривой
100	37,5	33	—	31	—
125	39,0	36	—	34	—
160	41	39	—	37	—
200	41,5	42	—0,5	40	—
250	41,5	45	—3,5	43	—1,5
320	42,5	49	—5,5	46	—3,5
400	43	51	—8	49	—6
500	44	52	—8	50	—6
640	45	53	—8	51	—6
800	47,5	54	—6,5	52	—4,5
1000	52	55	—3	53	—1
1250	56	56	—	54	—
1600	59,5	56	—	54	—
2000	62	56	—	54	—
2500	65	56	—	54	—
3200	67	56	—	54	—

Сумма отрицательных отклонений 43 43 28,5

(табл. II. 47), для чего кривую 4 сдвигают вниз на 2 дБ. Величина среднего отклонения  $43 : 15 = 2,86 > 2$  дБ;  $28,3 : 15 = 1,9 < 2$  дБ. Показатель звукоизоляции  $E_B = -2$  дБ.

Расчет звукоизоляции междуэтажных перекрытий может производиться по методу частотных характеристик и по приближенному. Приведенный уровень ударного шума под перекрытием с полом на упругом основании принимают по формуле:

$$L = L_0 - \Delta L, \quad (II.48)$$

где  $L_0$  — приведенный уровень ударного шума под несущей конструкцией перекрытия без пола;

$\Delta L$  — снижение уровня ударного шума под перекрытием (повышение звукоизоляции) за счет пола на упругом основании, дБ.

Расчет звукоизоляции междуэтажных перекрытий от ударного шума состоит из определения частотной характеристики снижения уровня ударного шума  $\Delta L$ , определения показателя звукоизоляции  $E_y$  перекрытия с полом и сравнения его с нормативным показателем по табл. II.43.

Методы расчетов разработаны для нижеприведенных трех типов расчетных схем несущей части междуэтажных перекрытий (см. рис. II.29):

1 — сплошные и многопустотные плиты массой 160—300 кг/м<sup>2</sup>;



II — сплошные плиты массой более 300 кг/м<sup>2</sup> или перекрытия с массой несущей части 160—300 кг/м<sup>2</sup> и с гибким упруго-подвешенным потолком;  
 III — перекрытия с массой несущей части более 300 кг/м<sup>2</sup> и с гибким упруго-подвешенным потолком. Аналогично для полов приняты две расчетные схемы (рис. II.30):

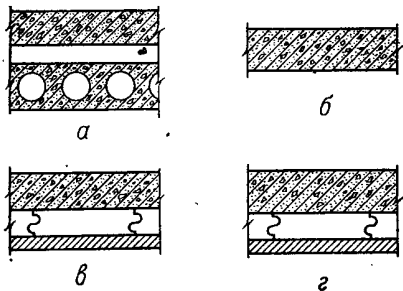


Рис. II.29. Расчетные схемы несущей части междуэтажных перекрытий (без полов): а — тип I,  $P_2 = 160-300 \text{ кг/м}^2$ ; б, в — тип II, соответственно  $P_2 > 300 \text{ кг/м}^2$  и  $P_3 = 160-300 \text{ кг/м}^2$ ; з — тип III,  $P_2 > 300 \text{ кг/м}^2$ .

тип Б — рулонные полы из слоистого или обычного линолеума на упругой прокладке.

Расчет звукоизоляции перекрытия с полом типа А от ударного шума ведут в следующем порядке.

В соответствии с типом несущей части перекрытия принимают кривую требуемого снижения уровня ударного шума за счет пола на упругом основании  $\Delta L_{\text{тр}}$  (рис. II.31).

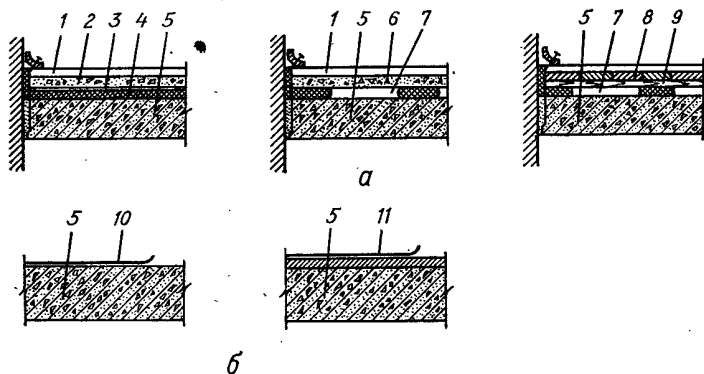


Рис. II.30. Расчетные схемы полов: а — тип А; б — тип Б; 1 — чистый пол; 2 — бетон или шлакобетонный слой; 3 — пергамин; 4 — сплошная упругая прокладка или засыпка; 5 — несущая часть перекрытия; 6 — бетонная плита; 7 — ленточная упругая прокладка; 8 — паркет по настилу; 9 — лага; 10 — слоистый линолеум; 11 — линолеум с упругой прокладкой.

Определяют величину коэффициента жесткости упругой прокладки

$$K = \frac{E_d}{h}$$

где  $E_d$  — динамический модуль упругости, принимается по табл. II.48;  $h$ ,  $h_0$  — деформированная толщина упругой прокладки соответственно в рабочем состоянии, см,  $h = h_0 \left(1 - \frac{\sigma}{E_{\text{ст}}}\right)$  и в несжатом состоянии;

$\sigma$  — нормальные напряжения в прокладке под действием нормативной нагрузки на пол, по СНиП II-Б. 1-62;

$E_{\text{ст}}$  — статический модуль упругости прокладки, принимается по табл. II.48.

Определяют резонансную частоту колебаний пола на упругом основании

$$f_0 = 500 \sqrt{\frac{K}{P_1}}$$

где  $P_1$  — поверхностный вес пола, кг/м<sup>2</sup>.

В зависимости от соотношений поверхностных весов пола  $P_1$ , упругой прокладки  $P_2$  и несущей части перекрытия  $P_3$  строят график величин снижения приведенного уровня ударного шума  $\Delta L$  на разных частотах:

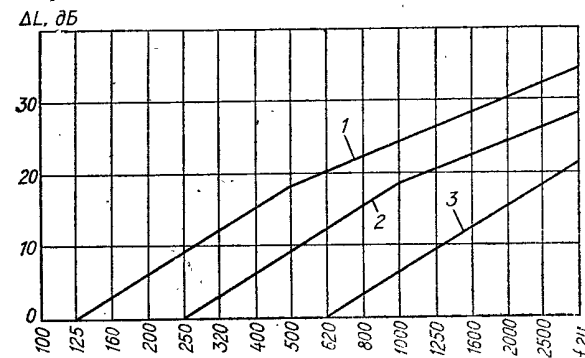


Рис. II.31. Графики частотных характеристик требуемого снижения приведенного уровня ударного шума под перекрытиями в зависимости от типа полов и несущей части перекрытия для полов типа А и Б по перекрытиям типа: 1 — I; 2 — II; 3 — III.

а) на низких, когда  $f \leq 0,7f_0\sqrt{\beta}$ ;  $\beta = \frac{P_1}{P_2}$ ;  $\Delta L$  зависит от  $\lambda = \frac{P_3}{P_1}$  и от  $\alpha = \frac{f}{f_0}$ .

При значениях  $2 < \lambda < 7$   $\Delta L$  определяют по формуле:

$$\Delta L_1 = 40 \lg \alpha \text{ дБ.} \quad (\text{II.49})$$

В полулогарифмической шкале  $\Delta L_1$  представляет прямую с подъемом 12 дБ/октаву (рис. II.32).

При значениях  $\lambda \leq 2$  или  $\lambda > 7$   $\Delta L$  определяют по формуле:

$$\Delta L_2 = 10 \lg \left[ \left( \frac{\lambda + 1}{\lambda} \right)^2 + \alpha^2 \left( \alpha_2 - 2 \frac{\lambda - 1}{\lambda} \right) \right]. \quad (\text{II.50})$$

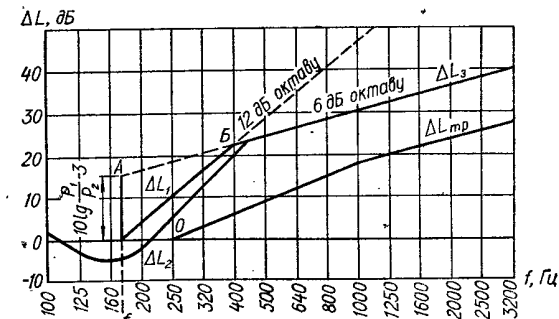


Рис. II.32. Построение графиков частотных характеристик снижения приведенного уровня ударного шума  $\Delta L$  на разных частотах за счет полов различных типов.

Таблица II.49. Характеристики материала для упругих прокладок

Материал	Объемный вес, кг/м³	Минимальная толщина прокладок в несжатом состоянии, мм	Расчетный статический модуль упругости	Статическая нагрузка	Расчетный динамический модуль упругости	Допускаемые напряжения			
							кг/см²		
1	2	3	4	5	6	7			
<i>Тип А</i>									
Маты минераловатные, прошитые в бумаге	100	30	0,15	200	3,0	0,1			
			0,10	500	5,5				
			0,30	1000	9,7				
То же на синтетической связке	150	30	0,15	200	4,8	0,1			
			0,20	500	8,8				
			0,30	1000	15,3				
Маты из стекляной ваты, простеганные	50	40	0,15	200	1,7	0,1			
			0,20	500	3,8				
			0,30	1000	7,3				
Плиты минераловатные и стекловолокнистые на синтетической связке	100	40	0,15	200	3,0	0,2			
			0,20	500	5,5	0,2			
			0,30	1000	9,7	0,2			
			0,40	1500	13,9	0,2			
	150	40	0,15	200	4,8	0,3			
			0,20	500	8,8	0,3			
			0,30	1000	15,3	0,8			
			0,40	1500	21,8	0,3			
			<i>Тип В</i>						
			Древесноволокнистые изоляционные отделочные плиты	200—250	25	3,0	200	14,0	0,4
500	19,0								
1000	25,0								
1500	31,0								
<i>Тип В</i>									
Засыпка из шлака с крупностью частиц от 5 до 15 мм	800—900	60—80	—	—	—	—			
	1500—1700	60—80	—	—	—	—			

Величины  $\Delta L_2$  можно также определять по графику (рис. II.33) в зависимости от  $\lambda$  и  $\alpha$ .

б) на средних и высоких частотах, когда  $f > 0,7f_0$ , величину  $\Delta L_3$  определяют по формуле:

$$\Delta L_3 = 20 \lg \alpha + 10 \lg \beta - 3 \text{ дБ.} \quad (\text{II.51})$$

При пользовании графиками (см. рис. II. 32) следует помнить, что график действителен только от начала координат до пересечения его вблизи точки В с прямой для  $\Delta L_3$ . Это же относится и к рис. II.33. График  $\Delta L_3$  справедлив только правее точки В. Действительные части графиков нанесены сплошными линиями, недействительные — пунктиром.

На эту же координатную сетку наносят соответствующую кривую  $\Delta L_{\text{тр}}$  (см. рис. II.31).

Путем сравнения рассчитанных  $\Delta L$  с нормативными на соответствующих частотах определяют показатель звукоизоляции  $E_y$  проектируемого перекрытия.

Пример II.17. Рассчитать  $E_y$  перекрытия, состоящего из следующих частей: несущая часть — круглопустотные панели  $h = 22 \text{ см}$  и  $P = 280 \text{ кг/м}^2$ , упругая прокладка из мягкой древесноволокнистой плиты толщиной  $2,5 \text{ см}$  и  $P_2 = 5 \text{ кг/м}^2$ , пол из линолеума по гипсобетонной плите толщиной  $4 \text{ см}$  и  $P = 62 \text{ кг/м}^2$ . Нормативная нагрузка  $50 \text{ кг/м}^2$ .

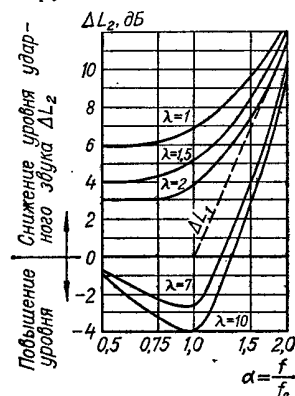


Рис. II.33. График для определения  $\Delta L_2$  в зависимости от частот  $f/f_0$  и отношения  $\lambda$  весов несущей части перекрытия и пола.

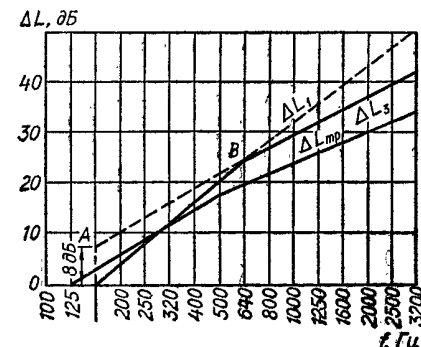


Рис. II.34. Частотные характеристики снижения приведенного уровня ударного шума  $\Delta L$  за счет пола к примеру II.14.

Расчетная схема перекрытия относится к типу I, а пол — к типу А, соответственно кривая  $\Delta L_{\text{тр}}$  принимается по (рис. II.31 кривая I).

Определяют величину  $K$  на основании табл. II.48.

По табл. II.48 для древесноволокнистой плиты  $E_d = 15 \text{ кг/см}^2$ ;

$$h_0 = 2,5 \text{ см; } \sigma = \frac{62 + 150}{10000} = 0,02 \text{ кг/см}^2;$$

$$h = h_0 \left(1 - \frac{\sigma}{F_{\text{ст}}}\right) = 2,5 \left(1 - \frac{0,02}{3}\right) = 2,5 \cdot 0,90 = 2,2 \text{ см;}$$

$$K = \frac{E_d}{h} = \frac{15}{2,2} = 6,8 \text{ кг/см}^3.$$

Резонансная частота

$$f_0 = 500 \sqrt{\frac{K}{P_1}} = 500 \sqrt{\frac{6,8}{62}} = 158 \text{ Гц} \approx 160 \text{ Гц.}$$

Определяем вспомогательные величины для расчета на низких частотах:

$$\lambda = \frac{P_2}{P_1} = \frac{280}{62} = 4,5; \quad \alpha = \frac{f}{f_0} = \frac{f}{160};$$

$$\beta = \frac{P_1}{P_2} = \frac{62}{5} = 12,4.$$

Таким образом,  $2 < \lambda < 7$  и  $\Delta L_1 = 40 \lg \alpha \text{ дБ}$ .

Построение кривой  $\Delta L_1$  (рис. II.34) начинают с частоты  $160 \text{ Гц}$ , от которой проведя вверх и вправо прямую  $\Delta L_1$  с подъемом  $12 \text{ дБ/октаву}$ .

$\Delta L_a$  в данном примере отсутствует.

Для построения графика  $\Delta L$  из точки  $f_0 = 160$  Гц восстанавливается ордината, равная  $10 \lg \beta - 3 = 10 \lg 12.4 - 3 = 8$  дБ. Через верх ординаты *A* проводят прямую с наклоном 6 дБ/октаву.

Наносят кривую  $\Delta L_{тр}$  (см. рис. II.34).

Вычисляют показатель  $E_y$ . Данные для расчета приведены в табл. II.49.

Среднее неблагоприятное отклонение равно  $6 : 15 = 0.4 < 2$  дБ. При сдвиге кривой  $\Delta L_{тр}$  на 3 дБ среднее неблагоприятное отклонение равно  $27 : 15 = 1.8 < 2$  дБ, следовательно, показатель звукоизоляции  $E_y = +3$  дБ.

При устройстве пола типа *B* расчет ведется в следующем порядке.

Таблица II.49. К примеру расчета показателя звукоизоляции от ударного звука междуэтажного перекрытия с жестким полом на упругой прокладке

Частоты, Гц	Значения кривой $\Delta L_{тр}$ требуемого снижения приведенного уровня ударного звука	Значения вычисленного снижения приведенного уровня ударного звука	Отклонения вычисленных значений от значений $\Delta L_{тр}$	Значения кривой $\Delta L_{тр}$ сдвинутой в лучшую сторону на 3дБ	Отклонения вычисленных значений от значений сдвинутой на 3дБ кривой $\Delta L_{тр}$
100	0	0	—	3	—3
125	0	0	—	3	—3
160	0	3	—3	6	—6
200	4	6	—2	9	—5
250	8	9	—1	12	—4
320	12	12	—	15	—3
400	16	15	+1	18	—2
500	20	18	+2	21	—1
640	24	20	+4	23	+1
800	26	22	+4	25	+1
1000	29	24	+5	27	+2
1250	32	26	+6	29	+3
1600	34	28	+6	31	+3
2000	36	30	+6	33	+3
2500	40	32	+8	35	+5
3200	42	34	+8	37	+5

Сумма неблагоприятных отклонений —6 —27

В зависимости от материала и толщины упругой прокладки определяют продолжительность стандартного удара (молотка ударной машины)  $\tau$  при контакте с проектируемым полом;

Определяют резонансную частоту

$$f_0 = \frac{0,45}{\tau} \quad (II.52)$$

Аналогично предыдущему примеру

$$\Delta L = 40 \lg \alpha. \quad (II.53)$$

Строят на координатной сетке график  $\Delta L$  (12 дБ/октаву) с началом в точке  $f_0$ . На эту же сетку наносят график  $\Delta L_{тр}$  (см. рис. II.31).

Вычисляют показатель звукоизоляции  $E_y$ .

Пример II.18. Рассчитать  $E_y$  перекрытия, состоящего из: несущей части — железобетонных панелей  $h = 12$  см и  $P = 290$  кг/м<sup>2</sup>, пола из линолеума на теплостойкой губчатой резине толщиной 5 мм.

Расчетная схема тип I, под тип B при кривой  $\Delta L_{тр}$  (см. рис. II.31, кривая I).

Принимаем  $\tau = 2,4 \cdot 10^{-3}$  сек.

$$\text{Определяют } f_0 = \frac{0,45}{2,4 \cdot 10^{-3}} \approx 188 \text{ Гц}; \alpha = \frac{f}{188};$$

Аналогично предыдущему примеру определяют

$$\Delta L = 40 \lg \alpha.$$

Продолжительность удара $\tau$ , сек;	
Линолеум полыхлорвиниловый, бесосновный	0,45 · 10 <sup>-3</sup>
Резина	0,70 · 10 <sup>-3</sup>
Ковровая дорожка	0,60 · 10 <sup>-3</sup>
Линолеум на нетканой, вязально-прошивной подкладке толщиной 3—4 мм	2,80 · 10 <sup>-3</sup>
Линолеум на нетканой, бескаркасной подкладке толщиной 3,5—4 мм	2,20 · 10 <sup>-3</sup>
Линолеум на губчатой резине	2,4 · 10 <sup>-3</sup>

Строят график  $\Delta L$  (см. рис. II.35) из точки  $f = 188$  Гц с наклоном 12 дБ/октаву. На ту же сетку наносят кривую  $\Delta L_{тр}$ .

Вычисляют показатель  $E_y$ . Данные расчета приведены в табл. II.50.

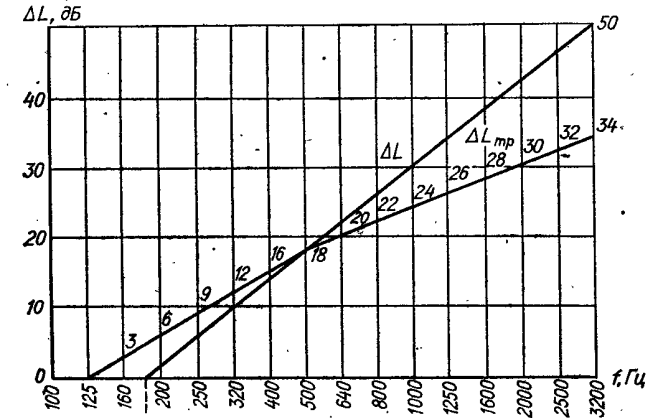


Рис. II.35. Построение графика частотной характеристики снижения приведенного уровня ударного шума  $\Delta L$  за счет рулонного пола на упругой прокладке.

Среднее неблагоприятное отклонение  $13 : 15 = 0,96 < 2$  дБ. При сдвиге кривой на 2 дБ вверх получим  $29 : 15 = 1,93 < 2$  дБ. Таким образом,  $E_y = +2$  дБ.

При относительной сложности и трудоемкости расчетов ограждений по методу частотных характеристик они дают лишь возможность относительной оценки звукоизоляции, так как здесь не учитывается ряд условий и принимаются некоторые допущения. Поэтому для широкого внедрения конструктивных решений в массовое строительство необходима экспериментальная их проверка, и в проектной практике можно применять приближенные методы, значительно снижающие трудоемкость расчетов.

Методика расчетов приближенными методами базируется на том положении, что показатели звукоизоляции перекрытий от ударного и воздушного шумов  $E_y$  и  $E_b$  определяют как сумму отдельных показателей несущей части и пола:

$$E_y = E_{y_0} + \Delta E_y; \quad (II.54)$$

$$E_b = E_{b_0} + \Delta E_b, \quad (II.55)$$

где  $E_{y_0}$  и  $E_{b_0}$  — показатели несущей части перекрытия;

$\Delta E_y$  и  $\Delta E_b$  — конструкции пола.

Величины показателей можно принимать по табл. II.51—II.53.

В проектной практике часто приходится решать задачу, когда известно  $E_y$  или  $E_b$ , требуемые по нормам, и конструкция несущей части перекрытия, тогда,

Таблица 11.50. К примеру расчета показателя звукоизоляции от ударного звука междуэтажного перекрытия с полом из рулонного материала на мягкой основе

Частота, Гц	Значения кривой $\Delta L_{тр}$ нормативного снижения приведенного уровня ударного звука	Значения вычисленного снижения приведенного уровня ударного звука	Отклонение вычисленных значений от значений кривой $\Delta L_{тр}$	Значения кривой $\Delta L_{тр}$ сдвинутой в лучшую сторону на $2\delta B$	Отклонение вычисленных значений от значений сдвинутой кривой $\Delta L_{тр}$
100	0	0	—	2	—2
125	0	0	—	2	—2
160	0	3	—3	5	—5
200	2	6	—4	8	—6
250	6	9	—3	11	—5
320	10	12	—2	14	—4
400	14	15	—1	17	—3
500	18	18	—	20	—2
640	22	20	—	22	—
800	26	22	—	24	—
1000	30	24	—	26	—
1250	34	26	—	28	—
1600	38	28	—	30	—
2000	42	30	—	32	—
2500	46	32	—	34	—
3200	50	34	—	36	—
Сумма неблагоприятных отклонений			—13		—29

Таблица 11.51. Показатели звукоизоляции  $E_B$  и  $E_Y$  несущей части перекрытия

Материал и конструкция несущей части перекрытия	Масса 1 м <sup>2</sup> конструкции, кг	Звукоизоляция, $\delta B$ , от звука	
		воздушного $E_B$	ударного $E_Y$
Сплошная плита железобетона	350	—1	—14
То же	300	—3	—15
»	250	—5	—15
Многослойная плита из тяжелого железобетона (с круглыми отверстиями)	300	—3	—15
То же	250	—5	—15
Рибристая плита из тяжелого железобетона	110	—11	—18
Сплошная плита из керамзитобетона	120	—8	—23
Раздельное перекрытие из двух вибропрокатных панелей с прокладкой из материалов типа Б по периметру	220	—4	—3

Таблица 11.52. Улучшение звукоизоляции  $\Delta E_B$  и  $\Delta E_Y$  в зависимости от конструкции жестких полов

Конструкция пола, укладываемого на упругие прокладки	Упругие прокладки	Тип прокладочных материалов	Улучшение звукоизоляции, $\delta B$ , от звука	
			воздушного $E_B$	ударного $E_Y$
Беспустотная, массой 60 кг/м <sup>2</sup> , уложенная по панелям, сборным плитам, бетонному или другому слою: $d = 3-4$ см; $\gamma = 100$ кг/м <sup>3</sup> $d = 3-4$ см; $\gamma = 150$ кг/м <sup>3</sup> $d = 2,5$ см; $\gamma = 200-250$ кг/м <sup>3</sup> Толщина засыпки 6—8 см	Сплошные	A	10	25—27
		A	10	21—24
		B	3	15—17
		B	2	10
Беспустотная, массой 80 кг/м <sup>2</sup> , по панелям, сборным плитам или бетонному и другому слою: $d = 3-4$ см; $\gamma = 100$ кг/м <sup>3</sup> $d = 3-4$ см; $\gamma = 150$ кг/м <sup>3</sup> $d = 2-5$ см; $\gamma = 200-250$ кг/м <sup>3</sup> Толщина засыпки 6—8 см	»	A	10	27—30
		A	7	24—26
		B	3	17—19
		B	2	10
Пустотная, массой 60 кг/м <sup>2</sup> , по панелям или сборным плитам: $d = 3-4$ см; $\gamma = 100$ кг/м <sup>3</sup> $d = 3-4$ см; $\gamma = 150$ кг/м <sup>3</sup> $d = 2,5$ см; $\gamma = 200-250$ кг/м <sup>3</sup>	Ленточные	A	7	25—27
		A	7	21—24
		B	5	15—17
Пустотная по лагам с прокладками: $d = 3-4$ см $d = 2,5$ см	Ленточные	A	5	17
		B	5	15
Засыпка толщиной 6—8 см	Сплошная	B	5	10

Таблица 11.53. Улучшение звукоизоляции  $E_Y$  в зависимости от типа полов

Материал	Толщина, мм	Улучшение звукоизоляции от ударного звука, $\delta B$
Поливинилхлоридный основной линолеум:	8	33
	на губчатой резине	8
на пенополиуретане		
Резин:		
на губчатой резине	8	36
на пенополиуретане	8	20
трехслойный	6	14
Ковер нейлоновый трикотажный на губчатой резине	4	24
То же ворсовый	7	31
Поливинилхлоридный линолеум на основе:		
войлочной (теплый линолеум)	6	16
пористой (линопор)	7	28
Ворсовая нейлоновая ткань на губчатой резине	8	32

Материал	Толщина, мм	Улучшение звукоизоляции от ударного звука, дБ
Тавгеновый ковер (ворсовый ковер с пропиткой основы латексом)	6	25
Рулонный пол из линолеума:		
на пенохлорвиниловой основе толщиной 5 мм	—	24
на войлочной основе	—	14
по слою полутвердых сплошных плит толщиной 8—10 мм	—	16

пользуясь этой методикой, можно подобрать конструкцию пола, удовлетворяющую уравнению:

$$\Delta E_y = E_y^{TP} - E_{y_0}; \quad (II.56)$$

$$\Delta E_B = E_B^{TP} - E_{B_0}. \quad (II.57)$$

## СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА

Теплопроводность материала характеризуется коэффициентом  $\lambda$  в  $\text{ккал/м} \cdot \text{ч} \times \text{град}$ , численно равным расходу тепла в единицу времени — 1 ч через слой материала толщиной 1 м, и площадью 1 м<sup>2</sup> при разности температур  $\Delta t = 1^\circ \text{C}$  (табл. II.54). Теплопроводность зависит от физико-химической природы материала и его структуры, главным образом от пористости. Чем выше пористость, тем ниже коэффициент теплопроводности.

В интервале температур от 0 до 100°С теплопроводность изменяется по формуле

$$\lambda_t = \lambda_0 (1 + \rho t), \quad (II.58)$$

где  $\lambda_t$  и  $\lambda_0$  — коэффициенты теплопроводности при данной температуре  $t$  и при 0°С;  $\rho$  — коэффициент приращения, равный 0,0025.

В зависимости от влажности пористых материалов,  $\lambda$  существенно возрастает, еще больше возрастает  $\lambda$  при замерзании воды в порах. При образовании в крупных порах инея, при замерзании водяных паров  $\lambda$  значительно понижается. Поскольку влажность материалов зависит не только от эксплуатационных условий, но и от климатических, применяется два значения  $\lambda$ .

Если величина объемного веса материала отличается от приведенной в табл. II.54, коэффициент теплопроводности следует определять линейной интерполяцией табличных величин или принимать по экспериментальным данным.

Величины коэффициента теплопроводности, принятые по табл. II.54, надлежит увеличивать на 20% для материалов, подверженных уплотнению, деформации или усадке независимо от их объемного веса.

Коэффициенты теплопроводности материалов, не приведенные в табл. II.54, а также другие их теплофизические характеристики следует принимать на основании экспериментальных данных.

Выбор требуемой графы в табл. II.54 по условиям эксплуатации А и Б производится по табл. II.55. При этом по рис. II.36 устанавливается зона — сухая, нормальная или влажная.

Для материалов из смеси органических и неорганических веществ теплоемкость вычисляется как средневзвешенное, согласно весовому составу.

Конвективный теплообмен может происходить в жидких и газообразных средах и на границах их между собой и с твердой средой. В строительной теплотехнике обычно рассматривается теплообмен на границе ограждающей конструкции с воздухом, который характеризуется суммарным коэффициентом:

$\alpha_B$  — при потоке тепла, направленном из воздуха в конструкцию;

$\alpha_A$  — при теплоотдаче конструкции в наружный воздух.

Величина  $\alpha_B$  и  $\alpha_A$  и обратные им  $R_B$  и  $R_A$  зависят от скорости движения воздуха относительно поверхностей ограждений и их абсолютных температур (табл. II.56, II. 57).

Неизменная с течением времени теплопередача называется стационарным тепловым режимом, остальные случаи относят к нестационарному режиму. При стационарном режиме количество тепла, проходящее через слой материала толщиной  $\delta$  м, площадью 1 м<sup>2</sup>/ч, при разности температур на противоположных поверхностях 1°С, называется коэффициентом теплопередачи данного слоя:

$$K = \frac{\lambda}{\delta}. \quad (II.59)$$

Величина обратная, — показывающая сопротивление прохождению тепла, называется термическим сопротивлением:

$$R = \frac{1}{K} = \frac{\delta}{\lambda}. \quad (II.60)$$

Таблица II.54. Величины теплотехнических характеристик строительных материалов и конструкций (условия эксплуатации А и Б принимаются по табл. II.55)

Материал	Объемный вес в сухом состоянии $\gamma_0$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии $\lambda_0$ , ккал/м × ч × град	Расчетная величина коэффициента теплопроводности при условии эксплуатации ограждения, ккал/м × ч × град		Удельная теплоемкость в сухом состоянии $C_0$ , ккал/кг × град	Коэффициент паропроницаемости $\mu$ , г/м × мм рт.ст. × ч
			А	Б		
1	2	3	4	5	6	7
<i>Асбестоцементные изделия</i>						
Асбестоцементные плиты	1900	0,35	0,45	0,5	0,2	0,0035
	1800	0,3	0,4	0,45	0,2	—
<i>Асфальтовые и битумные материалы</i>						
Асфальтобетон	2100	0,9	0,9	0,9	0,4	0,001
Битумы нефтяные, строительные и кровельные	1300	0,21	0,21	0,21	0,4	—
	1000	0,15	0,15	0,15	0,4	0,001
Битумоперлит	400	0,095	0,1	0,105	0,35	—
	300	0,075	0,08	0,085	0,35	—
<i>Бетоны</i>						
Железобетон	2500	1,45	1,65	1,75	0,2	—
Бетон на гравии или щебне из природного камня	2400	1,3	1,5	1,6	0,2	0,004
	2200	1	1,2	1,3	0,2	—
	2000	0,9	1,1	1,2	0,2	—
Бетон силикатный на кварцевом песке	1800	0,8	1,0	1,1	0,2	—
	1800	0,6	0,7	0,8	0,2	0,01
	1600	0,5	0,6	0,65	0,2	0,011
	1400	0,45	0,5	0,55	0,2	0,012
Шлакобетон на топливных шлаках и бетон на аглопорите	1200	0,35	0,4	0,45	0,2	0,014
	1000	0,25	0,3	0,35	0,2	0,018
	800	0,2	0,25	0,3	0,2	—
	1800	0,5	0,6	0,7	0,2	0,011
Шлакобетон на доменных гранулированных шлаках	1600	0,4	0,5	0,55	0,2	0,012
	1200	0,3	0,4	0,45	0,2	0,014
	1000	0,25	0,3	0,35	0,2	—

Продолжение табл. 11.54

Материал	Объемный вес в сухом состоянии $\gamma_0$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии $\lambda_0$ , ккал/м × ч × град	Расчетная величина коэффициента теплопроводности при условии эксплуатации ограждения, ккал/м × ч × град		Удельная теплоемкость в сухом состоянии $C_0$ , ккал/кг × град	Коэффициент паропроницаемости $\mu$ , г/м × ст. × ч	
			А	Б			
1	2	3	4	5	6	7	
Шлакобетон на доменных гранулированных шлаках	1800	0,45	0,55	0,65	0,2	—	
	1600	0,35	0,45	0,5	0,2	—	
	1400	0,3	0,35	0,4	0,2	—	
	1200	0,25	0,3	0,35	0,2	—	
Шлакопемзобетон (термозитобетон)	1000	0,2	0,25	0,3	0,2	—	
	800	0,15	0,2	0,25	0,2	—	
	1600	0,4	0,55	0,60	0,2	—	
	1400	0,3	0,45	0,5	0,2	—	
Шлакопемзопено- или шлакопемзагазобетон	1200	0,25	0,35	0,4	0,2	—	
	1000	0,2	0,3	0,35	0,2	—	
	800	0,15	0,25	0,3	0,2	—	
	600	0,13	0,2	0,25	0,2	—	
Керамзитобетон	1600	0,45	0,55	0,65	0,2	—	
	1400	0,4	0,45	0,5	0,2	0,013	
	1200	0,3	0,35	0,4	0,2	0,014	
	1000	0,2	0,25	0,3	0,2	0,018	
Перлитобетон *	800	0,17	0,2	0,25	0,2	0,025	
	600	0,14	0,17	0,2	0,2	0,035	
	1000	0,19	0,23	0,28	0,2	0,025	
	800	0,14	0,18	0,22	0,2	0,035	
Вермикулитобетон	600	0,1	0,12	0,15	0,2	0,4	
	500	0,07	0,1	0,13	0,2	—	
	700	0,15	0,17	0,18	0,2	—	
Газо- и пенобетон, газо- и пеносиликат	500	0,1	0,11	0,12	0,2	—	
	300	0,07	0,08	0,09	0,2	—	
	<i>Бетоны ячеистые</i>						
	1000	0,24	0,3	0,35	0,2	0,015	
	800	0,18	0,22	0,25	0,2	0,018	
	600	0,12	0,15	0,18	0,2	0,023	
	400	0,09	0,11	0,12	0,2	0,03	
	300	0,07	0,09	0,11	0,2	0,035	
	1200	0,25	0,35	0,4	0,2	0,01	
	Газо-* и пенозолобетон *	1000	0,2	0,3	0,35	0,2	0,013
800	0,15	0,2	0,25	0,2	0,016		
<i>Бетоны на пористых природных заполнителях</i>							
Тuffобетон	2000	0,7	0,9	1,0	0,23	—	
	1800	0,55	0,75	0,85	0,23	—	
	1600	0,45	0,6	0,7	0,23	—	
	1400	0,35	0,45	0,5	0,23	—	
	1200	0,25	0,35	0,4	0,23	—	
	1700	0,5	0,6	0,65	0,23	—	
Пемзобетон	1500	0,4	0,46	0,5	0,23	—	
	1100	0,25	0,3	0,33	0,23	—	
	900	0,19	0,22	0,25	0,23	—	
	700	0,13	0,16	0,2	0,23	—	
	1200	0,28	0,35	0,39	0,23	—	

Продолжение табл. 11.54

Материал	Объемный вес в сухом состоянии $\gamma_0$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии $\lambda_0$ , ккал/м × ч × град	Расчетная величина коэффициента теплопроводности при условии эксплуатации ограждения, ккал/м × ч × град		Удельная теплоемкость в сухом состоянии $C_0$ , ккал/кг × град	Коэффициент паропроницаемости $\mu$ , г/м × ст. × ч
			А	Б		
1	2	3	4	5	6	7
Бетон на вулканическом шлаке	1000	0,21	0,25	0,3	0,23	—
	800	0,17	0,2	0,25	0,23	—
<i>Вата минеральная и стеклянная и изделия из нее</i>						
Вата минеральная	100	0,038	0,04	0,042	0,18	0,065
	150	0,042	0,044	0,047	0,18	0,065
Плиты мягкие, полужесткие и жесткие минераловатные на синтетическом связующем	100	0,04	0,042	0,045	0,18	—
	175	0,044	0,047	0,052	0,18	—
Плиты жесткие минераловатные на битумном связующем	300	0,06	0,062	0,065	0,22	0,055
	400	0,07	0,072	0,075	0,22	0,045
Плиты мягкие и полужесткие минераловатные на битумном связующем	100	0,04	0,042	0,045	0,22	—
	200	0,05	0,052	0,058	0,22	—
	300	0,06	0,063	0,07	0,22	—
Маты минераловатные прошивные	100	0,038	0,04	0,042	0,18	—
	200	0,046	0,048	0,052	0,18	—
Маты минераловатные, рудонированные, на синтетическом связующем	50	0,034	0,038	0,04	0,18	—
	75	0,037	0,04	0,042	0,18	—
Плиты из минеральной ваты на крахмальном связующем	125	0,04	0,042	0,045	0,18	—
	200	0,05	0,052	0,056	0,18	—
Вата стеклянная из непрерывного волокна	125	0,042	0,044	0,046	0,2	—
Плиты полужесткие и маты теплоизоляционные из стеклянного волокна	35—50	0,04	0,042	0,045	0,2	—
	175	0,042	0,044	0,048	0,2	—
<i>Стекло</i>						
Стекло оконное	2600	0,7	0,7	0,7	0,2	—
<i>Гипсовые материалы и изделия</i>						
Блоки из гипса	1200	0,3	0,35	0,4	0,2	—
	1100	0,25	0,3	0,35	0,2	0,014
Гипсовые плиты с органическим заполнителем	700	0,12	0,18	0,2	0,25	0,025
	500	0,09	0,15	0,17	0,25	—
Листы гипсовые облицовочные (сухая штукатурка)	800	0,13	0,16	0,18	0,24	—

Продолжение табл. 11.54

Материал	Объемный вес в сухом состоянии $\gamma_0$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии $\lambda_0$ , ккал/м × ч · град	Расчетная величина коэффициента теплопроводности при условии эксплуатации ограждения, ккал/м · ч · град		Удельная теплоемкость в сухом состоянии $C_0$ , ккал/кг · град	Коэффициент паропроницаемости $\mu$ , г/м × мм рт. ст. · ч
			А	Б		
1	2	3	4	5	6	7
<i>Грунтовые материалы</i>						
Засыпка из песка	1700	0,3	0,4	0,5	0,18	—
<i>Дерево и изделия из него</i>						
Хвойные породы (поперек волокон)	500	0,08	0,12	0,15	0,6	0,0082
То же (вдоль волокон)	500	0,15	0,25	0,3	0,6	0,043
Лиственные породы (поперек волокон)	700	0,09	0,15	0,2	0,6	0,0075
То же (вдоль волокон)	700	0,2	0,3	0,35	0,6	0,004
Фанера клееная	600	0,1	0,13	0,15	0,6	0,003
	500	0,1	0,15	0,2	0,5	—
Плиты фибролитовые на портланд-цементе	400	0,08	0,12	0,15	0,5	—
	300	0,06	0,1	0,13	0,5	0,04
	1000	0,13	0,2	0,25	0,5	0,016
Плиты древесноволокнистые и древесностружечные	600	0,09	0,11	0,14	0,5	0,015
	400	0,07	0,08	0,12	0,5	—
	200	0,05	0,06	0,07	0,5	—
	700	0,12	0,18	0,23	0,5	—
Арболит на древесных отходах	600	0,1	0,15	0,19	0,5	—
	500	0,08	0,12	0,15	0,5	—
<i>Засыпки (минеральные)</i>						
Щебень из доменного шлака	900	0,14	0,18	0,22	0,2	0,027
	500	0,08	0,12	0,14	0,2	0,031
	800	0,15	0,18	0,2	0,2	—
	600	0,12	0,15	0,17	0,2	—
Гравий керамзитовый	400	0,105	0,11	0,12	0,2	—
	200	0,085	0,09	0,1	0,2	—
	800	0,15	0,19	0,23	0,2	—
Щебень аглопоритовый	600	0,13	0,16	0,19	0,2	—
	400	0,105	0,13	0,15	0,2	—
	800	0,14	0,18	0,22	0,2	—
Пемза шлаковая	600	0,12	0,15	0,18	0,2	—
	400	0,1	0,12	0,14	0,2	—
	400	0,065	0,075	0,08	0,2	—
Перлит вспученный	200	0,05	0,065	0,07	0,2	—
	100	0,04	0,045	0,05	0,2	—
	300	0,065	0,09	0,1	0,2	—
Вермикулит вспученный	200	0,055	0,08	0,09	0,2	—
	100	0,045	0,065	0,07	0,2	—
<i>Камни природные и кладки из них</i>						
Гранит, гнейс и базальт	2800	3,0	3,0	3,0	0,22	—
Мрамор	2800	2,5	2,5	2,5	0,22	—
	2100	0,9	1,1	1,2	0,22	—

Продолжение табл. 11.54

Материал	Объемный вес в сухом состоянии $\gamma_0$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии $\lambda_0$ , ккал/м × ч · град	Расчетная величина коэффициента теплопроводности при условии эксплуатации ограждения, ккал/м · ч · град		Удельная теплоемкость в сухом состоянии $C_0$ , ккал/кг · град	Коэффициент паропроницаемости $\mu$ , г/м × мм рт. ст. · ч
			А	Б		
1	2	3	4	5	6	7
Камни из известняков	1700	0,55	0,7	0,8	0,22	0,01
	1500	0,45	0,55	0,6	0,22	—
	2000	0,65	0,8	0,9	0,22	0,01
Камни из туфа	1700	0,4	0,5	0,6	0,22	—
	1500	0,3	0,4	0,5	0,22	—
	1300	0,25	0,35	0,4	0,22	0,013
	1100	0,2	0,25	0,3	0,22	—
Кладка на тяжелом растворе из камня правильной формы при объемном весе камня, кг/м <sup>3</sup> :	2800	2,2	2,55	2,75	0,22	—
	2000	1,90	0,9	1,0	0,22	—
	1200	1,20	0,3	0,4	0,45	0,22
	1200	0,3	0,4	0,45	0,22	—
Кладка на тяжелом растворе и камне неправильной формы при объемном весе камня, кг/м <sup>3</sup> :	2800	2,40	1,8	2,05	2,2	0,22
	2000	1,850	0,6	0,8	0,9	0,22
	1200	1,300	0,35	0,45	0,5	0,22
	1300	0,35	0,45	0,5	0,22	—
<i>Кладка из кирпича на любом растворе</i>						
	1800	0,48	0,6	0,7	0,21	—
	1600	0,4	0,5	0,55	0,21	—
Кирпич глиняный обыкновенный, пустотелый, легковесный	1400	0,35	0,45	0,5	0,21	—
	1200	0,3	0,4	0,45	0,21	—
	1000	0,25	0,35	0,4	0,21	—
Кирпич силикатный	1800	0,6	0,65	0,75	0,21	—
Кирпич шлаковый	1500	0,45	0,55	0,6	0,21	0,014
<i>Органические теплоизоляционные материалы</i>						
Плиты камышитовые	350	0,06	0,08	0,12	0,4	0,06
	250	0,05	0,06	0,08	0,4	—
Плиты торфяные теплоизоляционные	250	0,05	0,055	0,065	0,4	0,025
	170	0,04	0,045	0,05	0,4	—
<i>Пористые полимерные материалы</i>						
Пенопласт полистирольный бесерный	25—35	0,035	0,036	0,037	0,32	—
	74	0,035	0,036	0,037	0,32	—
Пенопласт плиточный	100	0,035	0,036	0,037	0,32	—
	150	0,04	0,041	0,042	0,32	—
Пенопласт плиточный полистирольный	200	0,05	0,051	0,052	0,32	—
	15	0,035	0,04	0,045	0,32	—
Мипора	100	0,04	0,041	0,043	0,3	—

Продолжение табл. 11.54

Материал	Объемный вес в сухом состоянии $\gamma_0$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии $\lambda_0$ , ккал/м × ч × град	Расчетная величина коэффициента теплопроводности при условии эксплуатации ограждения, ккал/м × ч × град		Удельная теплоемкость в сухом состоянии $C_0$ , ккал/кг × град	Коэффициент паропроницаемости $\mu$ , г/м × ст. × ч
			А	Б		
1	2	3	4	5	6	7
Пенопласт плиточный полихлорвиниловый	125	0,05	0,051	0,053	0,3	—
Пенопласт плиточный поливиниловый	75	0,035	0,036	0,038	0,3	—
Пенопласт плиточный поливиниловый	125	0,04	0,041	0,043	0,3	—
Пенопласт заливочный	50	0,04	0,042	0,045	0,4	—
Поропласт полиуретановый эластичный самозатухающий ППУЭС и поропласт полиуретановый эластичный ППУЭ	50	0,04	0,041	0,042	0,35	—
Пенополиуретан жесткий самозатухающий ППУ-3Н	75	0,035	0,036	0,037	0,35	—
<i>Растворы строительные и штукатурные</i>						
Цементно-песчаный раствор или штукатурка из него	1800	0,5	0,65	0,8	0,2	—
Сложный раствор или штукатурка из него	1700	0,45	0,6	0,75	0,2	—
Известково-песчаный раствор или штукатурка из него	1600	0,4	0,6	0,7	0,2	—
Штукатурка известково-песчаным раствором по драни	1400	0,35	0,45	0,55	0,2	—
Цементно-шлаковый раствор	1400	0,35	0,45	0,55	0,2	—
	1200	0,3	0,4	0,5	0,2	—
<i>Рулонные материалы</i>						
Линолеум поливинилхлоридный многослойный	1800	0,33	0,33	0,33	0,35	0,0002
	1600	0,28	0,28	0,28	0,35	0,0002
То же на тканевой основе	1700	0,27	0,27	0,27	0,35	0,0002
	1500	0,22	0,22	0,22	0,35	—
Картон облицовочный	1000	0,15	0,18	0,2	0,32	—
Картон строительный многослойный «энсонит»	650	0,11	0,13	0,15	0,32	—
Руберойд, пергамин, толь	600	0,15	0,15	0,15	0,35	—

\* Расчетная величина коэффициента теплопроводности  $\lambda$  увеличивается на 10%.



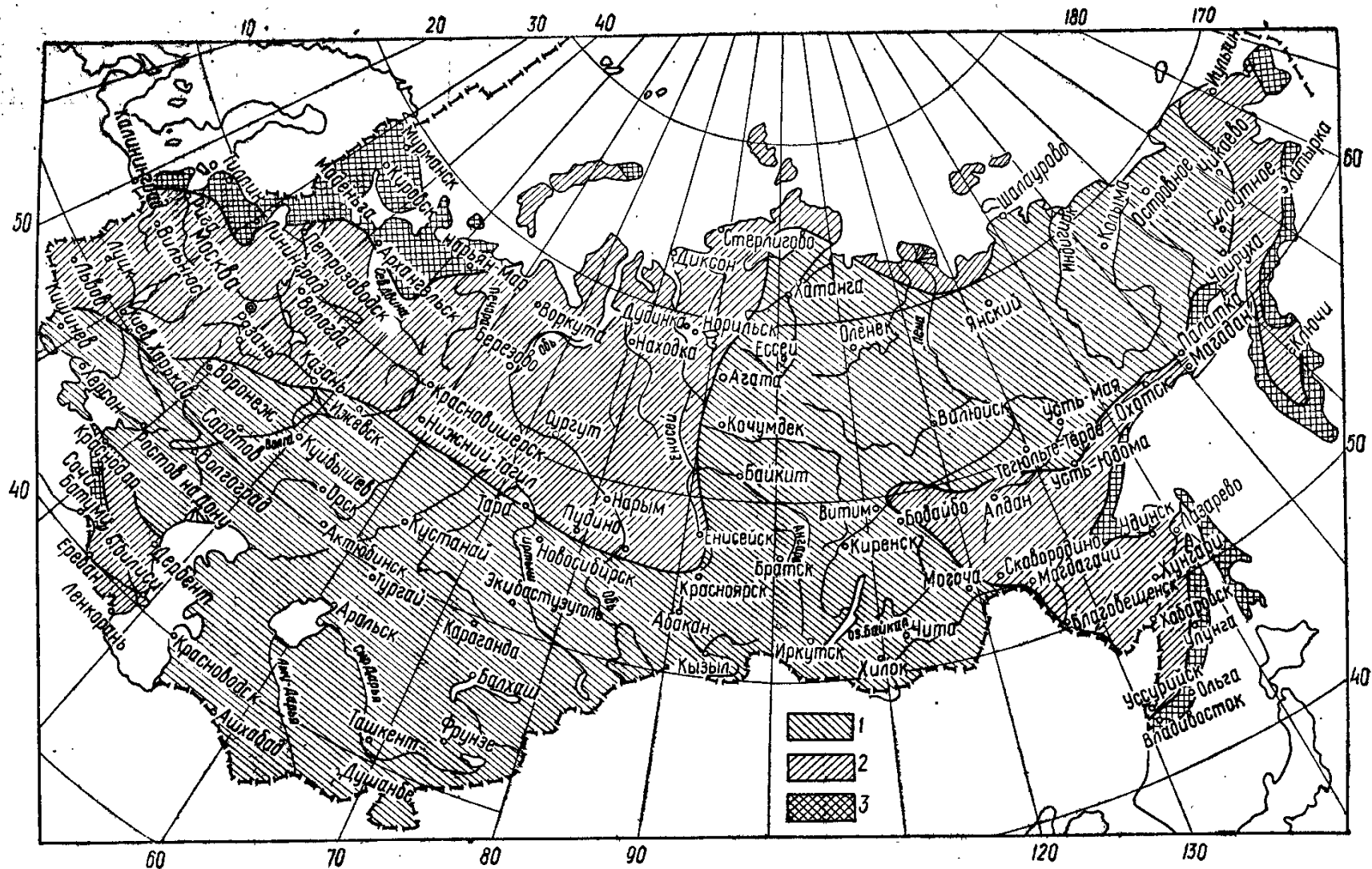


Рис. П.36. Зонирование территории СССР по влажности для выбора расчетных коэффициентов теплопроводности и теплоусвоения строительных материалов:  
 1 — сухая зона; 2 — нормальная; 3 — влажная.

Таблица 11.55. Расчетные величины коэффициентов теплопроводности, приведенных в табл. 11.54, в зависимости от условий эксплуатации ограждающих конструкций (А или Б)

Влажностный режим помещений	Относительная влажность воздуха помещений, проц.	Зоны влажности по схематической карте		
		Сухая	Нормальная	Влажная
Сухой	Менее 50	А	А	Б
Нормальный	50—60	А	Б	Б*
Влажный	61—75	Б	Б*	Б*
Мокрый	Более 75	Б*	Б*	Б*

\* Приведенные в табл. 11.54 расчетные величины коэффициента теплопроводности следует повышать на 10% для наружных ограждающих конструкций, выполняемых из медленно высыхающих материалов (стены из золотона, газозолотона, бетона с перлитом). Для перекрытий над неотапливаемыми подвалами стен подвалов и подземных помещений расчетные величины коэффициента теплопроводности материала во всех случаях следует принимать для условий Б.

Таблица 11.56. Коэффициенты тепловосприятия  $\alpha_B$  и величины сопротивления тепловосприятию  $R_B$  внутренней поверхности ограждения

Поверхности	$\alpha_B$ , ккал/м <sup>2</sup> ·ч·град	$R_B$ , м <sup>2</sup> ·ч·град/ккал
Внутренние стен, полов, а также потолков, гладких или выступающих ребрами, отношение высоты которых к расстоянию между гранями соседних ребер составляет $\frac{h}{a} \leq 0,3$	7,5	0,133
Потолки, имеющие ребристую поверхность, при отношении $\frac{h}{a} > 0,3$	6,5	0,154

Примечание. При потолках с кессонами с отношением  $\frac{h}{a} > 0,3$  (где  $a$  — меньшая сторона кессона) следует принимать  $\alpha_B = 6,0$  ккал/м<sup>2</sup>·ч·град;  $R_B = 0,167$  м<sup>2</sup>·град/ккал.

Термические сопротивления воздушных прослоек  $R_{в.п.}$  зависят от толщины воздушных прослоек, расположения их относительно теплового потока и температур на ограничивающих их поверхностях (табл. 11.58, рис. 11.37)

Воздушные прослойки целесообразно располагать ближе к наружной стороне ограждения. Замкнутые воздушные прослойки в наружных стенах зданий должны иметь высоту не больше высоты этажа и не более 5 м. При большей высоте этажа воздушные прослойки нужно разделять по высоте горизонтальными воздухопроницаемыми диафрагмами. При вентилируемых наружным воздухом прослойках допускается учитывать только ту часть конструкции, которая расположена между помещением и прослойкой.

Общее сопротивление теплопередаче многослойных ограждений при однородности каждого из слоев

$$R_0 = R_B + \Sigma R + \Sigma R_{в.п.} + R_n \quad (11.61)$$

где  $R_0$  — сопротивление тепловосприятию у внутренней поверхности ограждения, м<sup>2</sup>·ч·град/ккал (см. табл. 11.57);

$\Sigma R$  — сумма термических сопротивлений отдельных слоев ограждения, вычисляемых по формуле (11.60);

Таблица 11.57. Коэффициенты теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции  $\alpha_n$

Поверхности	$\alpha_n$ , ккал/м <sup>2</sup> ·ч·град, в условиях	
	зимних	летних
Соприкасающиеся непосредственно с наружным воздухом:		
наружные стены и стеновые проемы	20	$5 + 10\sqrt{v}$ $7,5 + 2,2v$
покрытия	20	
Непосредственно не соприкасающиеся с наружным воздухом:		
выходящие на чердак	10	10
над холодными подвалами и подпольями	5	5
вентилируемых воздушных прослоек и холодных (проветриваемых) подполий зданий, сооружаемых в северной строительной-климатической зоне	15	15

Примечание. Скорость ветра  $v$  следует принимать для летних условий минимальную из средних скоростей по направлениям за июль, повторяемость которых составляет не менее 16%, но не менее 1 м/сек.

Таблица 11.58. Термические сопротивления замкнутых воздушных прослоек  $R_{в.п.}$ , м<sup>2</sup>·ч·град/ккал

Толщина прослойки, мм	Для горизонтальных прослоек при потоке тепла снизу вверх и для вертикальных прослоек		Для горизонтальных прослоек при потоке тепла сверху вниз	
	$t_{пр} > 0^\circ$	$t_{пр} < 0^\circ$	$t_{пр} > 0^\circ$	$t_{пр} < 0^\circ$
10	0,15	0,17	0,15	0,18
20	0,16	0,18	0,18	0,22
30	0,16	0,19	0,19	0,24
50	0,16	0,20	0,20	0,26
100	0,17	0,21	0,21	0,27
150	0,18	0,21	0,22	0,28
200—300	0,18	0,22	0,22	0,28

Примечание. Величины  $R_{в.п.}$  соответствуют разности температур на поверхностях прослоек, равной 10°. Для уточненных расчетов необходимо величину  $R_{в.п.}$  приведенную в табл. 11.58, умножить на коэффициент: при разности температур 8° — на 1,05; 6° — на 1,10; 4° — на 1,15; 2° — на 1,30.

$\Sigma R_{в.п.}$  — сумма термических сопротивлений замкнутых воздушных прослоек (см. табл. 11.58);

$$R_n = \frac{1}{\alpha_n}$$

В тех случаях, когда конструкция ограждения содержит неоднородные слои (пустотелые блоки, кирпич со щелевидными пустотами и т. п.), величину термического сопротивления такого конструктивного слоя можно определять следующим образом.

Слои ограждения разрезают плоскостями, параллельными тепловому потоку (вертикально для стены) на характерные участки, состоящие из одного или нескольких слоев (считая, что тепловые потоки в этих участках будут параллельными). При этом термическое сопротивление вычисляют по формуле:

$$R_w = \frac{F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_n}{\frac{F_1}{R_1} + \frac{F_2}{R_2} + \frac{F_3}{R_3} + \dots + \frac{F_n}{R_n}} \quad (11.62)$$

где  $F_1, F_2, \dots, F_n$  — площади отдельных участков, перпендикулярных тепловому потоку;  
 $R_1, R_2, \dots, R_n$  — соответствующие им термические сопротивления, вычисляемые по формуле

$$(R = \frac{\delta}{\lambda}).$$

Этот же слой ограждения разрезают плоскостями, перпендикулярными тепловому потоку (параллельно поверхности ограждения), на слои, одни из которых будут составлять из одного материала, а другие — из участков с различными материалами. При этом термическое сопротивление однородных слоев вычисляют по формуле (II.60), а неоднородных — по формуле (II.61), после чего суммируют эти сопротив-

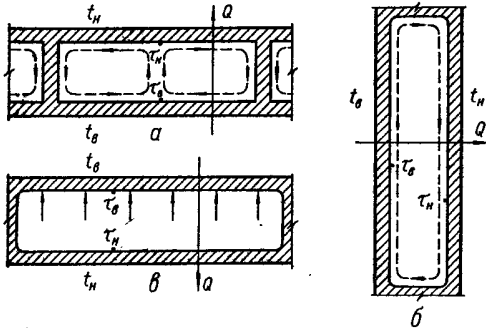


Рис. II.37. Схемы конвективного переноса тепла в воздушных прослойках:  
 а, б, в — при потоке тепла  $Q$  соответственно снизу вверх; по горизонтали — сверху вниз.

ления. Суммарное сопротивление обозначается  $R_{\perp}$ . Если величина  $R_{\parallel}$  превышает  $R_{\perp}$  не больше чем на 25%, усредненное термическое сопротивление этого ограждения вычисляют по формуле

$$R_{cp} = \frac{R_{\parallel} + 2R_{\perp}}{3}. \quad (II.63)$$

При большей разности  $R_{cp}$  необходимо определять на основании расчета температурного поля.

Сопротивление теплопередаче конструкций заполнения световых проемов, определенное расчетным путем, существенно отличается от фактического, в зависимости

Таблица II.59. Величины сопротивления теплопередаче  $R_0, м^2 \cdot ч \cdot град/ккал$ , заполнений световых проемов

Заполнение световых проемов	Расстояние между стеклами, мм	$R_0$
Переплеты:		
одинарные (одинарное остекление)	—	0,2
двойные спаренные (двойное остекление)	55; 50; 55	0,4
то же раздельные	110; 100	0,44
тройные, одинарный + спаренные (тройное остекление)	160	0,6
Вертикальное остекление из блоков стеклянных пустотелых	—	0,5

от их технического эксплуатационного состояния. Поэтому рекомендуется пользоваться данными табл. II.59, где в зависимости от конструкции заполнения приведены величины  $R_0$  для деревянных переплетов, при металлических переплетах и коробках  $R_0$  рекомендуется уменьшать на 10%. Сопротивление теплопередаче  $R_0$  заполнения светопроемов, отличающихся от приведенных в табл. II.59, можно определять расчетным методом, а в ответственных случаях необходимо производить специальные экспериментальные исследования.

Температурным полем называется пространство, разные точки которого имеют ту или иную температуру. Если температура переменная по всем трем координатам,

температурное поле называется пространственным или трехмерным. При постоянной температуре вдоль одной из осей температурное поле — плоское или двумерное. Простейший случай — одномерное поле, когда температура изменяется только вдоль одной оси. В строительной теплотехнике обычно встречается одномерное температурное поле, изучение которого необходимо при определении эксплуатационных качеств ограждения, определения  $R_{в.п}$  и других целей. В многослойном ограждении с однородными слоями обычно достаточно определять температуры  $t$  на границах слоев, так как внутри каждого слоя (в том числе и в воздушной прослойке) температура

Таблица II.60. Нормируемые величины температурного перепада  $\Delta t^n$ , град С (не более)

Помещения	Для наружных стен	Для бесчердачных покрытий и чердачных перекрытий
Жилые и общественные здания (больницы, детские ясли-сады)	6	4,0
Поликлиники и школы	6	4,5
Общественные (за исключением указанных выше) и административные здания (за исключением помещений влажных и мокрых)	7	5,5

считается изменяющейся по толщине линейно. Температура любого слоя (со стороны обращенной внутрь помещения) при нумерации слоев изнутри — наружу

$$t_n = t_b - \frac{t_b - t_n}{R_0} (R_b + \sum R_{n-1}), \quad (II.64)$$

где  $t_b$  и  $t_n$  — температуры внутреннего и наружного воздуха, град. С;  
 $R_0$  — сопротивление теплопередаче ограждения,  $м^2 \cdot ч \cdot град/ккал$ ;  
 $R_b$  — сопротивление тепловосприятию,  $м^2 \cdot ч \cdot град/ккал$ ;  
 $\sum R_{n-1}$  — сумма термических сопротивлений  $n - 1$  слоев конструкций, предшествующих рассматриваемому,  $м^2 \cdot ч \cdot град/ккал$ .  
 Если необходимо определить температуру внутренней поверхности,

$$t_b = t_b - \frac{t_b - t_n}{R_0} R_b. \quad (II.65)$$

Соответственно, для  $t_n$

$$t_n = t_b - \frac{t_b - t_n}{R_0} (R_0 - R_n). \quad (II.66)$$

На основании формулы (II.65) выведена формула для вычисления величины требуемого сопротивления теплопередаче в зимних условиях

$$R_0^{TP} = \frac{(t_b - t_n) n}{\Delta t^n} R_b, \quad (II.67)$$

где  $t_b$  — расчетная температура внутреннего воздуха, принимаемая в зависимости от назначения помещения;  
 $t_n$  — расчетная зимняя температура наружного воздуха, принимаемая в зависимости от климата данной местности и массивности ограждения;  
 $\Delta t^n$  — нормативный перепад температуры  $t_b - t_n$ , принимаемый по табл. II.60 по санитарно-гигиеническим условиям;  
 $R_b$  — сопротивление тепловосприятию;  
 $n$  — коэффициент, учитывающий положение наружной поверхности ограждения по отношению к наружному воздуху и принимаемый равным:

Наружные стены, бесчердачные покрытия (совмещенные крыши) и покрытия над проездами и продуваемыми подпольями . . . . .

Чердачные перекрытия и бесчердачные покрытия (совмещенные крыши) с вентилируемыми прослойками	0,9
Чердачные перекрытия при рулонной кровле	0,8
Перекрытия над холодными подпольями, расположенными выше уровня земли при конструкции цоколя с $R_0 < 1 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град/ккал}$	0,75
Перекрытия над неотапливаемыми подвалами при наличии окон в наружных стенах подвала выше уровня земли до 1 м	0,6
То же при отсутствии окон, при конструкции цоколя с $R_0 > 1 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град/ккал}$	0,4

Для районов с летними средними температурами воздуха за июль месяц  $20^\circ$  и выше требуется дополнительная проверка ограждений на теплоустойчивость.

Таблица II.61. Требуемое сопротивление теплопередаче  $R_0^{\text{ТР}}$  заполнений световых проемов (окон, балконных дверей и фонарей)

Здания	$t_{\text{в}} - t_{\text{н}}$ , град. С	$R_0^{\text{ТР}}$ , $\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град/ккал}$	
		Окна и балконные двери	Фонари
Больницы, поликлиники, детские ясли-сады, жилые здания и школы	Менее 25	0,2	0,4
	26—46	0,4	0,4
	47—55	0,44	0,4
Общественные (кроме указанных выше)	56 и более	0,6	0,6
	Менее 30	0,2	0,4
	30—49	0,35	0,4
	50—65	0,4	0,4
	66 и более	0,56	0,4

Примечание. Требуемое сопротивление теплопередаче  $R_0^{\text{ТР}}$  дверей (кроме балконных) и ворот следует принимать не менее  $0,6 R_0^{\text{ТР}}$ , определяемого по формуле (II.67) для стен зданий и сооружений.

Для внутренних ограждений величина  $R_0^{\text{ТР}}$  нормируется только в случаях, когда разность температур в разделяемых помещениях превышает  $10^\circ$ .

Значением перепада температур  $\Delta t^{\text{н}}$  в значительной мере определяются эксплуатационные качества ограждений. Величина перепада должна быть тем меньше, чем больше контакт людей с данным ограждением, поэтому величина  $\Delta t^{\text{н}}$  для потолков предусматривается меньше, чем для стен, а для полов еще меньше.

Перепад  $\Delta t^{\text{н}}$  между расчетной температурой внутреннего воздуха и поверхностью пола в формуле (II.67) следует принимать для жилых, больниц, детских яслей-садов равным 2; для остальных общественных зданий  $-2,5^\circ$ , что определяет высокое значение  $R_0^{\text{ТР}}$ .

При однослойных панельных стенах  $R_0^{\text{ТР}}$  следует увеличивать на 10%, а при многослойных — на 20; для наружных ограждающих конструкций с характеристической тепловой инерцией  $D \leq 2,5$  для жилых зданий, больниц, поликлиник, детских яслей-садов  $R_0^{\text{ТР}}$  — на 30%. Для сплошных стен из кирпича и штучных материалов допускается принимать  $R_0$  на 5% меньше  $R_0^{\text{ТР}}$ .

Требуемое сопротивление теплопередаче и выбор заполнения световых проемов следует принимать по табл. II.59, II.61 в зависимости от назначения зданий и расчетной разности температур, внутреннего воздуха и наружного — средней температуры наиболее холодной пятидневки.

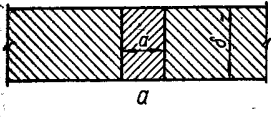
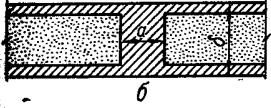
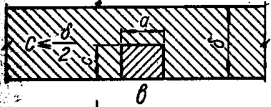
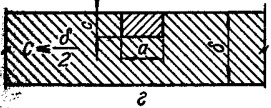
Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций из экономических условий  $R_0^{\text{СК}}$  обязательно учитывать при разработке индивидуальных проектов и при привязке типовых проектов зданий к местным условиям (для однослойных стен из

кирпича  $R_0^{\text{СК}}$  разрешается не определять)

$$R_0^{\text{СК}} = \sqrt{\frac{B_{\text{к}} + B_{\text{э}} T_{\text{н}}}{\lambda K_{\text{огр}}}}, \quad (\text{II.68})$$

где  $B_{\text{к}}$  — удельные капитальные вложения в устройство системы теплоснабжения;  
 $B_{\text{э}}$  — годовые удельные эксплуатационные затраты на теплоснабжение;  
 $T_{\text{н}}$  — нормативный срок окупаемости дополнительных капитальных вложений;  
 $\lambda$  — коэффициент теплопроводности материала однослойного ограждения или основного теплоизолирующего слоя многослойного;

Таблица II.62. Коэффициенты  $\eta$ , учитывающие теплопроводные включения

Схемы теплопроводных включений	Величины коэффициентов $\eta$ при $\frac{a}{\delta}$								
	0,02	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,5
	0,12	0,24	0,38	0,55	0,74	0,83	0,87	0,90	0,95
	0,07	0,15	0,26	0,42	0,62	0,73	0,81	0,85	0,94
	0,25	0,50	0,96	1,26	1,27	1,21	1,16	1,1	1,0
	0,04	0,10	0,17	0,32	0,50	0,62	0,71	0,77	0,89

$K_{\text{огр}}$  — стоимость  $1 \text{ м}^3$  однослойной или основного теплоизолирующего слоя многослойной конструкции ограждения.

Температура внутренней поверхности  $t_{\text{в}}$  ограждений жилых и общественных зданий в местах теплопроводных включений (диафрагм, прокладных рядов, стыков, панелей, элементов стального, железобетонного каркаса) должна быть не ниже точки росы внутреннего воздуха

$$t_{\text{в}} = t_{\text{в}} - \frac{R_0' + \eta (R_0 - R_0')}{R_0 R_0'} R_{\text{в}} (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}), \quad (\text{II.69})$$

где  $t_{\text{в}}$  и  $t_{\text{н}}$  — температуры (расчетные) внутреннего и наружного воздуха;  
 $R_0, R_0'$  — общее сопротивление теплопередаче ограждения соответственно без теплопроводных включений и в месте теплопроводного включения;  
 $R_{\text{в}}$  — сопротивление тепловосприятию;  
 $\eta$  — коэффициент, учитывающий значение теплопроводных включений, зависящий от соотношения  $\frac{a}{\delta}$ , принимается по табл. II.62.

При  $\frac{a}{\delta} > 1,5$  теплопроводное включение должно рассматриваться как самостоятельная часть ограждения и иметь сопротивление теплопередаче, удовлетворяющее

соответствующим требованиям. При наличии теплопроводных включений термическое сопротивление ограждений следует определять по формуле (II.63).

Порядок расчета ограждения следующий.

По формуле (II. 67) определяют  $R_0^{TP}$ , в зависимости от климатических условий, определяющих  $t_n$  — расчетную температуру наружного воздуха, — и от эксплуатационных условий, определяющих  $\Delta t^H$  — нормативный температурный перепад.

Выбирают, исходя из архитектурно-конструктивных условий, расчетную схему конструкции ограждения и назначают ее параметры (толщины слоев и их материал с коэффициентами  $\lambda$ ,  $S$ ).

На основании формул (II.60) и (II.61), (II.70) и (II.71) вычисляют  $R_0$  и  $D$ .

Сопоставляют  $R_0$  и  $R_0^{TP}$  (при этом должно соблюдаться условие  $R_0 \geq R_0^{TP}$ ) с принятой в расчете степенью точности.

**Пример II.19.** Произвести теплотехнический расчет наружной стены жилого дома для строительства в Москве. Расчетная температура для легких конструкций  $t_n = -31^\circ$ , для массивных  $t_n = -26^\circ$ ,  $t_n = 18^\circ$ ,  $\Delta t^H = 6^\circ$ . Климат «нормальной влажности», следовательно, расчетные величины  $\lambda$  и  $S$  нужно принимать (см. табл. II.54) по графе Б и формуле (II.71).

Определяют  $R_0^{TP}$  по формуле (для легкой конструкции)

$$R_0^{TP} = \frac{(18 + 31) \cdot 1 \cdot 0,133}{6} = 1,09 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град/ккал}.$$

Стену принимают трехслойной: две железобетонные скорлупы толщиной по 30 мм и между ними слой минераловатных плит толщиной 11 см.

Для железобетонных скорлуп  $\gamma = 2400 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda = 1,4 \text{ ккал/м} \cdot \text{ч} \cdot \text{град}$ ;  $S = 13,4 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град}$ ;  $n = 1$ ;

для минераловатных плит  $\gamma = 400 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda = 0,1 \text{ ккал/м} \cdot \text{ч} \cdot \text{град}$ ;  $S = 1,37 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град}$ ,  $n = 1,2$ .

По формулам (II.61, II.74) определяют  $R_0$  и  $D$ :

$$R_0 = 0,133 + \frac{0,03}{1,4} + \frac{0,11}{0,1 \cdot 1,2} + \frac{0,03}{1,4} + 0,05 = 1,14 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град/ккал};$$

$D = 2 \cdot \frac{0,03}{1,14} + 13,4 + \frac{0,11}{0,1 \cdot 1,2} \cdot 1,37 = 3,13 < 4,0$ , т. е. конструкция «легкая», следовательно,  $t_n = -31^\circ$  для расчета принята правильно.

Сопоставляют  $R_0$  и  $R_0^{TP}$ :

$R_0 = 1,14 > 1,09$ , т. е. конструкция имеет «запас» 4%.

Нестационарный тепловой режим, обычно обусловливаемый колебаниями  $t_n$  или  $t_{in}$  или одновременно их обеих, вызывает колебания температуры  $t$  на поверхностях и в толще ограждений, характеристики которых зависят от тепловой инерции. Величина тепловой инерции выражается безразмерной характеристикой  $D$ , определяемой для каждого слоя по формуле

$$D = RS = \frac{\delta}{\lambda} \cdot \gamma S, \quad (\text{II.70})$$

где  $R$  — термическое сопротивление слоя ограждения, вычисляемое по формуле (II.61),  $\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град/ккал}$ ;

$S$  — коэффициент теплоусвоения данного материала,  $\text{ккал/м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град}$ , зависящий от свойств материала, как и  $\lambda$ , а также от периода колебания температуры  $Z$ . Поскольку в практике чаще всего бывают суточные колебания температуры, период принимается равным 24 ч. Для этого периода значения  $S$ ,  $\text{ккал/м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град}$ , при  $Z = 24$  ч можно вычислить по формуле

$$S = 0,51 \sqrt{\lambda C \gamma}, \quad (\text{II.71})$$

где  $\lambda$  — коэффициент теплопроводности материала,  $\text{ккал/м} \cdot \text{ч} \cdot \text{град}$ ;  
 $C$  — удельная теплоемкость материала,  $\text{ккал/кг}$ ;  
 $\gamma$  — объемная масса материала,  $\text{кг/м}^3$ .

Величины  $\lambda$ ,  $C$  и  $\gamma$  следует принимать с учетом влажности, для чего можно использовать формулы

$$C = \frac{C_0 + 0,01W}{1 + 0,01W}, \quad (\text{II.72})$$

где  $C_0$  — удельная теплоемкость сухого материала (см. табл. II.54);  
 $W$  — весовая влажность, проц. (см. табл. II.54), соответственно для условий эксплуатации А или Б.

$$\gamma = \gamma_0 \left(1 + \frac{W}{100}\right), \quad (\text{II.73})$$

где  $\gamma_0$  — объемная масса сухого материала (см. табл. II.54).

Для многослойных ограждений величину  $D$  вычисляют как сумму величин для отдельных слоев

$$D = R_1 S_1 + R_2 S_2 + \dots + R_n S_n. \quad (\text{II.74})$$

Для воздушных прослоек принимают  $S = 0$ .

Наружные ограждения считают: при  $D \leq 4$  — легкими; при  $4 < D \leq 7$  — средней массивности; при  $D > 7$  — массивными.

В соответствии со степенью массивности при определении  $R_0^{TP}$  расчетную зимнюю температуру наружного воздуха  $t$  принимают по табл. I.3: для легких конструкций — среднюю наиболее холодных суток; для массивных — среднюю наиболее холодной пятидневки; для ограждений средней массивности — среднюю из двух приведенных температур.

Для районов со среднемесячной температурой наружного воздуха в июле от  $20^\circ$  и выше в помещениях жилых и общественных зданий (больниц, поликлиник, детских яслей и садов, школ) необходимо проверить теплоустойчивость наружных стен и покрытий. При тепловой инерции стен  $D_{ст} \geq 4$  и перекрытий  $D_{пер} \geq 5$  проверка теплоустойчивости необязательна. Проверка теплоустойчивости остекленных ограждений не требуется.

В летнее время вследствие колебаний температуры наружного воздуха тепловой поток, направленный внутрь помещения, вызывает колебания температуры внутренней поверхности ограждения, которые при определенных условиях создают дискомфортность.

Отношение амплитуд колебаний температуры наружного воздуха к аналогичным амплитудам внутреннего называют сквозным затуханием.

Коэффициент  $\rho$  поглощения тепла солнечной радиации наружной поверхностью ограждающих конструкций:

Алюминий окисленный . . . . .	0,5	Побелка известковая . . . . .	0,3
Асбестоцементные листы . . . . .	0,65	» силикатная . . . . .	0,7
Сталь листовая, окрашенная краской:		Штукатурка известковая темно-серая . . . . .	0,75
белой . . . . .	0,45	То же терракот . . . . .	0,7
темно-красной . . . . .	0,8	Штукатурка цементная светло-голубая . . . . .	0,3
Асфальтобетон . . . . .	0,9	То же темно-зеленая . . . . .	0,6
Руберойд:		» кремовая . . . . .	0,4
с алюминиевой покраской . . . . .	0,5	Газозобетон серый, газосиликат . . . . .	0,7
с серой песчаной посыпкой . . . . .	0,9	Газобетон, бетон серый . . . . .	0,6
то же с красной . . . . .	0,95	Плитка облицовочная, керамическая . . . . .	0,8
» с зеленой . . . . .	0,9	То же стеклянная:	
бронированным светлым гравием . . . . .	0,65	синяя . . . . .	0,6
Кирпич красный . . . . .	0,7	белая . . . . .	0,45
» силикатный . . . . .	0,35	палевая . . . . .	0,4
		Камень облицовочный белый . . . . .	0,45

Сквозное затухание

$$\nu = \frac{A_{t_n}}{A_{t_b}}, \quad (\text{II.75})$$

где  $A_{t_n}$  — амплитуда колебания температуры наружного воздуха для самого жаркого месяца с учетом солнечной радиации.

Допускаемую (нормируемую) амплитуду колебания температуры внутренней поверхности ограждающей конструкции

$$A_{t_b}^H = 2,5 - 0,1 (t_n - 20^\circ), \quad (\text{II.76})$$

где  $t_n$  — температура наружного воздуха — средняя за июль, принимаемая по табл. 1.3 для каждой местности.

Расчетная амплитуда

$$A_{\tau_B} = \frac{A_{i_n}^{усл}}{\nu}, \quad (II.77)$$

$$A_{i_n}^{усл} = \frac{\rho i_{\max} - i_{\text{ср}}}{\alpha_n} + A_{i_n} \quad (II.78)$$

определяется с учетом нагрева от солнечной радиации;

$i_{\max}$  и  $i_{\text{ср}}$  — максимальное и среднее суточное значение суммарной солнечной радиации за июль; для покрытий  $i_{\max}$  и  $i_{\text{ср}}$  — принимают по таблицам главы I;

Таблица II.63. Значения  $e^{0,707D}$

D	$e^{0,707D}$	D	$e^{0,707D}$	D	$e^{0,707D}$	D	$e^{0,707D}$
0	1,000	1,90	3,8574	2,50	5,8709	4,40	22,646
0,1	1,0725	2,00	4,1371	2,60	6,2965	4,50	24,533
0,2	1,1508	2,10	4,4371	2,70	6,7531	4,60	26,050
0,3	1,2337	2,20	4,7588	2,80	7,2427	4,70	28,219
0,4	1,3301	2,30	5,1039	2,90	7,8460	4,80	29,964
0,5	1,4191	2,40	5,4739	3,00	8,4149	4,90	32,460
0,6	1,5313	2,50	5,8813	3,10	9,0250	5,00	34,813
0,70	1,6312	2,60	6,3275	3,20	9,6794	5,10	37,443
0,80	1,7683	2,70	6,8147	3,30	10,381	5,20	40,285
0,90	1,8965	2,80	7,3398	3,40	11,123	5,30	43,448
1,00	2,0340	2,90	7,9083	3,50	11,911	5,40	46,944
1,10	2,1815	3,00	8,5259	3,60	12,746	5,50	50,784
1,20	2,3396	3,10	9,1983	3,70	13,630	5,60	54,984
1,30	2,5098	3,20	9,9213	3,80	14,564	5,70	59,548
1,40	2,7061	3,30	10,699	3,90	15,550	5,80	64,484
1,50	2,9020	3,40	11,527	4,00	16,589	5,90	69,800
1,60	3,0957	3,50	12,409	4,10	17,681	6,00	75,500
1,70	3,3535	3,60	13,339	4,20	18,827	6,10	81,600
1,80	3,5966	3,70	14,321	4,30	20,029	6,20	88,100

$\rho$  — коэффициент поглощения тепла солнечной радиации наружной поверхностью ограждения;

$\alpha_n$  — коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждения, принимаемый по табл. II.57 для летних условий;

$A_{i_n}$  — максимальная амплитуда колебания температуры наружного воздуха в июле принимается в половинном размере.

Расчетное  $\nu$  для многослойного ограждения

$$\nu = 0,9e^{0,707D} \cdot \frac{(S_1 + \alpha_n)(S_2 + Y_1) \dots (S_n + Y_{n-1})(\alpha_n - Y_n)}{(S_1 + Y_1)(S_2 + Y_2) \dots (S_n + Y_n)\alpha_n}, \quad (II.79)$$

где  $e$  — основание натуральных логарифмов 2,718;

$D$  — величина тепловой инерции ограждения;

$S_1, S_2, S_n$  — коэффициенты теплоусвоения материалов слоев ограждения;

$Y$  — коэффициенты теплоусвоения наружных поверхностей отдельных слоев ограждения;

$\alpha$  — коэффициенты тепловосприятости и теплоотдачи.

Нумерация слоев ограждения принимается изнутри — наружу.

Для однослойного ограждения формула (II.79) имеет вид:

$$\nu = 0,9e^{0,707D} \cdot \frac{(S_1 + \alpha_n)(\alpha_n + Y_1)}{(S_1 + Y_1)\alpha_n}, \quad (II.80)$$

Для облегчения вычислений удобно пользоваться готовыми величинами  $e^{\frac{D}{\sqrt{2}}}$  (табл. II.63). Вместо  $\frac{D}{\sqrt{2}}$  удобнее принимать обозначение  $0,707D$ .

Коэффициенты теплоусвоения наружных поверхностей отдельных слоев ограждения (кроме первого — внутреннего) определяют следующим образом.

Если у первого слоя  $D \geq 1$ , для него принимают  $Y = S$ , т. е. равный коэффициенту теплоусвоения материала данного слоя.

Если слой с  $D < 1$ , для него

$$Y = \frac{RS^2 + Y'}{1 + RY'}, \quad (II.81)$$

где  $R$  — термическое сопротивление данного слоя;

$S$  — его коэффициент теплоусвоения материала;

$Y'$  — коэффициент теплоусвоения наружной поверхности предыдущего слоя.

При наличии в многослойной ограждающей конструкции воздушных прослоек коэффициенты теплоусвоения их наружных поверхностей  $Y$  следует определять по формуле (II.81), принимая для слоя воздуха значение  $S = 0$ .

Если первый слой (изнутри)  $D_1 < 1$ , для него

$$Y_1 = \frac{R_1 S_1^2 + \alpha_n}{1 + R_1 \alpha_n}, \quad (II.82)$$

Пример II. 20. Определить толщину утеплителя из пенобетона  $\gamma = 400 \text{ кг/м}^3$ ,  $\lambda = 0,12$ ,  $S = 1,58$ , из условий теплоустойчивости, при расчетных летних температурах  $t_n = 23,6^\circ \text{C}$  (г. Керчь), скорости ветра  $4,1 \text{ м/сек}$ . Железобетонное покрытие утеплено пенобетоном (рис. II. 38) с рулонной кровлей из рубероида. Для железобетона  $\lambda = 1,4 \text{ ккал/м} \cdot \text{ч} \cdot \text{град}$  и  $S = 13,4$ ,  $\alpha_n = 7,5$  (см. табл. II.54).

1-й слой железобетона:  $D_1 = R_1 S_1 = \frac{\delta}{\lambda} \cdot S = \frac{0,05}{1,4} \cdot 13,4 = 0,48 < 1$ ;

$$Y_1 = \frac{R_1 S_1^2 + \alpha_n}{1 + R_1 \alpha_n} = \frac{0,036 \cdot 13,4^2 + 7,5}{1 + 0,036 \cdot 7,5} = 11,0;$$

2-й слой — пенобетон:

толщину слоя определяем, принимая условно  $D_2$  слоя больше 1,  $Y_2 = S_2 = 1,58$ ;

3-й слой — асфальтовая стяжка толщиной  $0,015 \text{ м}$ ;  $\lambda = 0,65$ ;

$$S_3 = 11,0; \quad D_3 = \frac{0,015}{0,65} \cdot 11,0 = 0,25;$$

$$Y_3 = \frac{R_3 S_3^2 + Y_2}{1 + R_3 Y_2} = \frac{0,02 \cdot 11^2 + 1,58}{1 + 0,023 \cdot 1,58} = 4,20;$$

4-й слой — армированный руберойд ( $\delta = 0,01$ );  $R_4 = \frac{0,01}{0,26} = 0,038$ ;  $S_4 = 2,85$ ;

$$Y_4 = \frac{R_4 S_4^2 + Y_3}{1 + R_4 Y_3} = \frac{0,038 \cdot 2,85^2 + 4,20}{1 + 0,038 \cdot 4,20} = 3,90.$$

Определяют нормативную амплитуду колебаний температуры при  $t_n = 23,6^\circ$

$$A_{\tau_B}^н = 2,5 - 0,1(t_n - 20),$$

$$A_{\tau_B}^н = 2,5 - 0,1(23,6 - 20) = 2,1^\circ.$$

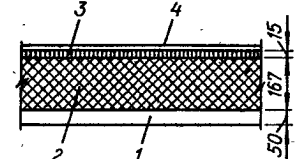


Рис. II.38. Конструкция покрытия (к примеру расчета):

1 — железобетонная плита;  
2 — утеплитель-пенобетон;  
3 — асфальтовая стяжка; 4 — армированный руберойд.

$$\text{Определяем } v = \frac{A_{\text{н}}^{\text{усл}}}{A_{\text{тв}}^{\text{н}}}$$

Вычисляем  $A_{\text{н}}^{\text{усл}}$  по формуле (II.78) и подставляем данные:

$\rho = 0,9$  при серой посыпке кровли.

$i_{\text{макс}} = 768 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град}$  по табл. 1.8;

$i_{\text{ср}} = 284 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град}$  по табл. 1.8;

$$\alpha_{\text{в}} = 7,5 + 2,2 = 7,5 + 2,2 \cdot 4,1 = 7,5 + 9,0 = 16,5 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град}$$

$$A_{\text{н}} = \frac{21,8}{2} = 10,9^\circ$$

$$A_{\text{тв}}^{\text{усл}} = \frac{0,9 (768 - 284)}{16,5} + 10,9 = 26,4 + 10,9 = 37,3^\circ$$

Подставляя в формулу (II.82)  $A_{\text{тв}}^{\text{н.усл}} = 2,1^\circ$ , определяем

$$v = \frac{A_{\text{н}}^{\text{усл}}}{A_{\text{тв}}^{\text{н}}} = \frac{37,4}{2,1} = 17,8.$$

По формуле

$$v = 0,9e^{0,707D} \cdot \frac{(13,4 + 7,5) (1,58 + 11) (11 + 1,58)}{(13,4 + 11) (1,58 + 1,58) (11 + 4,20)} \times \\ \times \frac{(2,85 + 4,20) (16,5 + 3,90)}{(2,85 + 3,90) \cdot 16,5} = 0,9e^{0,707D} \cdot 4,02 = 17,8.$$

$$\text{Откуда } e^{0,707D} = \frac{17,8}{0,9 \cdot 4,02} = 4,92.$$

Пользуясь табл. II.63, определяем  $D$  по  $e^{0,707D} = 4,92$ .

Откуда  $D = 2,25$ .  $D$  покрытия без утеплителя равно  $0,48 + 0,25 + 0,11 = 0,84$ ;

$$D_{\text{ут}} = 2,25 - 0,84 = 1,41; \quad D = \frac{\delta}{\lambda} \cdot S = 1,41 = \frac{\delta}{0,12} \cdot 1,58.$$

$$\text{Откуда } \delta = \frac{0,12 \cdot 1,58}{1,41} = 0,135 \text{ м.}$$

Согласно требованиям СНиП толщина утеплителя, вычисленная в данном примере, не должна превышать более чем в 1,5 раза толщину, полученную по  $R_0^{\text{ТР}}$  для зимних условий, где  $\delta = 100 \text{ мм}$ .

Санитарно-гигиеническим критерием качества полов является показатель тепловой активности  $B$ , физический смысл которого аналогичен ранее применявшемуся показателю теплоусвоения, так как он характеризует тепловую комфортность поверхности пола. Показатель тепловой активности необходимо определять расчетом, основной смысл которого заключается в определении  $B_0$  пола и в сопоставлении расчетной величины с требуемой:

$$B_0 \leq B_0^{\text{ТР}} \quad (\text{II.83})$$

где  $B_0^{\text{ТР}}$  — требуемая величина показателя тепловой активности пола  $\text{ккал/м}^2 \times \text{ч}^{1/2} \cdot \text{град}$ , в зависимости от назначения помещения, принимаемая по табл. II.64, II.65.

**Воздухопроницаемость ограждений.** Проникновение через ограждение воздуха из области больших давлений в область меньших называется воздухопроницаемостью или фильтрацией. При потоке воздуха снаружи — внутрь это явление называется инфильтрацией, в обратном направлении — эксфильтрацией. Фильтрация может

Таблица II.64. Требуемые величины показателя тепловой активности полов  $B_0^{\text{ТР}}$

Помещения	Группа пола	$B_0^{\text{ТР}}$ , ккал/м <sup>2</sup> · ч <sup>1/2</sup> · град, не более
Жилые помещения и комнаты, а также палаты и другие помещения больниц, поликлиник, школ, детских яслей-садов Общественные здания (за исключением указанных), не имеющие большого физического напряжения и интенсивности движений Все остальные (кроме указанных)	I	10
	II	12
	III	Не нормируется

Таблица II.65. Теплофизические свойства полов междуэтажных перекрытий

Несущая панель	Пол	Толщина слоя, м	Коэффициент теплопроводности, ккал/м × ч · град	Коэффициент тепловой активности, ккал/м <sup>2</sup> × ч <sup>1/2</sup> × град	Тепловая активность пола $B$ , ккал/м <sup>2</sup> × ч <sup>1/2</sup> × град
Железобетонные чистобристые прокатные плиты	Паркет	0,018	0,15	8,50	8,50
	Линолеум	0,033	0,6	7,85	—
	Плиты из легкого бетона	0,04	0,4	9,8	8,80
	Звукоизоляционный слой ПВХ плитки	0,025	—	—	—
Многopустотная из тяжелого бетона с пустотами	Стяжка из цементно-известкового раствора	0,004	0,33	14,40	—
	Линолеум	0,035	0,45	11,20	12,8
	Звукоизоляционный слой	0,025	—	—	—
	Линолеум	0,003	0,16	7,85	—
Сплошная из тяжелого бетона	Полутвердые древесноволокнистые плиты	0,008	0,16	8,75	8,56
	Монолитная стяжка	0,035	0,65	15,3	—
	Звукоизоляционный слой	—	—	—	—
	Линолеум	0,003	0,16	7,85	—
Сплошная из тяжелого бетона	Полутвердые древесноволокнистые плиты	0,004	0,16	8,75	9,10
	Монолитная цементная стяжка	0,035	0,65	15,3	—
	Звукоизоляционный слой	0,025	—	—	—
	Линолеум	0,003	0,2	9,82	—
Плиты из гипсоцементного бетона	Линолеум	0,003	0,2	9,82	—
	Плиты из гипсоцементного бетона	0,04	0,4	10,2	10,1

происходить через поры материала и через щели и неплотности конструкции. Последняя обычно намного интенсивнее первой. Коэффициент воздухопроницаемости (аналогичный коэффициенту теплопроводности) материала  $i$ , коэффициент воздухопроницаемости конструкции  $I$  — в  $\text{кг/м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{мм вод. ст.}$ . Обратные им величины соответственно называются сопротивлениями воздухопроницанию. Поток воздуха через ограждающие конструкции.

$$G = \frac{\Delta p}{R_{\text{он}}}, \quad (\text{II.84})$$

Таблица II.66. Сопротивления воздухопроницанию  $R_{он}$  материалов, конструктивных элементов (или слоев) ограждений

Материалы, конструктивные элементы (или слои) ограждений	Толщина, мм	$R_{он}$ , $\frac{м^2 \cdot ч \cdot мм \times}{\times вод. ст./кг}$
Бетон	100	2000
Обои бумажные	—	2
Известняк-ракушечник	500	0,6
Облицовка керамическими плитami	Менее 250	0,2
Картон строительный	1,3	6,5
Стена кирпичная на тяжелом растворе	Более 250	1,8
То же	250 и менее	0,2
Стена кирпичная на легком растворе	Более 250	0,2
То же	250 и менее	0,1
Стена из пустотелых керамических камней толщиной в $\frac{1}{2}$ камня на тяжелом растворе	—	0,9
Стена из шлакобетонных камней на тяжелом растворе	400	1,3
То же на легком растворе	400	0,1
Обивка из обрезных досок, соединенных впритык или вчетверть	20—25	0,01
То же вспунт	20—25	0,15
Обивка из досок двойная с прокладкой между обшивками строительной бумаги	50	10
Обивка из фибролита древесноволокнистых бесцементных мягких плит с заделкой швов	15—70	0,25
То же без заделки швов	15—70	0,05
Обивка из жестких древесноволокнистых листов с заделкой швов	10	3,4
Обивка из гипсовых облицовочных листов (сухая штукатурка) с заделкой швов	10	2
Газосиликат сплошной без швов	140	2,1
Пенобетон автоклавный без швов или при тщательном заполнении их раствором	100	200
То же неавтоклавный	100	20
Пеностекло сплошное без швов	12	Воздухонепроницаемо
Плиты минераловатные жесткие	50	0,2
Руберойд	1,5	Воздухонепроницаемо
Стиропор	50—100	8
Толь	1,5	50
Фанера клееная без швов	3—4	300
Шлакобетон сплошной без швов	100	1,4
Штукатурка цементная по каменной или кирпичной кладке	15	38
То же известковая	15	14,5
Штукатурка известково-гипсовая по Дрени (по дереву)	20	1,7

где  $\Delta p$  — разность давлений воздуха по обе ее стороны;  
 $R_{он}$  — сопротивление воздухопроницанию.

Для многослойных конструкций общее их сопротивление воздухопроницанию (инфильтрации)  $R_{он}$  ( $\frac{м^3 \cdot мм вод. ст. \cdot ч/кг}$ ) вычисляют по формуле:

$$R_{он} = R_{н1} + R_{н2} + \dots + R_{нn}, \quad (II.85)$$

где  $R_{н1}$ ,  $R_{н2}$ ,  $R_{нn}$  принимают по табл. II.66.

При меньших толщинах, а также для материалов и конструктивных слоев, не

указанных в табл. II.66, величину сопротивления воздухопроницанию следует устанавливать на основании экспериментальных данных.

Для каменных стен, имеющих расшивку швов по наружной поверхности, сопротивление воздухопроницанию увеличивается на  $2 \frac{м^3 \cdot мм \cdot вод. ст. \cdot ч/кг}$  против величин, приведенных в табл. II.66.

Таблица II.67. Допустимые значения воздухопроницаемости окон

Расчетная температура наружного воздуха, град С	—10 и выше	От —11 до —20	От —21 до —30	От —31 до —40	От —41 до —50	От —51 и ниже	$G_0^{доп}$ , $\frac{кг/м^2ч}$

Для воздушных прослоек и для слоев из сыпучих (шлак, керамзит, пемза и пр.) и рыхлых волокнистых материалов (минеральная вата, солома, стружки и пр.) в расчет принимается  $R_{он} = 0$ .

Требуемое сопротивление воздухопроницанию

$$R_{он}^{тр} = \varepsilon \Delta p, \quad (II.86)$$

где  $\varepsilon$  — коэффициент для наружных стен и перекрытий над подпольями и проездами жилых и общественных зданий принимается равным 2, а для чердачных перекрытий — 1,5;

$\Delta p$  — разность давлений воздуха по обе стороны рассматриваемой ограждающей конструкции определяется по установленной методике в зависимости от режима воздухообмена в здании и погодноклиматических условий.

Количество воздуха, проникающего через окна в жилых и общественных зданиях  $G_0$ , не должно превышать допустимых (табл. II.67).

Сопротивление воздухопроницаемости слоев ограждения, определяющих воздушную прослойку, в наружных стенах от внешнего воздуха должно быть не менее  $0,4 \frac{м^3 \cdot ч \cdot мм \cdot вод. ст./кг}$ , а слоев между воздушными прослойками внутри ограждения — не менее  $0,2 \frac{м^3 \cdot ч \cdot мм \cdot вод. ст./кг}$ .

Влажностный режим ограждений. Следует различать тепловлажностный режим ограждений и гидровлажностный.

Тепловлажностный режим обусловлен термодинамическим взаимодействием физико-климатической среды и ограждения и непосредственно связан с сорбционными явлениями и фазовыми переходами влаги на поверхности или в порах материала ограждения. Гидровлажностный режим является результатом непосредственного увлажнения материала ограждения в капельно-жидкой фазе.

Количество влаги называется абсолютной (фактической) влажностью воздуха  $g$ . Абсолютная влажность при неизменной температуре не может превышать некоторого предела насыщения (насыщающего количества)  $g_0$ , который тем больше, чем выше температура. Процентное отношение фактической влажности к насыщающему при той же температуре называется относительной влажностью воздуха. При повышении температуры относительная влажность воздуха уменьшается; при понижении — возрастает до 100%, тогда абсолютная влажность становится насыщающей. Соответствующая этому моменту температура называется точкой росы. При дальнейшем охлаждении воздуха избыток влаги выделяется в виде конденсата. Тепловлажностный режим помещений, в зависимости от относительной влажности воздуха  $\varphi_v$  считается: При  $\varphi_v < 50\%$  — сухим;  $\varphi_v$  от 50 до 60% — нормальным;  $\varphi_v$  от 61 до 75% — влажным;  $\varphi_v > 75\%$  — мокрым.

Отсутствие конденсата на внутренней поверхности еще не гарантирует ограждение от увлажнения, так как конденсация может произойти в его толще. При однородных материалах ограждения и нормальных температуре и влажности конденсат внутри ограждения обычно не образуется, так как ввиду диффузии между внутренним и наружным воздухом влажность его внутри ограждения значительно ниже комнатной. При высокой температуре и влажности помещений конденсация может происходить, и тогда необходимо с внутренней стороны ограждения предусматривать пароизоляционный слой (например, в банях, прачечных).

При проектировании ограждающих конструкций необходимо также предусматривать меры защиты от увлажнения непосредственно капельно-жидкой влагой,



наиболее распространенными источниками которой являются: атмосферные осадки, конденсат на поверхностях (в том числе светопроёмов), эксплуатационные источники влаги, грунтовая влага. Капельно-жидкая влага распространяется в толще ограждения по порам материала, изменяя при этом его теплофизические и прочностные характеристики, а также долговечность.

Тепловлажностные процессы в ограждающих конструкциях имеют ярко выраженный циклический характер, в зависимости от времен года (температуры наружного воздуха и его влажности). В зависимости от температуры наружного воздуха различают период влагонакопления (когда среднесуточная температура наружного

Таблица 11.68. Допускаемая весовая влажность материалов наружных ограждающих конструкций

Материалы и ограждающие конструкции	Допускаемая влажность (на сухую массу), проц.	
	средняя к концу периода влагонакопления	максимальная местная (в зоне конденсации)
Кладка из глиняного кирпича	5	7
Кладка из керамических пустотелых блоков	3	4
Кладка из силикатного кирпича и плотного силикатного бетона	4	5
Кладка из крупных шлакобетонных и керамзитобетонных сплошных и пустотелых блоков, а также панели из этих материалов	10	12
Кладка крупноблочная из ячеистых бетонов (пенобетона, газобетона и т. п.), а также панели и плиты из ячеистых бетонов при объемной массе ячеистого бетона 600 кг/м³	12	17
То же при объемной массе 800 кг/м³	15	20
Пеногазостекло	2,5	4
Фибролит цементный	15	25
Минеральная вата и минераловатные изделия (плиты и войлок)	4	6
Торфоплиты биоводостойкие	20	40
Древесина сосновая	20	25
Мипора	30	40
Полистирольный пенопласт, стиропор	5	10
Шлаковая засыпка	5	8
Керамзитовая засыпка	5	6
Бетон объемной массой более 1800 кг/м³	2	4
Внутренний защитно-отделочный (фактурный) слой панели	4	5

воздуха ниже 0° С) и период высыхания, между которыми находятся два периода так называемой равновесной влажности (весенней и осенней). Влажность материалов в наружных ограждающих конструкциях при нормальных условиях эксплуатации зданий не должна быть выше допускаемой (табл. 11.68).

Поскольку процессы тепловлажностного увлажнения в основном связаны с сорбционными процессами, они непосредственно зависят от паропроницаемости материалов. Сопротивление паропроницаемости  $R_{п}$  в м² · мм рт. ст. · ч/г отдельных слоев ограждения

$$R_{п} = \frac{\delta}{\mu}, \quad (11.87)$$

где  $\delta$  — толщина слоя, м;

$\mu$  — коэффициент паропроницаемости материала, г/м · мм рт. ст. · ч, принятый по табл. 11.54.

При наличии в ограждении неветилируемых воздушных прослоек их сопротивление паропроницанию принимается равным нулю независимо от расположения и толщины прослойки. Величины сопротивлений паропроницанию  $R_{п}$  для листовых материалов и тонких слоев паронизоляцин следует принимать по табл. 11.69.

Можно не производить расчета влажностного режима конструкций, так как в них влажность не превосходит допускаемую:

наружные ограждения помещений с сухим режимом;

однослойные наружные стены помещений с нормальным режимом;

Таблица 11.69. Величины сопротивления паропроницанию листовых материалов

Листовой материал	Толщина слоя, мм	$R_{п}$ , м² · ч × мм рт. ст./г
Картон обыкновенный	1	0,12
Листы обшивочные гипсовые	8	0,9
» древесноволокнистые жесткие	8	0,8
То же мягкие	10	0,4
Окраска горячим битумом за 1 раз (при тщательном выполнении)	—	2
Окраска масляная за 2 раза с предварительной шпаклевкой и грунтовкой	—	4,8
Окраска эмалевой краской	—	3,6
Покрытие лаком за 2 раза: поливинилхлоридным	—	29
хлоркаучуковым	—	26
Покрытие изоляной мастикой за 1 раз	—	4,5
То же, битумно-кукерсольной мастикой	—	4,8
То же, за 2 раза	—	8,1
Пергамин	0,4	2,5
Руберойд	1,5	8,3
Рулонный ковер двухслойный (слой руберойда и слой пергамин на битумной мастике)	6	12,8
Толь кровельный	1,9	3
Рулонный ковер трехслойный (слой руберойда и 2 слоя пергамин на битумной мастике)	10,0	18,6
Фанера клееная трехслойная	5	1,7

двухслойные наружные стены помещений с нормальным режимом при условии, что внутренний слой стены имеет сопротивление паропроницаемости  $R_{п} \geq 12 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \times \text{мм рт. ст./г}$ ;

трехслойные наружные стены помещений с нормальным режимом при условии наличия наружных слоев из малопроницаемых материалов (например, железобетона) и при соотношении сопротивлений паропроницаемости внутреннего слоя к наружному не менее 1,2;

то же помещений с влажным режимом при соотношении не менее 1,5.

Внутренние поверхности должны обладать водонепроницаемостью или гидрофобностью, если по условиям эксплуатации помещений на внутренних поверхностях ограждений допускается выпадение конденсата или если они требуют промывания водой.

Рекомендуется применять покрытия мокрых помещений (при  $\phi > 75\%$ ) вентилируемой конструкции, а при технико-экономическом обосновании — чердачные. При этом требуемое сопротивление паропроницанию  $R_{п}^{тп}$  конструкции чердачных перекрытий или бесчердачных покрытий (совмещенных крыш), слоев, расположенных ниже воздушной прослойки, должно быть не менее определяемого по формуле:

$$R_{п}^{тп} = 1,2 (e_{в} - e_{н}), \quad (11.88)$$

где  $e_{в}$ ,  $e_{н}$  — упругость водяного пара соответственно внутреннего и наружного (средняя за три зимних месяца) воздуха, мм рт. ст.

**Определение теплопотерь.** При этом требуется учитывать основные и добавочные потери тепла. Основные теплопотери помещений определяют суммированием теплопотерь через отдельные ограждающие конструкции, подсчитанных по формуле:

$$Q = \frac{F}{R_0} \cdot n (t_{в} - t_{н}), \quad (II.89)$$

где  $F$  — поверхность ограждения,  $m^2$ ;

$R_0$  — сопротивление теплопередаче конструкции ограждения,  $m^2 \cdot ч \cdot град / ккал$ ; для полов на грунте вместо  $R_0$  следует принимать  $R_{н.п}$ ,  $R_{у.п}$  или  $R_{л}$ ; (для полов на лагах);

$t_{в}$  — расчетная температура внутреннего воздуха помещения,  $град С$ ;

$t_{н}$  — расчетная температура наружного воздуха для холодного периода, соответствующая расчетным параметрам  $B$ ,  $град С$ ;

$n$  — поправочный коэффициент к расчетной разности температур.

Поверхность и линейные размеры ограждений при определении теплопотерь помещений необходимо определять следующим образом:

поверхность окон и дверей — по наименьшим размерам проемов в свету;

поверхность потолков и полов — по размерам между осями внутренних стен и от внутренней поверхности наружных стен до осей внутренних стен;

высота стен первого этажа: при наличии пола, расположенного непосредственно на грунте, по размеру от уровня чистого пола первого этажа до уровня чистого пола второго этажа; при наличии пола на лагах — по размеру от нижнего уровня подготовки для пола первого этажа до уровня чистого пола второго этажа; при наличии неотапливаемого подвала или подполья — по размеру от уровня нижней поверхности конструкции пола первого этажа до уровня чистого пола второго этажа;

высота стен промежуточного этажа — по размеру между уровнями чистых полов данного и вышележащего этажей;

высота стен верхнего этажа — по размеру от уровня чистого пола до верха утепляющего слоя чердачного перекрытия;

высота стен верхнего этажа или одноэтажного здания с бесчердачным покрытием — по размеру от уровня чистого пола до пересечения внутренней грани стены с верхней плоскостью бесчердачного покрытия;

длина наружных стен неугловых помещений — по размерам между осями внутренних стен, угловых помещений — от внешних поверхностей наружных стен до осей внутренних стен;

длина внутренних стен — по размерам от внутренних поверхностей наружных стен до осей внутренних стен или между осями внутренних стен;

поверхность участков полов, расположенных возле угла наружных стен на грунте или лагах (в первой двухметровой зоне), вводится в расчет дважды, т. е. по направлению обеих наружных стен, составляющих угол.

Линейные размеры при обмере строительных ограждений следует принимать с точностью до 0,1 м, а поверхности ограждений — до 0,1  $m^2$ .

Теплопотери через полы, расположенные на грунте или на лагах, определяют по формулам (II.90), (II.91).

Теплопотери через подземную часть наружных стен отапливаемых помещений следует определять по формуле (II.89) по зонам шириной 2 м с отсчетом зон от поверхности земли. Полы помещений в этом случае (при отсчете зон) следует рассматривать как продолжение подземной части наружных стен.

Сопротивление теплопередаче полов неутепленных, расположенных непосредственно на грунте (конструкция пола независимо от толщины состоит из слоев материалов, коэффициент теплопроводности которых  $\lambda \geq 1$   $ккал/м \cdot ч \cdot град$ ), для зон I, II, III равен соответственно 2,5; 5; 10.

Для остальной площади пола (утепленная конструкция пола состоит из слоев материалов, коэффициент теплопроводности которых  $\lambda < 1$   $ккал/м \cdot ч \cdot град$ )

$$R_{у.п} = R_{н.п} + \frac{\delta_{у.с}}{\lambda_{у.с}}, \quad (II.90)$$

где  $\delta_{у.с}$  — толщина утепляемого слоя, м;

$\lambda_{у.с}$  — коэффициент теплопроводности утепляющего слоя,  $ккал/м \cdot ч \cdot град$ .

Для полов, расположенных на лагах,

$$R_{л} = \frac{1}{0,85} \cdot R_{у.п}. \quad (II.91)$$

Для стен и остекленных поверхностей ограждений, расположенных выше 2 м от пола.

$$t_{ср} = \frac{t_{в.з} + t_{р.з}}{2}. \quad (II.92)$$

Температура воздуха в верхней зоне помещений (под покрытием) при системе отопления с сосредоточенной подачей воздуха рекомендуется принять равной:

$$t_{в.з} = t_{р.з} + 3. \quad (II.93)$$

Расчетную разность температур ( $t_{в} - t_{н}$ ) для перекрытий над неотапливаемыми подвалами, у которых часть наружных стен расположена над поверхностью земли.

Таблица II.70. Величины добавочных теплопотерь

Помещения, здания и сооружения	Виды ограждений, через которые происходят добавочные теплопотери	Величина добавочных теплопотерь, проц. к основным
Помещения в зданиях любого назначения	Вертикальные и наклонные (вертикальная проекция) наружные ограждения (стены, двери и светопроемы), обращенные: на север, восток, северо-восток, на северо-запад	10
		5
Вспомогательные и складские помещения в зданиях любого назначения при наличии в помещениях двух и более наружных стен	Наружные стены и окна	5
Помещения в зданиях любого назначения	Вертикальные и наклонные (вертикальная проекция) наружные ограждения зданий, возводимых в местностях с учетом зимней скорости ветра: защищенные от ветра расположенные на возвышенностях, на берегах водоемов или на открытой местности	5
		10

определяют с учетом температур воздуха в подвале. Эти температуры подсчитывают по балансу тепла, поступающего в подвал и теряемого через ограждения. Аналогично в необходимых случаях определяют температуру воздуха в неотапливаемых помещениях, прилегающих к отапливаемым.

Расчетную разность температур для бесчердачного перекрытия с вентилируемой воздушной прослойкой принимают как для чердачных перекрытий, причем воздушная прослойка рассматривается как чердачное пространство, а находящаяся над ней конструкция — как кровля.

Теплообмен через строительные ограждения между смежными отапливаемыми помещениями при определении теплопотерь надлежит учитывать при разности расчетных температур внутреннего воздуха этих помещений более 10°. Добавочные теплопотери через строительные ограждения помещений различного назначения надлежит исчислять в процентах к основным теплопотерям (табл. II.70).

Для помещений высотой более 4 м расчетное значение теплопотерь всех ограждений с включением добавок следует увеличивать на 2% на каждый метр высоты сверх 4 м, но не более 15%. Эта добавка не распространяется на лестничные клетки.

Ограждение помещения считается защищенным от ветра, если расстояние между ним и ближайшим ограждением защищающего строения превышает разность между

Таблица 11.71. Добавочные потери тепла на подогрев воздуха, поступающего в помещения путем инфильтрации, проц.

Количество этажей в здании	Этаж							
	I	II	III	IV	V, VIII	VI	VII	VIII
3	5	—	—	—	—	—	—	—
4	10	5	—	—	—	—	—	—
5	10	10	5	—	—	—	—	—
6	15	10	5	5	—	—	—	—
7	20	15	10	5	—	—	5	—
8	20	15	10	10	5	—	—	5

Таблица 11.72. Примерные тепловые характеристики зданий

Здания	Объем, м³	Удельная тепловая характеристика, ккал/м³·ч·град
Индивидуальный дом	До 1000	0,64
Малоквартирный городской дом	5000	0,42
Многоквартирный » »	50 000	0,21
Большое общественное здание	—	0,06—0,10
Жилые дома серии:		
Г-464А	—	0,46
Г-2М	—	0,53

Таблица 11.73. Влияние формы плана здания на его теплопотери

Форма плана	Поверхность наружных стен, м²	q, ккал/м³·ч·град	Проц. от квадратного здания
Круг	1730	0,21	90
Квадрат	1960	0,24	100
Прямоугольник 1 : 2	2076	0,25	105
» 1 : 3	2264	0,27	114
Комбинированная	3280	0,37	159

уровнем кровли защищающего его строения и уровнем перекрытия помещения не более чем в 5 раз.

При разработке типовых проектов добавочные теплопотери, предусмотренные в табл. 11.71, следует принимать в размере 16%.

В необходимых случаях (например, развитое остекление ограждений при числе этажей в здании более 8) количество инфильтрующегося воздуха следует определять в зависимости от конструкции и длины притворов и разности давлений воздуха по обе стороны окон, вычисляемой при положении нейтральной зоны на один этаж выше середины зданий по высоте.

Для отдельных населенных пунктов допускается принимать величины потерь тепла на инфильтрацию, отличающиеся от указанных в табл. 11.72, при наличии уточненных данных о фактических скоростях ветра в температурах воздуха в зимнее время года.

Количество тепла, теряемого зданиями за отапливаемый период, зависит от теплозащитных свойств, наружных ограждений, размеров здания, его формы и планировки (табл. 11.72, 11.73). Удельная тепловая характеристика здания

$$q = \frac{Q}{V(t_{в} - t_{н})} \quad (11.94)$$

где Q — расчетная величина теплопотерь здания, ккал/ч·град;

V — объем здания по наружному обмеру, м³.

С удалением формы плана от квадрата возрастает потеря тепла зданием как вследствие увеличения поверхности наружных стен, так и в результате увеличения потерь тепла полами в пристенной зоне.

При планировке здания для уменьшения его теплопотерь рекомендуется:

помещения с пониженной температурой (коридоры, лестничные клетки, кладовые и пр.) располагать по внешнему периметру в части здания, обращенной на север или в сторону ветров, преобладающих в зимнее время;

теплые помещения планировать с минимальным внешним периметром и располагать на юг и запад;

в нижней части здания (для снижения потерь тепла в грунт) располагать помещения с пониженной температурой (магазины, мастерские, склады и пр.).

В отношении размеров в плане и высоты отдельных помещений более благоприятными по температурному режиму оказываются помещения низкие и широкие по сравнению с высокими и узкими. Большую роль играет потолок, как поверхность с наиболее высокой температурой, излучающая тепло на поверхности наружных стен и пол, повышая температуру последних и создавая более равномерное распределение температуры в помещении.

При планировке помещений необходимо избегать устройства в них выступающих наружу частей, например узких и глубоких эркеров.

Лоджии, как входящие части здания, наоборот, создают в примыкающих к ним помещениях более благоприятный температурный режим на поверхности их наружных стен.

## ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Железобетонные и бетонные изделия массового производства должны быть типовыми и унифицированными.

По виду армирования различают изделия: с предварительно напряженной арматурой (стержневой, проволочной, из прядей и канатов) и с обычным армированием (сварными сетками, каркасами или стержневой арматурой).

По объемному весу применяемых бетонов изделия подразделяют:

из тяжелых бетонов объемным весом более 1800 и до 2500 кг/м<sup>3</sup> включительно;

из легких бетонов объемным весом 500—1800 кг/м<sup>3</sup>;

из особо легких (теплоизоляционных) бетонов объемным весом менее 500 кг/м<sup>3</sup>;

из особо тяжелых бетонов объемным весом более 2500 кг/м<sup>3</sup>.

По виду бетонов и применяемых в бетоне вяжущих изделия подразделяют:

из цементных бетонов: тяжелых на обычных плотных заполнителях, особо тяжелых, легких на пористых заполнителях;

из силикатных бетонов: плотных (тяжелых) или легких на пористых заполнителях, на извести или смешанном вяжущем;

из ячеистых бетонов на цементе, извести или смешанном вяжущем;

из специальных бетонов (жаростойких, декоративных, химически стойких).

По конструктивному решению изделия делят на:

однослойные, изготавливаемые из одного вида бетона; двухслойные или многослойные, изготавливаемые из различных бетонов или с применением различных материалов (изолирующих или отделочных), и составные, монтируемые из отдельных элементов.

Кроме того, изделия подразделяют по типоразмерам, когда их конструкции или размеры различны, и по маркам, когда изделия одного и того же типоразмера имеют различное армирование, закладные детали или монтажные отверстия.

С предварительно напряжением следует изготавливать: панели покрытий и перекрытий с номинальным пролетом 6 м и более; пустотные панели, изготавливаемые на бетонированных комбайнах, независимо от пролета; фермы покрытий; балки покрытий пролетом 12 м и более; подкрановые балки, прогоны и балки перекрытий пролетом 6 м и более; сваи длиной 10 м и более; стеновые панели длиной 6 м и более; балочные пролетные строения мостов пролетом более 15 м; железнодорожные шпалы, опоры ЛЭП, напорные трубы, плиты покрытий аэродромов.

Одинаковые по назначению изделия должны быть взаимозаменяемыми, что обеспечивается:

применением унифицированных объемно-планировочных параметров зданий и сооружений;

унификацией конструктивных узлов в зданиях и сооружениях различного назначения, где применяются одинаковые по условиям работы изделия;

выбором одинаковых геометрических размеров изделий одного назначения;

унификацией нагрузок для несущих элементов конструкций;

унификацией расчетных величин звукоизолирующей способности, температурного перепада и сопротивления теплопередаче для ограждающих элементов конструкций;

изготовлением изделий с допусками размеров, обуславливающими монтажные и эксплуатационные качества этих изделий.

Размеры изделий устанавливают номенклатурами государственных стандартов, нормалей, каталогов и альбомов типовых конструкций в соответствии с требованиями Единой модульной системы.

Для изделий одного назначения необходимо принимать минимально возможное число различных типоразмеров с унификацией основных размеров, и в первую оче-

редь тех, которые определяют параметры опалубочных форм и механизмов для формирования изделий.

Габариты изделий следует устанавливать, исходя из следующих основных положений:

наименьшее количество монтажных элементов при монтаже здания или сооружения; оптимальный вес изделия с учетом возможного оборудования при изготовлении и монтаже элементов;

поперечные размеры изделий должны удовлетворять габаритам железнодорожных и автодорожных перевозок;

длина изделий ограничивается длиной большегрузной железнодорожной платформы.

Железобетонные изделия следует изготавливать из тяжелых цементных бетонов марки не менее 200, из легких (в том числе ячеистых) — не менее 50, из плотных силикатных, особо тяжелых, жаростойких и химически стойких бетонов — всех установленных для этих бетонов марок.

Арматуру для железобетонных изделий, не подвергаемых предварительному напряжению, следует применять в виде каркасов и сеток, сваренных контактной сваркой. Рекомендуется применение готовых товарных арматурных сеток, выпускаемых промышленностью.

Требования к железобетонным и бетонным изделиям устанавливаются действующими государственными стандартами, а при их отсутствии — утвержденными каталогами типовых изделий и техническими условиями.

Применение нетиповых изделий допускается только при отсутствии в действующих каталогах изделий данного назначения, по согласованию с заказчиком и подрядной организацией и с разрешения Госстроя СССР.

Количество типоразмеров изделий в здании должно быть минимальным. Изделия, предназначенные для применения в одноименных частях зданий, должны быть взаимозаменяемыми. В целях унификации для разных зданий следует применять ограниченное число типоразмеров изделий.

При выборе материала и конструкции изделий необходимо учитывать природно-климатические условия района строительства, назначение и условия эксплуатации зданий.

Размеры изделий устанавливают исходя из назначения и объемно-планировочного решения здания с учетом необходимости максимального их укрепления для сокращения количества монтажных элементов и наилучшего использования подъемно-транспортного оборудования. Изделия для междуэтажных перекрытий и покрытий следует проектировать с несущей способностью, рассчитанной на унифицированные нагрузки. Одноэтажные изделия следует проектировать и изготавливать на предельно ограниченное число унифицированных нагрузок.

Необходимое сопротивление теплопередаче изделий для наружных ограждающих конструкций обеспечивается выбором соответствующих материалов и их толщины.

Для предохранения изделий от оцолов ребра лицевых поверхностей панелей стен и перекрытий должны иметь фаски.

Изделия из плотного силикатного бетона следует применять в конструкциях зданий с сухим, нормальным и влажным температурно-влажностным режимом помещений. В зданиях с мокрым режимом помещений, например в банях, прачечных, душевых и т. д., применение изделий из силикатных бетонов не допускается.

Железобетонные и бетонные изделия для сборных конструкций фундаментов и частей здания ниже уровня пола первого этажа: блоки ленточных фундаментов, фундаменты под колонны, фундаментные балки, сваи, панели и блоки стен подвалов, цокольные панели, элементы проходных и непроходных туннелей и каналов (в пределах зданий) — следует выполнять из тяжелого цементного бетона. В сухих грунтах допускается применять изделия из плотного силикатного бетона с объемным весом не менее 1800 кг/м<sup>3</sup>. Марка цементного тяжелого бетона по прочности на сжатие должна быть для блоков фундаментов, панелей и блоков стен подвалов не менее 150, для остальных изделий — не менее 200. Марка плотного силикатного бетона не менее 250.

Стеновые панели подразделяют на панели:

наружных стен отапливаемых зданий, изготавливаемые слоистыми из тяжелого цементного бетона или плотного силикатного бетона с теплоизоляционным слоем и однослойными из ячеистого бетона, из легких бетонов на пористых заполнителях и крупнопористого бетона;

внутренних стен, изготавливаемые из тяжелого бетона, плотного силикатного бетона, из легких бетонов на пористых заполнителях, ячеистого бетона; перегородок, изготавливаемые из всех видов бетонов, армированных и неармированных;

По конструкции панели стен и перегородок подразделяют на глухие панели и панели с проемами.

При необходимости защиты от вредного действия рентгеновской аппаратуры панели стен и перегородок следует изготавливать из особо тяжелых бетонов или защищать специальными покрытиями.

Марка по прочности на сжатие бетона панелей наружных стен должна быть: тяжелого цементного бетона и плотного силикатного — не менее 200, легкого на пористых заполнителях, ячеистого и крупнопористого бетона — не менее 50. Марка по прочности на сжатие бетона панелей внутренних несущих стен должна быть: тяжелого и плотного силикатного — не менее 150, ячеистого, легкого на пористых заполнителях и крупнопористого — не менее 50. Марки бетона неармированных перегородок до прочности на сжатие должны быть не менее: в сплошных плитах — 50 и в пустотелых — 75.

Отделка наружных поверхностей панелей наружных стен может производиться: облицовкой керамическими, стеклянными, пластмассовыми или другими плитками;

нанесением цветного фактурного слоя из декоративного бетона или раствора с обработкой этого слоя до или после твердения бетона;

вскрытием фактуры конструктивного бетона;

присыпкой дробленого камня, мелкого щебня или гравия на свежееуложенный бетон;

окраской бетонной поверхности стойкими красителями.

Вид отделки и ее составы должны быть указаны в рабочих чертежах изделий. Цвет и текстура декоративного слоя или облицовки должны соответствовать установленному проектом здания эталону и не иметь отклонений от него для всех изделий данного заказа. Фактурный слой из декоративного бетона или раствора должен быть прочно связан с конструктивным бетоном панели и не иметь трещин. Толщина фактурного слоя не менее 10, а в панелях из ячеистого бетона — не менее 25 мм. Облицовка панелей должна быть прочно связана с бетоном. Плитки облицовки не должны иметь выколов, трещины или затеков раствора и следов ржавчины на их лицевой поверхности.

Внутренние поверхности панелей наружных стен и обе поверхности панелей внутренних стен и перегородок должны быть на заводе подготовлены под окраску или оклейку обоями, если эта отделка предусмотрена проектом. Допуск на шероховатость внутренних поверхностей, предназначенных под окраску или оклейку обоями, устанавливается по классу точности 3-Ш, с высотой неровностей в пределах не более 0,6—1,2 мм.

Наружные поверхности стеновых панелей из ячеистого бетона при отсутствии фактурного слоя должны иметь гидрофобные покрытия.

Панели междуэтажных перекрытий подразделяются на панели перекрытий «на комнату», панели-настилы, панели полов и панели потолков при раздельных перекрытиях. По конструкции панели и плиты перекрытий могут быть плоские сплошные, ребристые (в том числе часторебристые) и пустотелые. Панели потолков — плоские сплошные и ребристые.

Панели и плиты перекрытий следует изготавливать из бетона — тяжелого плотного силикатного, ячеистого, легких бетонов на пористых заполнителях. Допускается изготовление многослойных панелей перекрытий со средним слоем из легких бетонов.

Марка бетонов панелей и плит по прочности на сжатие должна быть не менее 200. Для среднего слоя многослойных панелей перекрытий допускается применение бетона с маркой по прочности 100.

При необходимости защиты от вредного воздействия рентгеновской аппаратуры панели перекрытий следует изготавливать из особо тяжелых бетонов или защищать специальными покрытиями. По конструктивному решению панели и плиты могут быть однослойными из тяжелого цементного, плотного силикатного, ячеистого бетонов и легких на пористых заполнителях; слоистыми с несущей конструкцией из тяжелого или плотного силикатного бетона и теплоизоляционным слоем из ячеистого, легкого бетона на пористых заполнителях или другого утеплителя и комбинирован-

ными с ребрами из тяжелого цементного бетона или плотного силикатного и плитой из ячеистого или легкого бетона. Марка бетона по прочности на сжатие в панелях и плитах покрытий должна быть не менее: тяжелого цементного — 200, легкого на пористых заполнителях — 150, ячеистого конструктивного — 50, плотного силикатного — 300. Панели совмещенных покрытий должны удовлетворять требованиям по тепло-гидро и пароизоляции.

Элементы лестниц подразделяют на лестничные марши, лестничные площадки, марши с полуплощадками (совмещенные), косоуры, ступени, проступи. Лестничные марши и площадки следует изготавливать из тяжелого цементного бетона, плотного силикатного и легких бетонов на пористых заполнителях. Марка бетонов по прочности на сжатие должна быть не менее 200. Для жилых зданий лестничные марши следует применять, как правило, без накладных проступей. Верхняя поверхность лестничных площадок должна быть определена мозаичным слоем, керамическими пластмассовыми плитками и т. д. Вид отделки указывают в рабочих чертежах изделий. Косоуры и ступени изготавливают из бетонов марки не менее 200.

Балконные плиты, санитарно-технические кабины, оконные коробки и переплеты надлежит изготавливать из тяжелого цементного бетона марки не менее 200. При изготовлении наружных сливов и козырьков из плотного силикатного бетона марка бетона должна быть не менее 250.

Карнизные плиты и панели следует изготавливать из тяжелого цементного бетона марки не менее 150 или из плотного силикатного бетона марки не менее 250, а перемычки и подоконники — из тяжелого бетона или плотного силикатного бетона марки не менее 200.

## НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЯЖУЩИЕ И ДОБАВКИ ДЛЯ БЕТОНОВ И РАСТВОРОВ

В зависимости от химико-минералогического состава вяжущие подразделяют на следующие основные группы: цементы; известь, известково-шлаковые, известково-пуццолановые вяжущие и романцемент; гипсовые и ангидридные вяжущие; гипсоцементно-пуццолановое вяжущее; белитошламовый и белитокремнеземистый цементы (вяжущие); жидкое стекло; цемент кислотоупорный кварцевый кремнефтористый.

Вяжущие материалы разделяют на гидравлические, способные твердеть как на воздухе, так и в воде; воздушные, способные твердеть только на воздухе; автоклавного твердения, которые наиболее эффективно твердеют при автоклавной (гидротермальной) обработке при давлении насыщенного пара 8—15 атм.

Добавки к вяжущим, бетонам и растворам делают на добавки: минеральные активные; добавки-наполнители; для кислотостойких, щелочестойких и жаростойких бетонов и растворов; поверхностно-активные; пено-газообразователи; ускорители твердения и замедлители схватывания вяжущих; противоморозные.

**Цементы.** К цементам, применяемым для приготовления цементных бетонов и растворов, относят все разновидности портландцементов, шлакопортландцементов, пуццолановых портландцементов, расширяющиеся и безусадочные цементы, а также глиноземистый цемент и цемент для строительных растворов.

Портландцемент — гидравлическое вяжущее, твердеющее в воде и на воздухе, получаемое путем совместного тонкого измельчения клинкера и необходимого количества гипса.

Портландцемент выпускают без добавок или с активными минеральными добавками в количестве до 15% веса цемента без изменения его наименования.

Изготавливают следующие разновидности портландцемента: пластифицированный; гидрофобный; сульфатостойкий; с умеренной экзотермией; быстротвердеющий; особо быстротвердеющий (ОБТЦ); белый; цветной; тампонажный; для бетонных покрытий автомобильных дорог; для производства асбестоцементных изделий.

При помоле портландцемента сульфатостойкого с умеренной экзотермией, белого, цветного для бетонных покрытий автомобильных дорог допускается введение пластифицирующей или гидрофобно-пластифицирующей добавки в количестве, предусмотренном действующими стандартами. В зависимости от этого различают портландцемент пластифицированный или гидрофобный, например пластифицированный сульфатостойкий портландцемент, гидрофобный сульфатостойкий и т. п.

Пластифицированный портландцемент изготавливают путем введения в обычный портландцемент при его помоле пластифицирующей поверхностно-активной добавки

придающей бетонным и растворным смесям на этом цементе повышенную подвижность и удобоукладываемость, а затвердевшему бетону и раствору лучший показатель по морозостойкости.

Гидрофобный портландцемент изготавливают путем введения в портландцемент при его помоле гидрофобизирующей поверхностно-активной добавки, понижающей гигроскопичность цемента при его хранении и перевозках в неблагоприятных условиях, а также придающей бетонным и растворным смесям на этом цементе повышенную подвижность, удобоукладываемость, а затвердевшему бетону и раствору — лучший показатель по морозостойкости.

Гидрофобный портландцемент не комкуется и не теряет активности при длительных перевозках и хранении.

Сульфатостойкий портландцемент изготавливают из клинкера нормированного минералогического состава. Он не должен содержать добавок, кроме гипса.

Сульфатостойкий портландцемент обладает повышенной сульфатостойкостью и пониженной экзотермией и предназначается для изготовления массивных бетонных и железобетонных конструкций, а также для наружных зон гидротехнических и других сооружений, работающих в условиях сульфатной агрессии при одновременном систематическом попеременном замораживании и оттаивании, увлажнении и высыхании. Сульфатостойкий портландцемент характеризуется замедленной интенсивностью твердения в первоначальные сроки.

Портландцемент с умеренной экзотермией изготавливают из клинкера нормированного минералогического состава, обеспечивающего при несколько-повышенной сульфатостойкости пониженную экзотермию при пониженной интенсивности твердения в первоначальные сроки. Этот цемент предназначается для бетонных и железобетонных конструкций наружных зон гидротехнических массивных сооружений, работающих в условиях систематического многократного замораживания и оттаивания в пресной или слабоминерализованной воде.

Быстротвердеющий портландцемент (БТЦ) обладает более интенсивным, чем обычный портландцемент, нарастанием прочности в начальный период твердения.

Особо быстротвердеющий портландцемент (ОБТЦ) характеризуется более интенсивным темпом нарастания прочности в начальный период твердения, чем БТЦ. ОБТЦ предназначается для изготовления железобетонных деталей и конструкций из высокопрочных и быстротвердеющих бетонов. Применение ОБТЦ сокращает продолжительность тепловлажностной обработки или совсем исключает ее, а также снижает расход цемента.

Белый портландцемент получают путем совместного тонкого измельчения белого маложелезистого клинкера, активной минеральной добавки — белого диатомита и необходимого количества гипса.

Цветной портландцемент получают путем совместного тонкого измельчения белого маложелезистого или цветного цементного клинкера, активной минеральной добавки — белого диатомита, гипса и красковой руды или пигмента. Цветной портландцемент в зависимости от цвета подразделяют на светло-желтый, желтый, желто-золотистый, оранжевый, светло-розовый, розовый, красный, светло-коричневый, темно-коричневый, зеленый, голубой и черный.

Тампонажный портландцемент предназначается для цементирования нефтяных и газовых скважин. В зависимости от назначения выпускают его двух видов: для «холодных» скважин (для температур не выше +60° С); для «горячих» скважин (не выше +120° С).

Шлакопортландцемент — гидравлическое вяжущее, твердеющее в воде и на воздухе, получаемое путем совместного тонкого измельчения клинкера, необходимого количества гипса и доменного гранулированного шлака или путем тщательного смешивания тех же материалов, измельченных раздельно.

Весовое содержание шлака в шлакопортландцементе 30—60%.

Шлакопортландцемент твердеет несколько медленнее, чем портландцемент, в особенности при пониженных положительных температурах. Шлакопортландцемент эффективно твердеет в условиях тепловлажностной обработки. В сравнении с портландцементом шлакопортландцемент более соле- и водостоек.

Морозостойкость бетонов на шлакопортландцементе при нормальном твердении несколько ниже, чем бетонов на портландцементе.

Шлакопортландцемент характеризуется пониженным по сравнению с портландцементом тепловыделением при твердении, а также меньшими объемными деформаци-

ями в растворе и бетоне — усадкой (на воздухе) и набуханием (в воде), что позволяет эффективно применять его в массивных сооружениях.

Преждевременное высыхание особенно отрицательно отражается на твердении шлакопортландцемента, поэтому необходимо тщательно соблюдать влажностный режим твердения бетонов и растворов на этом цементе.

К разновидностям шлакопортландцемента относят: быстротвердеющий; шлаковый магнезиальный.

Быстротвердеющий шлакопортландцемент обладает более интенсивным, чем обычный шлакопортландцемент, нарастанием прочности в начальный период твердения. Количество доменного гранулированного шлака в быстротвердеющем шлакопортландцементе должно составлять не менее 30 и не более 50% веса цемента.

В условиях тепловлажностной обработки быстротвердеющий шлакопортландцемент твердеет эффективнее портландцемента, при этом морозостойкость его не ниже морозостойкости портландцемента, твердевшего в тех же условиях.

Шлаковый магнезиальный портландцемент — гидравлическое вяжущее, получаемое совместным тонким измельчением магнезиального портландцемента клинкера (на основе известково-магнезиальных и глинистых пород), необходимого количества гипса и гранулированного доменного шлака. Весовое содержание гранулированного доменного шлака должно составлять не менее 30 и не более 50% веса готового продукта.

Пуццолановый портландцемент — гидравлическое вяжущее, твердеющее в воде и во влажных условиях, получаемое путем совместного тонкого измельчения клинкера, необходимого количества гипса и активной минеральной добавки или путем тщательного смешивания тех же материалов, измельченных раздельно.

Бетоны на пуццолановом портландцементе отличаются повышенной водостойкостью в мягких водах и водонепроницаемостью. Пуццолановый портландцемент эффективно твердеет в воде и во влажных условиях. При твердении на воздухе он дает несколько большую усадку, чем портландцемент. Преждевременное высыхание особенно отрицательно отражается на твердении пуццоланового портландцемента, поэтому необходимо тщательно соблюдать влажностный режим твердения бетонов и растворов на этом цементе.

Морозостойкость бетонов на пуццолановом портландцементе ниже, чем бетонов на портландцементе.

Пуццолановый портландцемент твердеет медленнее, чем портландцемент, в особенности при пониженных положительных температурах. Целесообразно его использование для бетонирования массивных сооружений.

Сульфатостойкий пуццолановый портландцемент изготавливают из клинкера нормированного минералогического состава, обеспечивающего повышенную по сравнению с обычным пуццолановым портландцементом сульфатостойкость, необходимую для изготовления бетонных и железобетонных конструкций, работающих в подводных или подземных частях сооружений в условиях сульфатной агрессии.

Глиноземистый цемент — быстродействующее гидравлическое вяжущее, получаемое путем тонкого измельчения клинкера, изготовляемого плавлением или спеканием сырьевой смеси надлежащего состава, обеспечивающего преобладание в готовом продукте низкоосновных алюминатов кальция.

Глиноземистый цемент предназначается для получения быстротвердеющих строительных и жаростойких растворов и бетонов.

Обязательным условием для нормального твердения глиноземистого цемента и длительного сохранения им прочности является положительная температура твердения не выше 25° С в начальные и последующие сроки твердения, ввиду чего применение этих цементов в условиях жаркого и влажного климата недопустимо.

Категорически запрещается подвергать глиноземистый цемент тепловлажностной обработке. Глиноземистый цемент должен храниться раздельно от портландцемента и других видов цемента, а также от известки.

Водонепроницаемый расширяющийся цемент (ВРЦ) является быстротвердеющим гидравлическим вяжущим, получаемым путем тщательного смешивания глиноземистого цемента, полуводного гипса и молотого специально изготовленного высокоосновного гидроалюмината кальция приблизительно в следующих соотношениях, проц.:

Глиноземистый цемент	70
Гипс	20
Гидроалюминат кальция	10

Водонепроницаемый безусадочный цемент (ВВЦ) является быстротвердеющим расширяющимся и быстротвердеющим гидравлическим вяжущим, получаемым путем тщательного смешивания тех же компонентов, что и при производстве водонепроницаемого расширяющегося цемента ВРЦ, но в других соотношениях, проц.:

Глиноземистый цемент	.....	75
Гипс	.....	7
Гидроалюминат кальция	.....	18

Гипсоглиноземистый расширяющийся цемент является быстротвердеющим гидравлическим вяжущим, получаемым совместным тонким измельчением высокоглиноземистых клинкера или шлага и природного двуводного гипса или тщательным смешиванием тех же материалов, измельчаемых раздельно.

Гипсоглиноземистый цемент обладает свойством расширения при твердении в воде. При твердении на воздухе (если в первые три дня обеспечивается достаточное увлажнение бетона или раствора) цемент является безусадочным или имеет меньшее расширение, чем при твердении в воде.

Расширяющийся портландцемент (РПЦ) является гидравлическим вяжущим веществом, получаемым совместным тонким измельчением следующих компонентов, проц.:

Портландцементный клинкер	58—63	Двуводный гипс	7—10
Глиноземистый шлаг или клинкер	5—7	Доменный гранулированный шлаг или другая активная минеральная добавка	23—28

Отличительными свойствами РПЦ являются: быстрое твердение в условиях кратковременного пропаривания, высокая плотность и водонепроницаемость цементного камня и способность расширяться в водных условиях и на воздухе при постоянном увлажнении в течение первых трех суток.

Цемент для строительных растворов представляет собой гидравлическое вяжущее вещество, получаемое совместным тонким измельчением цементного клинкера, необходимого количества гипса и минеральных добавок (активных, гранулированного доменного шлага, малоцелочной пыли электрофильтров клинкерообжигательных печей, инертных или их смесей), или тщательным смешиванием в сухом виде раздельно измельченных тех же материалов.

Цемент предназначен для приготовления кладочных и штукатурных растворов, а также может быть использован для бетонов низких марок, не выше 100.

Известковая строительная добавка получается путем обжига ниже температуры спекания кальциево-магневых карбонатных горных пород — известняков, мела, доломитизированных известняков, доломитов и мергелистых карбонатных пород, и выпускается в комовом или порошкообразном виде.

Порошкообразные виды строительной извести получают путем размолла или гашения продуктов обжига карбонатных пород. В процессе размолла допускается введение минеральных добавок.

По условиям твердения строительную известь разделяют на воздушную и гидравлическую.

Воздушная строительная известь — продукт, полученный путем обжига известняков или доломитизированных известняков. Известь воздушная обеспечивает твердение и сохранение прочности строительных растворов в воздушно-сухих условиях.

Воздушную строительную известь изготавливают следующих видов: негашеную (комовую) — продукт обжига карбонатных пород;

негашеную молотую — продукт помолла извести комовой, а также совместного помолла извести с различными минеральными добавками или смешения молотой негашеной извести с молотой минеральной добавкой;

гидратную пушонку — порошкообразный продукт гидратации негашеной извести или порошкообразная смесь извести (пушонки) с молотыми минеральными добавками.

Гидравлическая известь получается путем обжига не до спекания мергелистых карбонатных пород, содержащих от 6 до 20% глинистых примесей, и выпускается в порошкообразном виде.

Растворы и бетоны на гидравлической извести после затвердевания на воздухе продолжают твердеть и сохранять свою прочность также и под водой.

Качество комовой гидравлической извести определяется после ее помолла. Негашеную (комовую) известь применяют для производства: извести, негашеной молотой, гашеной гидратной (пушонки), известкового теста; автоклавных силикатных изделий из плотных и ячеистых бетонов; строительных растворов, применяемых для надземной кладки и штукатурки; известково-шлаковых, гипсо-известковых и других вяжущих; известковых красок.

Негашеную молотую известь применяют: для производства автоклавных силикатных изделий из плотных и ячеистых бетонов; для строительных растворов, применяемых для надземной кладки и штукатурки; для производства известково-шлаковых, гипсо-известковых и других вяжущих; для приготовления известковых красок; в качестве добавки к растворам для ускорения твердения (особенно при пониженных температурах).

Допускается применение негашеной молотой извести для производства после размолла или гашения легкобетонных камней в смеси с цементами или добавками; для известково-гипсового раствора путем смешивания со строительным гипсом.

Негашеную молотую известь с активными минеральными добавками применяют для строительных растворов, используемых для надземной кладки и штукатурки. Кроме того, допускается применять ее для строительных растворов, используемых для кладки и штукатурки во влажных условиях.

Гашеную гидратную известь (пушонку) применяют: для производства автоклавных силикатных изделий из плотных и ячеистых бетонов; для строительных растворов, используемых для надземной кладки и штукатурки; для производства известково-шлаковых и других вяжущих; для приготовления известковых красок.

Негашеную молотую известь с добавкой карбонатных пород применяют для строительных растворов, используемых для надземной кладки и штукатурки.

Гидравлическую известь применяют для строительных растворов, используемых для кладки и штукатурки во влажных условиях; для бетонов низких марок, для производства силикатного кирпича. Кроме того, допускается применение гидравлической извести для строительных растворов, используемых для надземной кладки и штукатурки, для производства известково-шлаковых, гипсо-известковых и других вяжущих.

Известково-шлаковые вяжущие — гидравлические вяжущие — получают путем совместного измельчения с воздушной и гидравлической известью, высушенных гранулированных доменных, а также электрофосфорных, никелевых и топливных шлаков, содержащих не менее 30% окиси кальция в виде соединений, способных к гидратации и твердению.

Содержание извести в известково-шлаковом вяжущем должно быть 10—30%. Для регулирования сроков схватывания и улучшения процессов твердения добавляется при помолле этого вяжущего около 5% гипса, возможна также добавка 10—20% портландцемента.

Известково-шлаковое вяжущее является медленносхватывающимся и медленнотвердеющим вяжущим, но при длительном нормальном твердении во влажных условиях либо в воде приобретает значительную прочность.

В случае необходимости повышения морозостойкости бетонов и растворов на известково-шлаковых вяжущих в последние вводят портландцемент в количестве 15—25% общего веса.

Известково-пуццолановые вяжущие подразделяют на: известково-пуццолановые вяжущие, получаемые путем совместного измельчения активной минеральной добавки с известью и при необходимости с добавкой портландцемента;

известково-золистые вяжущие, получаемые совместным помоллом топливных зол и шлаков с известью (воздушной или гидравлической), а при необходимости с добавкой портландцемента.

Для регулирования сроков схватывания и улучшения процессов твердения при помолле этих вяжущих добавляют около 5% гипса.

Известково-пуццолановые вяжущие твердеют медленно при пониженных положительных температурах и более быстро при тепловлажностной обработке, особенно в автоклаве.

В случае необходимости повышения морозостойкости бетонов и растворов на известково-пуццолановых вяжущих в последние вводят 15—25% портландцемента общего веса.

Нарастание и сохранение прочности известково-пуццолановых вяжущих в воздушно-сухих условиях твердения обеспечивается при содержании извести не менее 50% и не менее 30% для известково-золевых (сланцево-золевых) вяжущих.

**Романцемент** — гидравлическое вяжущее, получаемое путем измельчения в тонкий порошок обожженных известковых или магнезиальных мергелей или искусственных смесей известняка и глины при температурах, не доводящих обжигаемый материал до спекания.

Допускается введение в романцемент для регулирования его свойств различных модификаторов гипса в количестве до 5% и активных минеральных добавок до 15% веса готового продукта.

Сроки схватывания романцемента от начала затворения должны быть: начало не ранее 20 мин, конец не позднее 24 ч.

Известково-шлаковые и известково-пуццолановые вяжущие применяют: для строительных растворов и бетонов низких марок в подземных и подводных сооружениях; для изготовления строительных изделий с применением тепловлажностной обработки (в особенности, автоклавной). Допускается применение известково-шлаковых и известково-пуццолановых вяжущих для строительных растворов и бетонов низких марок в надземных сооружениях при условии систематического увлажнения в первые сроки твердения. Не допускается их применение для производства строительных работ при температуре ниже +10° С без искусственного обогрева; для конструкций, подвергающихся систематическому попеременному замораживанию и оттаиванию или увлажнению и высыханию.

Романцемент применяют для каменной кладки в надземных и подземных сооружениях, а также для изготовления бетонов низких марок. Не допускается применение романцемента в железобетонных конструкциях.

**Гипсовые и ангидритовые вяжущие материалы** представляют собой воздушные вяжущие, получаемые путем тепловой обработки гипсового сырья и помола до или после этой обработки.

Производятся следующие виды гипсовых вяжущих материалов: гипс — строительный, формовочный; высокопрочный (технический); высокообжиговый; ангидритовое вяжущее; гипсовые вяжущие из гипсосодержащих пород.

Гипс строительный, порошковидный, состоящий из бета-полугидрата, — продукт обжига материалов, содержащих двуводный гипс.

При производстве строительного гипса допускается введение добавок для регулирования сроков схватывания и улучшения его физико-механических свойств.

**Формовочный гипс** — материал, состоящий в основном из полуводного гипса и применяемый в фарфоро-фаянсовой и керамической промышленности для изготовления моделей, капов и форм.

**Высокопрочный гипс (технический)** порошковидный, состоящий из альфа-полугидрата, получают путем тепловлажностной обработки материалов, содержащих двуводный гипс.

**Высокопрочный гипс** характеризуется пониженной водопотребностью и повышенной прочностью.

**Ангидритовое вяжущее** — продукт обжига при температуре 600—800° С гипсового камня или гипсосодержащих отходов химической промышленности, либо природного ангидрита (без обжига), измельченного в тонкий порошок совместно с различными минеральными добавками (катализаторами).

В качестве добавок при изготовлении ангидритового вяжущего применяют бисульфат или сульфат натрия в смеси с железным или медным купоросом, известь, доломит, обожженный при температуре около 900° С, основной доменный шлак, золы горючих сланцев и, т. д. в количествах, устанавливаемых предварительными испытаниями.

**Высокообжиговый гипс** — продукт обжига при температуре 800—1000° С сырья, состоящего из двуводного гипса или ангидрита, измельченный в тонкий порошок.

Гипсовые вяжущие из гипсосодержащих материалов — продукты тепловой обработки гипсосодержащих пород (гажи, глиногипса и др.).

Строительный гипс применяют: для производства гипсовых и гипсобетонных изделий; для штукатурных растворов, используемых для оштукатуривания внутренних стен зданий.

**Формовочный гипс** используют: для отливки моделей, капов и форм в фарфоро-фаянсовой промышленности; для изготовления архитектурных и скульптурных изделий.

Допускается применение формовочного гипса для производства гипсовых и гипсобетонных изделий, а также для штукатурных растворов, используемых для оштукатуривания внутренних стен зданий.

**Высокопрочный гипс (технический)** применяют: для отливки моделей, капов и форм в фарфоро-фаянсовой промышленности и отливки форм в машиностроении. Допускается применение его для производства гипсовых и гипсобетонных изделий.

**Высокообжиговый гипс** используют: для бесшовных полов и подготовок под линолеум; для бетонных изделий; для штукатурных растворов, применяемых для внутренних стен зданий. Допускается использование его для производства изделий из искусственного мрамора.

**Ангидритовое вяжущее** применяют: для бесшовных полов и подготовок под линолеум; для бетонных изделий. Допускается использование его для штукатурных и кладочных растворов; для производства изделий из искусственного мрамора.

Допускается применять их для изготовления изделий и конструкций, эксплуатируемых в условиях с относительной влажностью воздуха не более 60%.

**Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее (ГЦПВ)** представляет собой быстротвердеющее и быстротвердеющее гидравлическое вяжущее вещество, получаемое тщательным смешиванием в надлежащих соотношениях следующих материалов: гипса строительного 1-го сорта, пуццоланового порتلандцемента, шлакопортландцемента или порتلандцемента марки не ниже 300, а также активной минеральной добавки (в виде трепела, опоки, диатомита, сикстофа и др.).

Гипсоцементно-пуццолановое вяжущее применяют для изготовления: кладочных и отделочных растворов; ограждающих несущих и самонесущих внутренних и наружных строительных конструкций (камней, блоков, панелей); строительных конструкций и деталей в виде объемных кабин санузлов, панелей для основания пола, панелей с вентиляционными каналами, плит для облицовки; теплоизоляционных и других видов ячеистых бетонов.

**Белитошламовый цемент (БШЦ)** является гидравлическим вяжущим веществом получаемым путем тонкого измельчения обожженного белитового шлама совместно с 8—15% двуводного гипса (от веса цемента).

Белитошламовый цемент предназначен для изготовления фибролита, приготовления штукатурных и кладочных растворов.

**Белитокремнеземистый цемент (БКЦ)** является безобжиговым гидравлическим вяжущим, получаемым путем совместного тонкого измельчения обожженного белитового компонента и кварцевого песка или тщательным смешиванием тех же материалов, измельченных раздельно. Белитокремнеземистый цемент предназначен для цементирования высокотемпературных (от 90 до 300° С) нефтяных и газовых скважин, а также может быть использован для изготовления строительных изделий и конструкций с применением автоклавной обработки.

**Жидкое стекло** подразделяют на натриевое и калиевое.

Натриевое жидкое стекло в зависимости от вида исходного полуфабриката (силиката натрия) подразделяют: на содовое с модулем 2,65 — 3,4; содово-сульфатное с модулем 2,65—3. Натриевое жидкое стекло применяют в качестве вяжущего в виде водного раствора совместно с кремнефтористым натрием или другими специальными добавками и молотыми наполнителями.

Калиевое жидкое стекло применяют в виде водного раствора в качестве связующего в силикатных красках, мастиках и замазках.

Натриевое жидкое стекло применяют для: уплотнения (силикатизации) грунтов, бетонной и каменной кладки; приготовления жароупорных и огнеупорных бетонов с предельной температурой эксплуатации не более 1400° С;

приготовления кислотостойких бетонов и растворов; приготовления огнезащитных обмазок.

Калиевое жидкое стекло применяют для приготовления: силикатных красок, предназначенных для окраски фасадов и внутренних поверхностей жилых, общественных и производственных зданий; кислотостойких бетонов и растворов.

**Цемент кислотоупорный кварцевый кремнефтористый** представляет собой смесь кварца и кремнефтористого натрия, которая при затворении водным раствором силиката натрия или калия (жидкого стекла) образует кислотостойкий силикатный камень.



Цемент выпускают в зависимости от назначенных двух типов: для кислотоупорных замазок (тип I), для кислотоупорных растворов и бетонов (тип II).

Цемент кислотоупорный кварцевый кремнефтористый предназначается для связи штучных химически стойких материалов при защите корпусов химической аппаратуры, оборудования или строительных конструкций кислотоупорными замазками и растворами, и также для приготовления кислотоупорных бетонов или изделий и конструкций из них.

Не допускается применение цемента:

в условиях действия низких температур (ниже минус 20° С), щелочной фтористоводородной и кремнефтористоводородной кислот, кипящей воды и водяного пара; при строительстве и ремонте зданий и сооружений пищевой промышленности, в которых токсичность кремнефтористого натрия может оказать вредное влияние на пищевые продукты или сырье.

**Добавки для бетонов и растворов.** Активные минеральные добавки разделяют на природные и искусственные.

К природным активным минеральным добавкам относят:

породы осадочного происхождения;  
диатомиты — горные породы, состоящие преимущественно из скопления микроскопических панцирей диатомитовых водорослей и содержащие главным образом кремнезем в аморфном состоянии;  
трепелы — горные породы, состоящие из микроскопических, преимущественно округлых, зерен и содержащие главным образом кремнезем в аморфном состоянии; опоки — уплотненные диатомиты и трепелы;  
глиежи — породы, образующиеся в результате природного обжига глины при подземных пожарах в угольных пластах;  
породы вулканического происхождения;  
пеплы — породы, содержащие алюмосиликаты и находящиеся в природе в виде рыхлых, частично уплотненных отложений;  
туфы — уплотненные и сцементированные вулканические пеплы;  
пемзы — камневидные породы, характеризующиеся пористым губчатым строением;

витрофиры — породы порфировой структуры, состоящие в основном из темного вулканического стекла;

трассы — метаморфизованные разновидности вулканических туфов.

К искусственным активным минеральным добавкам относят:

доменные гранулированные шлаки — кислые и основные — силикатные и алюмосиликатные расплавы, получаемые при выплавке чугуна и обрабатываемые в мелкозернистое состояние путем быстрого охлаждения;  
белитовый (нефелиновый) шлам — отход глиноземного производства, содержащий в своем составе до 80% минерала белита (двухкальциевого силиката), частично гидратированного;

кислые золы-уносы — отход, остающийся при сжигании некоторых видов твердого топлива, в пылевидном состоянии улавливаются электрофильтрами или другими устройствами.

Активные минеральные добавки применяются для повышения плотности, водостойкости и солестойкости бетонов и растворов.

Активные минеральные добавки (основные гранулированные доменные шлаки, золы-уносы, пемза и др.) применяют также для приготовления жароупорных бетонов и растворов из портландцемента.

Добавки-наполнители подразделяют на природные, получаемые из горных пород (известняки, изверженные горные породы, пески, глины и т. п.), и искусственные, получаемые из промышленных отходов (доменные шлаки, топливные золы и шлаки и т. п.).

Добавки-наполнители применяют для снижения расхода цемента и для повышения плотности бетона. Специальные добавки могут быть использованы для повышения защитных свойств бетонов и растворов против радиоактивных излучений.

Добавки-наполнители применяют при изготовлении бетонов и растворов, если марка цемента по условиям требуемой прочности бетона или раствора является излишне высокой, а расчетное количество цемента для получения требуемой марки оказывается недостаточным для придания бетону или раствору необходимой удобообработываемости и плотности.

Глины применяют:

в качестве составной части смешанных цементно-глиняных строительных растворов; для приготовления глиняных и глино-известковых растворов, применяемых для оштукатуривания наружных и внутренних поверхностей деревянных и каменных стен зданий при относительной влажности воздуха в помещении не более 60%, водимых в сухой зоне СССР;

для приготовления растворов, используемых при кладке печей и тепловых агрегатов;

для приготовления тампонажных растворов.

Глины подразделяют:

по огнеупорности — на огнеупорные (огнеупорность свыше 1580° С), тугоплавкие (огнеупорность от 1300 до 1580° С) и легкоплавкие (огнеупорность ниже 1350° С); по жирности — на жирные с содержанием песка до 5, средней жирности (нормальные) с содержанием песка до 15 и тощие, или суглинки, с содержанием песка до 30%; по пластичности — на высокопластичные с числом пластичности более 25, среднепластичные — 15—25, умеренно-пластичные — 7—15, малопластичные — менее 7 и непластичные, не дающие пластичного теста.

В качестве кремнеземистого компонента при изготовлении силикатных и автоклавных бетонов применяют природный молотый и немолотый кварцевый песок.

К кислотостойким добавкам относят тонкомолотые андезит, базальт, диабаз, гранит, кварц, природный пылевидный кварц, а также фарфор и каменное литие.

Щелочестойкие добавки (известняки, доломиты) изготавливают из материалов, удовлетворяющих требованиям при испытании на щелочестойкость.

Добавки для жаростойких бетонов и растворов: тонкомолотый хромит, магнетит, шамот, полукислые огнеупорные изделия, андезит, диабаз, а также активные минеральные добавки. Добавку не вводят для бетонов на портландцементе, если они эксплуатируются при температуре не выше 350° С.

Хромитовую добавку применяют для приготовления жаростойких бетонов на клинкерном портландцементе и на жидком стекле. Хромитовые добавки получают дроблением с последующим помолом хромитовой руды до заданной степени тонкости.

Магнетитовая добавка предназначена для жаростойких бетонов на жидком стекле. Магнетитовую добавку получают дроблением с последующим помолом до заданной тонкости боя или лома магнетитового кирпича.

Шамотная добавка предназначена для бетонов, изготавливаемых на портландцементе и на жидком стекле, и полукислая добавка — для бетонов на жидком стекле.

Шамотные и полукислые добавки получают дроблением и последующим помолом до заданной тонкости предварительно обожженных при температуре спекания (но не ниже 1200° С) шамотных полукислых огнеупорных глиняных боя, а также лома шамотных и полукислых огнеупорных изделий.

Андезит и диабаз, применяемые для жароупорных бетонов, изготавливаемых на жидком стекле с кремнефтористым натрием, должны удовлетворять требованиям по тонкости помола, характеризуемой остатком на сите № 009 не более 50%.

Добавки поверхностно-активные подразделяют на гидрофильно-пластифицирующие, гидрофобно-пластифицирующие и микропенообразующие.

Гидрофильно-пластифицирующие добавки:

концентраты сульфитно-спиртовой барды: жидкие (КБЖ), твердые (КБТ) и порошкообразные (КБП). Концентраты сульфитно-спиртовой барды представляют собой кальциевые соли литносulьфоновых кислот с примесью редуцирующих и минеральных веществ.

Гидрофобно-пластифицирующие поверхностно-активные добавки: мылонафт, асидол, асидол-мылонафт, окисленный петролатум, кремнийорганические жидкости ГКЖ-10, ГКЖ-11, ГКЖ-94.

Мылонафт — мазеобразное вещество от соломенно-желтого до коричневого цвета — представляет собой натриевые соли нерастворимых в воде органических кислот, извлекаемых из отходов щелочной очистки керосиновых, газойлевых и соляриных дистиллятов нефти. Мылонафт растворим в воде, изготавливается трех сортов.

Асидол представляет собой нефтяные кислоты, извлекаемые из щелочных отходов очистки масляных и соляриных дистиллятов. Асидол нерастворим в воде, изготавливается двух марок — А-1 (асидол 50) и А-2 (соляровый асидол).

Асидол-мылонафт — мазеобразное вещество от соломенно-желтого до коричневого цвета — представляет собой смесь свободных нерастворимых в воде органических кислот, извлекаемых из отходов щелочной очистки керосиновых, газойлевых

и соляровых дистиллятов нефти с их натриевыми солями. Асидол-мылонафт плохо растворим в воде, изготавливается трех сортов.

Окисленный петролатум — продукт окисления петролатума, представляющий собой однородный продукт вязкой консистенции темно-коричневого цвета, нерастворим в воде.

Кремнийорганические жидкости ГКЖ-10 и ГКЖ-11 представляют собой водно-спиртовые растворы метил- и этилсиликатов натрия.

Кремнийорганическая жидкость ГЖК-94 представляет собой продукт гидролиза этилдихлорсилана.

К добавкам микропенообразователя относятся: абигатат натрия, омыленный древесный пек, микропенообразователи БС и ОС.

Абигатат натрия — продукт омыления абигентовой смолы — применяется в виде жидкости или в виде порошка.

Омыленный древесный пек-паста представляет собой нейтрализованные едким натром жирные кислоты древесного пекса хвойных пород.

Микропенообразователь БС — порошок, содержащий нейтрализованные (омыленные) жирные кислоты животного или растительного происхождения (белковые отходы боен, стебли сельскохозяйственных культур и др.)

Микропенообразователь ОС — масса черного цвета, содержащая от 10 до 45% омыленных жиров, — представляет собой отход соапстока, получаемый на мыловаренных заводах. Степень эффективности ОС как пластификатора зависит от количества содержащихся в нем омыленных жиров.

Поверхностно-активные добавки вводят в бетоны и растворы для уменьшения водопотребности и расхода вяжущих при одновременном сохранении или повышении их пластичности, а также для повышения морозостойкости бетонов и растворов, предназначенных для конструкций и сооружений, подвергающихся многократному попеременному замораживанию и оттаиванию или увлажнению и высыханию. Добавку ГЖК-94 рекомендуется применять в бетоне и железобетоне сооружений, к которым предъявляются особо высокие требования по морозостойкости.

Применение гидрофобно-пластифицирующих добавок предотвращает появление выцветов на поверхности бетона.

К пенообразователям, применяемым для изготовления ячеистых бетонов, относят: клее-канифольные, смолосапониновые, алюмосульфонафтенные пенообразователи и пенообразователь ГК. Кроме того, допускается применение и других пенообразователей, например дегте-известкового и жидкостекольного, если пена и приготовленный на ней ячеистый бетон удовлетворяют требованиям технических условий.

Клее-канифольные пенообразователи готовят из клея, канифоли и водного раствора едкого натра.

Смоло-сапониновые пенообразователи готовят из мыльного корня и воды. Алюмосульфонафтенные пенообразователи готовят из керосинового контакта (2-й сорт), сернистого глинозема и едкого натра.

Пенообразователь ГК готовят из гидролизованной крови и сернистого железа (железный купорос).

Для приготовления гидролизованной крови применяют техническую боенскую кровь в возрасте не более 2 суток, едкий натр, хлористый аммоний и воду. Свертывание крови не влияет на качество пенообразования.

Количество пенообразователей от количества воды для приготовления пены принимают, проц.:

Клее-канифольный	8—12	Алюмосульфонафтенный	16—20
Смоло-сапониновый	12—16	Пенообразователь ГК	4—6

К газообразователям, применяемым при изготовлении газобетонов, относят алюминиевую пудру ПАК-3 и ПАК-4.

К добавкам-ускорителям твердения цемента относятся: хлористый кальций, хлористый натрий, натрат кальция, поташ, сернистый глинозем, хлорное железо, строительный гипс.

Применение бетонов с добавками — ускорителями твердения цемента — не допускается:

в предварительно напряженных железобетонных изделиях и конструкциях с проволочной арматурой диаметром 5 мм и менее;

в железобетонных конструкциях, предназначенных для эксплуатации при относительной влажности воздуха более 60%, а также в утеплителе для кровельных покрытий, в случае применения хлористых солей;

в конструкциях, на поверхности которых не может быть допущено образования высолов, если при экспериментальной проверке установлено их появление;

в изделиях автоклавного твердения; при использовании глиноземистых цементов; в железобетонных конструкциях, предназначенных для эксплуатации в зонах блуждающих токов.

Добавки-замедлители схватывания вяжущих: гипс, сернистое окисное железо и поверхностно-активные вещества (кератиновый замедлитель, животный клей, ССБ, мылонафт и др.). Оптимальное количество добавки устанавливают экспериментальным путем с одновременной проверкой прочности бетона или раствора.

Для замедления схватывания цемента применяют добавки гипса и сернистого окисного железа в количестве до 1% веса цемента или поверхностно-активных веществ в количестве до 0,3% веса цемента, если скорость схватывания бетонной или растворной смеси без добавки не обеспечивает возможности укладки ее в дело.

## МЕТАЛЛЫ И МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

Для металлических строительных конструкций и изделий применяют сталь: углеродистую обыкновенного качества, углеродистую обыкновенного качества конвертерную, углеродистую горячекатаную для мостостроения, углеродистую толстолистовую и широкополосную термически обработанную, низколегированную конструкционную, углеродистую качественную конструкционную.

Таблица III.1. Требования к прочности чугуниного литья

Марки чугуна	Временное сопротивление, кг/мм <sup>2</sup>		Марки чугуна	Временное сопротивление, кг/мм <sup>2</sup>	
	при растяжении	при изгибе		при растяжении	при изгибе
СЧ 12-28	12	28	СЧ 21-40	21	40
СЧ 15-32	15	32	СЧ 24-44	24	44
СЧ 18-36	18	36	СЧ 28-48	28	48

Сталь углеродистую обыкновенного качества изготавливают в мартеновских печах (по способу раскисления — спокойная, кипящая и полуспокойная) и в бессемеровских конвертерах (спокойная и кипящая).

В обозначении марок кипящей стали добавляют индекс «кп», в обозначении полуспокойной — индекс «пс» (Ст.3кп, Ст.3пс и т. д.), спокойная сталь обозначается без индекса (Ст.3, ВСт.3 и т. д.).

В зависимости от назначения и гарантируемых характеристик сталь подразделяется на две группы — А и Б — и одну подгруппу В:

группа А, поставляемая по механическим свойствам; в состав данной группы входят стали следующих марок: Ст.0, Ст.1, Ст.1кп, Ст.2, Ст.2пс, Ст.2кп, Ст.3, Ст.3пс, Ст.3кп, Ст.4, Ст.4пс, Ст.4кп, Ст.5, Ст.5пс, Ст.5кп, Ст.6, Ст.6пс, Ст.6кп, Ст.7, Ст.7кп, Ст.7пс;

группа Б, поставляемая по химическому составу; в состав данной группы входят стали следующих марок:

мартеновская — МСт.0, МСт.1пс, МСт.1кп, МСт.2пс, МСт.2кп, МСт.3, МСт.3пс, МСт.3кп, МСт.4, МСт.4пс, МСт.4кп, МСт.5, МСт.5пс, МСт.6, МСт.6пс, МСт.7, МСт.7пс;

бессемеровская — БСт.0, БСт.3, БСт.3пс, БСт.3кп, БСт.4, БСт.4пс, БСт.4кп, БСт.5, БСт.5пс, БСт.6, БСт.6пс;

подгруппа В, поставляемая по механическим свойствам, и с дополнительными требованиями по химическому составу. В данную подгруппу входят мартеновские стали следующих марок: ВСт.2пс, ВСт.2кп, ВСт.3, ВСт.3пс, ВСт.3кп, ВСт.4, ВСт.4пс, ВСт.4кп, ВСт.5, ВСт.5пс.

Сталь углеродистую обыкновенного качества конвертерную изготовляют в конвертерах с продувкой кислородом сверху и в зависимости от назначения и гарантируемых характеристик подразделяются на две группы — А и Б — и одну подгруппу В.

Конвертерную сталь группы «Б» изготовляют следующих марок: КСт.0, КСт.1пс, КСт.1кп, КСт.2пс, КСт.2кп, КСт.3, КСт.3пс, КСт.3кп, КСт.4, КСт.4пс, КСт.4кп, КСт.5, КСт.5пс, КСт.6, КСт.6пс, КСт.7, КСт.7пс;

конвертерную сталь подгруппы «В» изготовляют следующих марок: ВКСт.2пс, ВКСт.2кп, ВКСт.3, ВКСт.3пс, ВКСт.3кп, ВКСт.4, ВКСт.4пс, ВКСт.4кп, ВКСт.5, ВКСт.5пс.

Сталь углеродистую горячекатаную для мостостроения изготовляют следующих марок: М16С — для сварных мостовых конструкций; Ст.3 мост — для клепаных мостовых конструкций.

Сталь углеродистую толстолистовую и широкополосную термически обработанную изготовляют из мартеновского металла марки МСт.Т; в зависимости от способа раскисления подразделяется на: кипящую — МСт.Ткп; полуспокойную — МСт.Тпс; спокойную — МСт.Т.

Сталь низколегированную конструкционную изготовляют следующих групп и марок: кремнемарганцевая — 15ГС, 18Г2С, 25Г2С, 10Г2С (МК); кремнемарганцево-медистая — 10Г2СД (МК); хромокремнемарганцевая — 14ХГС, 30ХГ2С; хромокремнемарганцевоникелевая — 14ХГСН, 10ХГ2СН; хромокремнемарганцевоникеле-медистая — 10ХГСНД (МС-1); хромокремненикелемедистая — 10ХСНД (СХЛ-4), 15ХСНД (СХЛ-1, НЛ-2); хромомарганцевая — 12ХГ (БНЛ-2); хромомарганцевоникелевая — 12ХГН, 10ХГ2Н, 15ХГН, 14ХГ2Н; марганцевая — 14Г, 19Г, 24Г, 09Г2, 14Г2, 09Г2Г; марганцево-медистая — 09Г2ДГ; хромоникелемедистофосфористая — 10ХНДП.

В обозначениях марок стали двузначные цифры слева указывают среднее содержание углерода в сотых долях процента; буквы справа от этих цифр обозначают: Г — марганец, С — кремний, Х — хром, Н — никель, Д — медь; П — фосфор; цифры после букв указывают (приблизительно) процентное содержание соответствующего элемента в целых единицах. Сталь, выплавленная в конвертерах с кислой футеровкой, дополнительно маркируется буквой Б, в конвертерах с основной футеровкой — буквой К.

Сталь углеродистую качественную конструкционную изготовляют в мартеновских и электрических печах (спокойная, кипящая и полуспокойная). В зависимости от химического состава сталь подразделяют на две группы:

I — с нормальным содержанием марганца. К данной группе относят сталь следующих марок: 05кп, 08кп, 08, 10кп, 10, 15кп, 15, 20кп, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 74, 80, 85;

II — с повышенным содержанием марганца. К данной группе относятся стали следующих марок: 15Г, 20Г, 25Г, 30Г, 35Г, 40Г, 45Г, 50Г, 60Г, 65Г, 70Г.

Чугунное литье, применяемое в строительных конструкциях (для опорных частей и элементов, работающих на сжатие с небольшим изгибом), должно удовлетворять требованиям прочности, приведенным в табл. III.1

В строительных конструкциях и изделиях цветные металлы применяют главным образом в виде различных сплавов (табл. III.2). В отдельных видах строительных конструкций и изделий применяют цинк и свинец.

Алюминиевые сплавы, применяемые для заклепок, болтов и болтов с обжимными кольцами, указаны в табл. III.3.

Объемный вес металлов, применяемых в строительстве, принимается равным, кг/м<sup>3</sup>:

Сталь и стальные отливки		Отливки из чугуна	7200
всех марок	7850	Цинковые отливки	7200
Алюминиевые сплавы	2700	Свинцовые отливки	11 350

В строительных конструкциях металлические профили: стальные — прокатные, холодноформованные и сварные; из алюминиевых сплавов — прокатные и прессованные.

Применение цветных металлов и сплавов в строительстве допускается только в случаях невоозможности замены их другими материалами.

Для строительных конструкций изготовляют металлические изделия: заклепки, болты, гайки, шайбы, винты, стальные сетки, присадочные материалы для сварки и канаты.

**Таблица III.2. Требования к механическим свойствам алюминиевых сплавов, применяемых в строительных конструкциях**

Марка сплава	Наименование сплава	Условный предел текучести не менее, кг/мм <sup>2</sup>	Временное сопротивление, кг/мм <sup>2</sup>	Относительное удлинение, проц.	Область применения (вид и условия эксплуатации конструкций или их элементов)
АМц-М АМц-п	Алюминиевомарганцевый	6 12	10 ÷ 17 15 ÷ 17	16 ÷ 22 16 ÷ 22	Ненагруженные элементы ограждающих конструкций зданий Малонагруженные элементы ограждающих конструкций зданий
АМг-М АМг-П	Алюминиевомагний с содержанием магния 2—2,8%	8 17	16 ÷ 23 21 ÷ 24	10 ÷ 18 4 ÷ 6	Ненагруженные и малонагруженные элементы ограждающих конструкций зданий Элементы из листов, совмещающие функции ограждающих и несущих конструкций
АМг6-М	Алюминиевомагний с содержанием магния 5,8—6,8%	16	32	15	Несущие конструкции (преимущественно листовые) общего назначения
АМг61-М	Алюминиевомагний	21	32 ÷ 41	12	Несущие конструкции (преимущественно листовые) общего и специального назначения, работающие на динамические нагрузки
АВ-Т <sup>3</sup> АВ-Т1 <sup>3</sup>	«Авиаль» — сплав повышенной пластичности	 23	18 ÷ 20 27 ÷ 31	14 ÷ 20 8 ÷ 12	Элементы из листов и пресованных профилей, совмещающие функции ограждающих и несущих конструкций в малонагруженных частях зданий Несущие конструкции; конструкции, совмещающие функции ограждающих и несущих

Марка сплава	Наименование сплава	Условный предел текучести не менее, кг/мм <sup>2</sup>	Временное сопротивление, кг/мм <sup>2</sup>	Относительное удлинение, проц.	Область применения (вид и условия эксплуатации конструкций или их элементов)
АД31-Т АД31-Т1	Сплав международного стандарта	10 15	16 ÷ 18 20	20 ÷ 25 10	Элементы, совмещающие функции ограждающих конструкций в малонагруженных частях зданий То же
АД33-Т1	Сплав международного стандарта	23 ÷ 26	27 ÷ 32	10 ÷ 18	Несущие конструкции
В92-Т	Самозакаливающийся свариваемый	22 ÷ 32	39 ÷ 46	9 ÷ 15	—
Д1-Т	«Дюралюмин» нормальной прочности	19 ÷ 25	36 ÷ 41	10 ÷ 15	Несущие конструкции
Д16-Т	«Дюралюмин» конструкционный теплопрочный (повышенной прочности)	26 ÷ 36 27 ÷ 34	40 ÷ 49	6 ÷ 14	То же
АЛ8	Алюминий — магний	—	29	9	—

**Таблица III.3. Марки и область применения алюминиевых сплавов для заклепок, болтов и болтов с обжимными кольцами**

Марка сплавов		Марка сплавов		Марка сплавов	
заклепок	применяемых конструкций	болтов	применяемых конструкций	болтов с обжимными кольцами	применяемых конструкций
АВ-Т1	АВ-Т, АВ-Т1 АД31-Т, АД31-Т1,	АМг5п АВ-Т1	АМг6 АВ-Т1, АД33-Т1 Д1-Т, Д16-Т	Д16п В-65, Б94	Д1-Б, Д16-Т Д1-Т, Д16-Т
Д18п	Д16-Т, Д1-Т	В94	Д1-Т, Д16-Т		
В65	Д16-Т, Д1-Т	Д16в	Д1-Т, Д16-Т		

**Примечание.** Разрешается применять болты и шайбы из углеродистых и низколегированных сталей и высокопрочные болты для соединенных элементов конструкций из алюминиевых сплавов. В этом случае должна быть предусмотрена защита от коррозии мест контакта алюминиевого сплава со сталью.

### ЛЕСНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИЗДЕЛИЯ И КОНСТРУКЦИИ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Лесные материалы и изделия для строительства подразделяются на следующие виды: лесоматериалы круглые (бревна); пиломатериалы и заготовки; изделия строганные погонажные; материалы для полов; плиты столярные; материалы для кровель, временных зданий; фанера; дрань штукатурная; столярные изделия.

К деревянным конструкциям относятся:

несущие конструкции, изготовляемые из естественной (неклееной) древесины; комплекты изделий и деталей для домов заводского изготовления; клееные конструкции.

Конструкции надлежит изготовлять из материалов, удовлетворяющих требованиям действующих стандартов на лесоматериалы и дополнительным требованиям в зависимости от категорий элементов конструкций:

I категория — растянутые (в том числе растянутые элементы составных балок) с использованием более 70% расчетного сопротивления древесины.

II категория: растянутые с использованием не более 70% расчетного сопротивления древесины; сжатые и изгибаемые.

III категория — настилы, обрешетка под кровлю и неотчетственные элементы, повреждение которых не нарушает целостности несущих конструкций.

Соединения элементов конструкций должны обеспечивать надлежащую жесткость и прочность. Пределы прочности древесины (сосны и ели), предназначенной для изготовления несущих деревянных конструкций, определяемые путем лабораторных испытаний малых стандартных образцов и приведенные к влажности 15% (абс.), должны быть не ниже, кгс/см<sup>2</sup>:

При сжатии волокон . . . . . 300  
При статическом изгибе . . . . . 500

Влажность бревен для несущих конструкций, в том числе для пролетных строений мостов, устанавливается не более 25%.

Пиломатериалы (табл. III.4) разделяют на:

доски толщиной 100 мм и менее при отношении ширины к толщине более 2;  
бруски толщиной 100 мм и менее при отношении к толщине 2 и менее;  
брусья (четырёхконтные и двухконтные) толщиной и шириной более 100 мм.

Пиломатериалы изготовляют из древесины хвойных и лиственных пород, кроме того, для изготовления пиломатериалов применяются ясень, клен, граб, вяз, ильм, берест (карагач), согласно действующим стандартам.

Таблица III.4. Размеры пиломатериалов хвойных пород по толщине и ширине, мм (для древесины влажностью (абс.) 15%)

Виды пиломатериалов	Толщина	Ширина									
		80	90	100	110	130	150	180	200	220	250
Доски	13	80	90	100	110	130	150	—	—	—	—
	16	80	90	100	110	130	150	180	—	—	—
	19	80	90	100	110	130	150	180	200	—	—
	21	80	90	100	110	130	150	180	200	220	250
	25	80	90	100	110	130	150	180	200	220	250
	32	—	—	100	110	130	150	180	200	220	250
Бруски	40	—	—	100	110	130	150	180	200	220	250
	50	—	—	100	—	130	150	180	200	220	250
	60	—	—	100	—	130	150	180	200	220	250
	75	80	—	100	—	130	150	180	200	220	250
	100	—	—	100	—	130	150	180	200	220	250
	130	—	—	—	—	130	150	180	—	—	—
	150	—	—	—	—	—	150	180	200	—	—
	180	—	—	—	—	—	—	180	—	220	—
	200	—	—	—	—	—	—	—	200	—	250
	220	—	—	—	—	—	—	—	—	220	250
250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	250	

Таблица III.5. Размеры брусков для шпунта

Вид брусков	Размеры		Порода дерева для изготовления брусков	Сорт древесины
	длина, м	сечение, мм		
Бруска для шпунта из пород хвойных	2,5—8,5 с градацией через 0,25	100 × 200	Сосна, ель, лиственница, пихта и кедр	2
		150 × 240		
		180 × 280		
лиственных	1,5—3 с градацией через 0,1	120 × 180	Береза и осина	1
		—		
Бревна для свай	От 4,5 до 16	Диаметр в верхнем отрубе не менее 18	Сосна и лиственница	1

Пиломатериалы лиственных пород должны иметь следующие размеры: длину — от 1 до 6,5 м с градацией в 0,25 м; толщину — 13, 16, 19, 22, 25, 32, 40, 50, 60 и 75 мм; ширину: обрезные — 80, 90, 100, 110, 130, 150, 180 и 200 мм; необрезные — от 50 мм и более с градацией 10 мм.

Для шпунта применяют только обрезные бруска, изготавливаемые из древесины хвойных или лиственных пород (табл. III.5).

Из брусков 100 × 200 и 120 × 180 мм выпиливается дощатый шпунт, а из брусков 150 × 240 и 180 × 280 мм — брусчатый шпунт.

Шпунт для временных сооружений (длиной до 3 м) можно изготавливать из лиственных пород.

Заготовками называют пиломатериалы, прирезанные применительно к габаритным размерам изделий из древесины, с припусками на усушку и обработку, предусмотренными действующими стандартами (табл. III.6).

Заготовки подразделяют:

по видам обработки — на пиленые, клееные и калиброванные (предварительно простроганные);

по размерам — на тонкие (толщиной до 32 мм), толстые (толщиной более 32 мм), досковые (толщиной от 7 до 100 мм и шириной более двойной толщины) и брусковые (толщиной от 22 до 100 мм и шириной не более двойной толщины).

Таблица III.6. Размеры пиленых, клееных и калиброванных заготовок из древесины хвойных и лиственных пород, мм

Виды заготовок	Толщина	Ширина												
		40	50	60	70	75	80	90	100	110	130	150	180	200
Досковые	7	40	50	60	70	75	80	90	100	—	—	—	—	—
	10	40	50	60	70	75	80	90	100	—	—	—	—	
	13	40	50	60	70	75	80	90	100	110	130	—	—	
	16	40	50	60	70	75	80	90	100	110	130	150	—	
	19	40	50	60	70	75	80	90	100	110	130	150	180	
Брусковые	22	40	50	60	70	75	80	90	100	110	130	150	180	200
	25	40	50	60	70	75	80	90	100	110	130	150	180	200
	32	40	50	60	70	75	80	90	100	110	130	150	180	200
	40	40	50	60	70	75	80	90	100	110	130	150	180	200
	50	—	50	60	70	75	80	90	100	—	130	150	180	200
	60	—	—	60	70	75	80	90	100	—	130	150	180	200
	75	—	—	—	—	75	80	90	100	110	130	150	180	200
	100	—	—	—	—	—	80	90	100	—	130	150	180	200

К строганым погонажным деталям относятся: наличники, раскладки, плинтусы, галтели, доски для настила чистых полов, поручни для металлических и деревянных перил, проступы, доски подоконные, наружная обшивка (табл. III. 7).

Материалы для полов подразделяют в соответствии с действующими стандартами на следующие виды: штукатурный паркет с пазом и гребнем; наборный паркет, наклеенный на бумагу; паркетные доски; доски для настилки чистых полов; шашка торцовая — прямоугольная, шестигранная; плиты древесно-волоконные для покрытия полов.

Планки для всех видов паркета изготавливают из дуба, бука, березы, сосны, лиственницы, ясеня, клена, береста (карагача), вяза, ильма, каштана, граба, белой акации, гледичии.

Доски для настилки чистых полов изготавливают из сосны, ели, лиственницы, пихты, кедра, березы, бука и ольхи, а шашку торцовую — из древесины хвойных и твердых лиственных пород, за исключением пихты, березы, бука и дуба.

Плиты столярные состоят из реечных щитов, склеенных рубашками из шпона. Подразделяют плиты:

по виду материала рубашек — на облицованные строганой фанерой с одной или обеих сторон и на необлицованные;

по виду обработки поверхности рубашек — на шлифованные с одной или обеих сторон и на нешлифованные;

по точности обработки — на плиты обычной и повышенной точности;

по виду клея, принимаемого для склеивания рубашек со щитом, — на склеенные синтетическими смолами и на склеенные белковыми клеями.

Щиты плит изготавливают из древесины хвойных и мягких лиственных пород, а также из березы, причем в каждом щите рейки должны быть из древесины одной породы.

**Таблица III.7. Сечения строганных погонажных деталей пиломатериалов и заготовок**

Наименование изделий	№ типов	Размеры (ширина и толщина), мм	
		изделий	пиломатериалов и заготовок
Наличники	1	74 × 22	80 × 25
	2	74 × 13	80 × 16
	3 и 5	54 × 13	60 × 16
		74 × 13	80 × 16
		34 × 13	40 × 16
		44 × 34	50 × 40
Раскладки	1	24 × 19	Доски толщиной 25
	2	24 × 13	30 × 16
Плинтусы	—	74 × 16	80 × 19
Галтели	—	64 × 22	Доски толщиной 25
Доски для настилки чистых полов	1	74 × 22	80 × 25
		84 × 22	90 × 25
		94 × 22	100 × 25
		104 × 22	110 × 25
		124 × 22	130 × 25
	2	74 × 29	80 × 32
		84 × 29	90 × 32
		94 × 29	100 × 32
		104 × 29	110 × 32
		124 × 29	130 × 32
	3	74 × 37	80 × 40
		84 × 37	90 × 40
		94 × 37	100 × 40
		104 × 37	110 × 40
		124 × 37	130 × 40
Поручни для металлических перил То же, для деревянных перил	1	54 × 34	60 × 40
	2	74 × 34	80 × 40
	3	74 × 44	80 × 50
Проступи	1 и 2	144 × 44	150 × 50
		124 × 44	130 × 50
		94 × 44	100 × 50
Подоконные доски	1, 2, 3	95 × 44	100 × 50
	1, 2	144 × 44	150 × 50
	4	54 × 34	60 × 40

Рубашки изготовляют: необлицованных плит — из березового, ольхового, букового и соснового шпона не ниже сорта ВВ; облицованных плит — из строганой фанеры не ниже 2-го сорта. Основные размеры плит: длина (в направлении длины реек) и ширина — 1800 × 1220; 2120 × 1270; 2500 × 1220 и 2500 × 1525 мм; толщина — 16, 19, 22, 25, 30, 35, 40, 45, и 50 мм. Толщина всех слоев каждой рубашки необлицованных плит должна быть не менее 3,6; 4 мм для плит толщиной соответственно 16—35; 35 мм.

В строительстве применяют фанеру клееную, бакелизированную и декоративную. Фанеру клееную подразделяют:

в зависимости от водостойкости (вид клея) — повышенной водостойкости, склеенную клеями типа фенолформальдегидных — марки ФСФ; средней водостойкости, склеенную карбамидными или альбумино-казеиновыми клеями (марок ФК и ФБА); ограниченной водостойкости, склеенную белковыми клеями (марки ФБ);

в зависимости от вида обработки поверхностей рубашек — шлифованную (или циклеванную с одной или двух сторон) и нешлифованную.

Фанеру клееную изготовляют из березы, бука, осины, ясеня, ильма, дуба, липы, ольхи, сосны, ели, кедра и пихты. Клееную фанеру выпускают:

**Таблица III.8. Размеры декоративной фанеры, мм**

Длина или ширина	Ширина или длина	Толщина	Длина или ширина	Ширина или длина	Толщина
1830	1220	1,5; 2; 2,5	1525	1220	8; 10 и 12
1525	1525	3; 4; 5; 6	1525	725	
			1220	725	

длиной (или шириной) 1830, 1525, 1220 и 725 мм; длина листа фанеры определяется по направлению волокон древесины рубашек;

толщиной 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 6; 8; 9; 10 и 12 мм; наименьшая толщина березовой и ольховой фанеры — 1,5 мм, а из других пород — 3 мм.

Бакелизированная фанера изготовляется из березового шпона, удовлетворяющего требованиям стандарта, при этом рубашки фанеры должны соответствовать сорту В, а сердинка — сорту ВВ. Толщина шпона должна быть не более 1,5 мм; рубашки фанеры собирают из целых листов шпона по ширине.

В зависимости от применяемого вида смолы бакелизированная фанера подразделяется на марки: БФС, БФВ-1 и БФВ-2. У фанеры марки БФС рубашки пропитывают или намазывают, а сердинки намазываются спирторастворимыми смолами; марки БФВ-1 — соответственно спирторастворимыми и водорастворимыми смолами, марки БФВ-2 — только водорастворимыми смолами.

Бакелизированная фанера выпускается листами длиной и шириной, мм: (7700 × 2000); (7700 × 1000); 5600 × 1200; (5000 × 2000); (5000 × 1200); 4850 × 1200; 4400 × 1500; (4050 × 1200); (3600 × 1500); (3600 × 1200); (3600 × 1000); (3000 × 1200); (2500 × 1500); (2000 × 1200); (1850 × 1200); (1550 × 1200). Толщина фанеры — 5, 7, 10, 12, 14 и 16 мм, причем толщиной 7 мм изготовляется только фанера марки БФС. Размеры, заklоченные в скобки, не должны учитываться при проектировании нового оборудования.

Фанера размерами 7700 × 2000; 7700 × 1000; 5000 × 2000 мм изготовляется по особому соглашению, причем толщиной только 7 мм.

Допускается выпуск фанеры (не более 10%) меньших размеров по длине и ширине с градацией через 100 мм; минимальный размер листа в этом случае должен быть по длине 1500 и ширине 700 мм.

Отклонения от установленных размеров фанеры допускаются: по длине ±50 мм (для фанеры толщиной 7 мм ±100 и —20 мм по ширине ±20 мм); по толщине для: 5 мм фанеры ±0,5; 7 мм фанеры ±0,8; 10, 12 и 14 мм фанеры 0,9; 16 мм фанеры +1,5 и —1 мм.

Влажность фанеры не должна превышать 8 ± 2% (абс). Декоративную фанеру (табл. III.8) изготовляют из березового, ольхового и липового шпона, удовлетворяющего требованиям стандарта; для внутренних слоев допускается применение осины и сосны. Декоративную фанеру подразделяют:

по виду облицовки — на фанеру марки ДФ-1, поверхность которой облицована бесцветной или окрашенной пленкой, и на фанеру марки ДФ-2, поверхность которой облицована пленкой и декоративной бумагой;

по количеству облицованных сторон — на одностороннюю и двустороннюю; по отделке лицевых поверхностей — на глянцевую и полуматовую.

Фанеру клееную повышенной водостойкости (на клеях типа фенолформальдегидных) применяют: в несущих конструкциях (балки, арки, рамы и т. п.), в открытых



сооружениях — с защитой от увлажнения покраской, в помещениях с влажностью воздуха не выше 70% — без окраски; в кровельных щитах — с гидроизоляцией; в стенах и других наружных частях зданий — с защитой от увлажнения окраской; в опалубке.

Фанеру средней водостойкости (на карбамидных или альбумино-казеиновых клеях) используют: в перегородках, внутренних обшивках и других внутренних частях зданий;

Фанеру бакелизированную применяют в несущих конструкциях (балки, арки, рамы и т. п.) без окраски, независимо от влажности воздуха.

Фанеру декоративную используют: во внутренней отделке зданий (стены, перегородки, панели), в дверных полотнах и встроенной мебели как отделочный и конструктивно-отделочный материал.

Таблица III.9. Размеры драги штукатурной, мм

Драга	Ширина	Толщина	Драга	Ширина	Толщина
Щипаная отборная	15—25	3—4	Шпоновая	14—30	2—5
» рядовая	12—30	2—5	Пиленая	25—40	До 5

Примечание. Длина 1000—2400 мм.

Драга штукатурную по способу изготовления подразделяют: на щипаную (отборную и рядовую), шпоновую и пиленую (табл. III.9).

Окна и балконные двери для жилых зданий изготавливают: с двойными переплетами, полотнами с форточками; со спаренными переплетами и полотнами.

Окна и балконные двери для общественных зданий: с двойными переплетами и полотнами, с верхними и нижними фрамугами; со спаренными переплетами, с верхними и нижними фрамугами и полотнами.

Таблица III.10. Окна и балконные двери для жилых и общественных зданий

Окна и балконные двери	Класс	Этажность
С двойными переплетами, открывающиеся: внутри в разные стороны	I, II	2 этажа и более
Со спаренными переплетами	I, II, III	Не более 2 этажей
	I, II, III	Любой этажности

Примечание. Рекомендуется применять притворы с наплавом. Уплотняющие прокладки прикрепляются к наплавом, притворам и форточкам внутренних переплетов и балконных дверей.

Влажность переплетов, фрагм и полотен для жилых и общественных зданий не более 12%, коробок — 18.

Двери для жилых и общественных зданий бывают щитовые глухие и остекленные; шкафные щитовые, фрагмы.

Влажность реечных плит, щитовые двери 10%; коробок внутренних дверей и фрагм — 12; коробок наружных дверей — 18, шкангов и нагелей — 7%.

Перегородки и панели бывают: щитовые, филенчатые, глухие и остекленные (перегородки).

Влажность филенок дощатых — 12%, прочих изделий — 12—15.

Столярные изделия изготавливают из древесины хвойных пород (сосны, кедра, лиственницы, ели и пихты); лиственные породы (бук, береза, ольха, осина и тополь) применяют для изготовления только внутренних дверей и фрагм в помещениях с относительной влажностью воздуха не свыше 70%.

Виды применяемых окон и балконных дверей в жилых и общественных зданиях указано в табл. III.10.

Комплекты деревянных изделий и деталей для домов заводского изготовления следующие:

для брусчатых домов;  
для каркасных домов со стенами из несущего деревянного или железобетонного каркаса с различными заполнителями;

для панельных домов со стенами из несущих панелей — деревянных (щитов), железобетонных или из других материалов с различными заполнителями;

комплекты для домов со стенами из местных каменных и других строительных материалов.

Состав комплекта деревянных изделий и деталей для домов устанавливается проектом в соответствии с существующим порядком комплектации и вставки.

Клеевые конструкции применяют в покрытиях, перекрытиях и мостах в качестве: балок двутаврового и прямоугольного сечения;

арок и частей металлодеревянных ферм в виде криволинейных и прямолинейных блоков верхних поясов ферм и элементов решетки;

рам и стоек;  
свай и шпунта;

мостовых брусьев, впап, переводных брусьев;  
клефанерных щитов ограждающих частей зданий (покрытий, стен и перекрытий),

а также инвентарной опалубки.

Клеевые конструкции изготовляют из досок (брусков) или из досок (брусков) и фанеры в заводских условиях в соответствии с указаниями утвержденной инструкции.

## МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДРЕВЕСИНЫ ОТ ГНИЕНИЯ, ПОРАЖЕНИЯ ДРЕВОТОЧЦАМИ И ВОЗГОРАНИЯ

Антисептики для защиты деревянных конструкций от гниения подразделяют на следующие группы:

применяемые в водных растворах; антисептические пасты на основе водорастворимых антисептиков; маслянистые; применяемые в органических растворителях.

Для защиты деревянных конструкций от поражения дереворазрушающими насекомыми и другими древооточцами используют инсектициды, подразделяемые на такие группы:

для защиты древесины во вновь строящихся зданиях и сооружениях; применяемые для обработки древесины, пораженной дереворазрушающими насекомыми (на складах и при ремонтных работах).

Материалы для защиты деревянных конструкций от возгорания (аитипирены) подразделяют на:

огнезащитные пропиточные составы; огнезащитные покрытия.

Антисептики, инсектициды и аитипирены должны удовлетворять следующим основным требованиям:

защищать древесину от гниения, поражения дереворазрушающими насекомыми и возгорания в течение заданного срока;

быть безопасными для людей и животных, не выделять при эксплуатации зданий и сооружений отравляющих веществ, газов, пыли, а также неприятных запахов (за исключением антисептиков, применяемых в открытых сооружениях);

проникать в древесину на требуемую глубину;

не понижать прочности древесины; не повышать ее гигроскопичности и электропроводности, не вызывать коррозии металлических частей; быть стойкими к температурным воздействиям при пропитке, сушке и прессовании древесины и древесных материалов.

Антисептики, инсектициды и аитипирены должны применяться с учетом влажности древесины и других обрабатываемых материалов (камыша, соломы и т. п.), а также условий эксплуатации их в конструкциях и изделиях.

Материалы для защиты древесины от гниения (антисептики). Антисептики, применяемые в водных растворах: фтористый натрий, натрий фтористый содовый, натрий кремнефтористый, аммоний кремнефтористый, цинк хлористый, антисептик ФДХ пентахлорфенолят натрия, оксидифенолят натрия, уралит, препарат ГР-48.

Антисептики в водных растворах надлежит применять для защиты тех деревянных конструкций и изделий из древесины, камыша, костры, древесных стружек, опилок, которые в период эксплуатации будут защищены от увлажнения и вымывающего действия воды.

Таблица III.11. Характеристика и области применения антисептиков, растворимых в воде

Антисептик	Растворимость в воде, проц. при температуре, град	Концентрация антисептического раствора, проц.	Характеристика	Основное назначение	Не допускается применять
Натрий фтористый и натрий фтористый содовый	3,7 при 20%; 4,6 при 80%	3—4	Без запаха, не окрашивает древесину, не понижает ее прочность, не корродирует металлы. При взаимодействии с известью, мелом, цементом и гипсом образуется малорастворимый нетоксичный фтористый кальций	Для элементов жилых, общественных и производственных зданий. Для шпал, элементов мостов, опор линий связи с последующей гидроизоляцией. Для материалов и изделий, изготавливаемых с использованием древесных стружек, опилок и дробленки, камыша и торфа	В смеси с известью, мелом, цементом и гипсом. Для шпал железнодорожных путей с автоблокировкой, для пропитки столбов (по всей их длине) и элементов линий электропередачи и контактных сетей. Для открытых сооружений со сроком службы более 15 лет
Натрий кремнефтористый	0,7 при 20%; 1,8 при 80%	3—4	Без запаха, не окрашивает древесину, не понижает ее прочность, не корродирует металлы. При взаимодействии с известью, мелом, цементом и гипсом образуется малорастворимый фтористый кальций. Применяется с кальцинированной содой, жидким стеклом, медным и железным купоросом	Для элементов жилых, общественных и производственных зданий. Для шпал, элементов мостов, опор линий связи с последующей гидроизоляцией. Для материалов и изделий, изготавливаемых с использованием древесных стружек, опилок и дробленки, камыша и торфа.	В смеси с известью, мелом, цементом и гипсом. Для шпал железнодорожных путей с автоблокировкой, для пропитки столбов (по всей их длине) и элементов линий электропередачи и контактных сетей. Для открытых сооружений со сроком службы более 15 лет
Аммоний кремнефтористый	18,5 при 25°; 32,3 при 75°	5—10	Без запаха, не окрашивает древесину, не понижает ее прочность, вы-	Для элементов жилых, общественных и производственных зданий.	
			зывает слабую коррозию металлов. Легко вымывается водой из пропитанной древесины	Для материалов и изделий, изготавливаемых с использованием древесных стружек, опилок и дробленки, камыша и торфа	
Цинк хлористый: твердый марки А и жидкий марки Б	Высокая	5	Без запаха, корродирует металл, при концентрации раствора выше 5% понижает прочность древесины. В целях снижения корродирующего действия и снижения степени выщелачиваемости применяется с добавкой бихромата натрия, последний придает слабую окраску древесине	Для шпал и крепей в подземных сооружениях с последующей гидроизоляцией	Для пропитки шпал железнодорожных путей с автоблокировкой и для элементов электропередачи и контактных сетей
Антисептик ФДХ на основе фтора, динитрофенола и хромовокислого натрия	3,7 при 20°; 2,6 при 80° (по натрию фтористому)	3—4	Обладает запахом фенола, слабо окрашивает древесину, не понижает ее прочность, летуч, не корродирует металл	Для открытых сооружений, элементов мостов, для шпал, опор линий связи и т. п.	Внутри жилых, общественных, производственных зданий и складов пищевых продуктов
Пентахлорфенолят натрия	Высокая	5—10	Обладает запахом фенола, слегка окрашивает древесину, не понижает ее прочность, не корродирует металл	Для элементов жилых, общественных и производственных зданий. Для деталей машин и других изделий, защищенных от вымывающего действия воды. Для материалов и изделий, изготавливаемых с использованием древесных стружек, опилок и дробленки, камыша и торфа	Для открытых поверхностей деревянных конструкций и изделий, выходящих непосредственно во внутреннее пространство помещений жилых и общественных зданий, а также в зданиях предприятий и складов пищевой промышленности

Антисептик	Растворимость в воде, проц., при температуре, град	Концентрация антисептического раствора, проц.	Характеристика	Основное назначение	Не допускается применять
Оксидифенолят натрия (натровый фенолят технического оксидифенила)	Высокая	5—10	Обладает запахом фенола, слегка окрашивает древесину, не понижает ее прочность, не корродирует металл	Для элементов жилых, общественных, производственных зданий. Для деталей машин и других изделий, защищенных от вымывающего действия воды. Для материалов и изделий, изготовляемых с использованием древесных стружек, опилок и дробленки, камыша и торфа	Для открытых поверхностей деревянных конструкций и изделий, выходящих непосредственно во внутреннее пространство помещений жилых и общественных зданий, а также в зданиях предприятий и складов пищевой промышленности
Уралит (смесь фтористого натрия с динитрофенолом)	3,7 при 20°; 4,6 при 80° (по натрию фтористому)	5—10	Обладает запахом фенола; окрашивает древесину в желтый цвет, не понижает ее прочность, корродирует металл, летуч и горюч. Применяется в пастах.	Для открытых элементов и элементов, соприкасающихся с землей, защищенных гидроизоляцией от вымывающего действия воды (шпал, элементов мостов, столбов и т. п.)	Внутри жилых, общественных и производственных зданий и складов пищевых продуктов
Препарат ГР-48 (на основе пентахлорфенола)	Высокая	0—75— 1,5	Без запаха, не окрашивает древесину, не понижает ее прочность, металл не корродирует	Для защиты высококачественных пиломатериалов от синевы и плесени	Для открытых поверхностей деревянных конструкций и изделий, выходящих непосредственно во внутреннее пространство помещений

Характеристика и области применения антисептиков, растворимых в воде, приведены в табл. III.11.

Антисептические пасты на основе водорастворимых антисептиков по характеру связующего подразделяются на битумные, на кузбасслаке, экстрактовые и глиняные.

Битумные пасты, изготавливаемые на основе битумов, и пасты на кузбасслаке огнеопасны при приготовлении, в период высыхания растворителя с резким запахом, не корродируют металл. Эти пасты наносят на древесину любой влажности, водой вымываются слабо.

Экстрактовые пасты, изготавливаемые на основе экстракта сульфитных щелоков, и глиняные пасты не горючие, не имеют запаха, не корродируют металл, не водостойки — легко вымываются водой.

Антисептические пасты надлежит применять для защиты деревянных элементов и конструкций, находящихся в условиях повышенной влажности. Открытые и соприкасающиеся с землей поверхности элементов и конструкций, обработанные антисептическими пастами, следует защищать от вымывающего действия воды гидронепроницаемыми обмазками (битумными, на кузбасслаке и др.). Пасты могут быть использованы также для заполнения трещин, образующихся в открытых деревянных конструкциях и сооружениях, с целью предохранения их от загнивания.

Составные части битумных паст: фтористый натрий; нефтебитум марок БН-III и БН-IV; зеленое масло — фракция газовой смолы от пиролиза нефтяных продуктов (заменитель-сольвентнафт); торфяная мука и другие наполнители.

Компоненты пасты на кузбасслаке: фтористый натрий; лак каменноугольный; каолин.

Не допускается применение битумных паст и паст на кузбасслаке: в смеси с известью, мелом, цементом и гипсом (во избежание потери токсичности); для открытых деревянных поверхностей, выходящих непосредственно во внутреннее пространство помещений жилых и общественных зданий, а также в зданиях предприятий и складов пищевой промышленности.

Составы экстрактовых паст на фтористом натрии: фтористый натрий; экстракт сульфитных щелоков (заменители — каолин и глина).

Состав экстрактовых паст на кремнефтористом натрии и соде: кремнефтористый натрий; сода кальцинированная; экстракт сульфитных щелоков (заменители — каолин и глина).

Состав глиняных паст на кремнефтористом натрии и соде: кремнефтористый натрий; сода кальцинированная; глина жирная, экстракт сульфитных щелоков.

Экстрактовые пасты используют для элементов жилых, общественных и производственных зданий, защищенных от воздействия воды. Не допускается применение экстрактовых паст на мокрых и строганых наклонных и вертикальных поверхностях (во избежание стекания пасты).

Основные виды маслянистых антисептиков: масло каменноугольное для пропитки древесины, масло каменноугольное полудюксовое и масло сланцевое шпалопропиточное.

Маслянистые антисептики надлежит применять для защиты элементов зданий, сооружений и конструкций, находящихся на открытом воздухе, в земле или воде, путем пропитки под давлением или в высокотемпературных и горяче-холодных ваннах.

Масло каменноугольное для пропитки древесины и масло каменноугольное полудюксовое — горючее с резким запахом, окрашивают древесину в темный цвет, устойчивы к выщелачиванию водой, не корродируют металл.

Масло сланцевое по токсичности уступает каменноугольному маслу, легче выщелачивается из древесины, в остальном имеет те же свойства.

Не допускается применение маслянистых антисептиков: внутри помещений жилых, общественных и производственных зданий и складов пищевых продуктов; в подземных сооружениях и шахтах; для элементов, примыкающих к дымоходам.

Антисептики, применяемые в органических растворителях: пентахлорфенол, оксидифенил и нафтенат меди, получаемый путем обработки мылонафта сульфатом меди.

Пентахлорфенол в чистом виде не горюч, обладает запахом фенола, не корродирует металл. В качестве растворителя используют нефтепродукты типа солярового и каменноугольного масел, ароматические углеводороды, мазут М-20 и М-40.

Концентрация раствора 5%.

Основное назначение — для увеличения токсичности маслянистых антисептиков и нефтяных продуктов; для изделий, обработку которых водными растворами антисептиков производить нельзя.

Не допускается применение пентахлорфенола: внутри жилых, общественных и производственных зданий, шахт, если в качестве растворителей использованы каменноугольные или сланцевые масла; независимо от вида растворителя для антисептирования открытых поверхностей деревянных изделий, выходящих непосредственно во внутреннее пространство помещений предприятий и складов пищевой промышленности.

Оксидифенил в чистом виде не горюч, обладает запахом фенола, не корродирует металл. В качестве растворителя используют нефтепродукты типа солярового и каменноугольного масел, ароматические углеводы, мазут М-20 и М-40. Концентрация раствора 5%. Основное назначение — для увеличения токсичности маслянистых антисептиков и нефтяных продуктов; для изделий, обработку которых водными растворами антисептиков производить нельзя.

Не допускается применение оксидифенила и нафтената меди: внутри жилых, общественных и производственных зданий, шахт, если в качестве растворителей использованы каменноугольные или сланцевые масла; независимо от вида растворителя для антисептирования открытых поверхностей деревянных изделий, выходящих непосредственно во внутреннее пространство помещений предприятий и складов пищевой промышленности.

Нафтенат меди в чистом виде не горюч, цвет ярко-зеленый, не корродирует металл, устойчив против выщелачивания. В качестве растворителя используют керосин, мазут, сольвентнафт. Концентрация раствора 5%. Основное назначение — для элементов, подвергающихся увлажнению.

**Инсектициды.** Для защиты от поражения дереворазрушающими насекомыми деревянных элементов и конструкций вновь строящихся зданий и сооружений применяют: масло каменноугольное с растворителями — против морских древооточцев, термитов и жуков-точильщиков; масло сланцевое в смеси с каменноугольным или с добавкой пентахлорфенола — против морских древооточцев, термитов и жуков-точильщиков; пентахлорфенол и оксидифенил в органических растворителях при концентрации раствора 5—10% — против морских древооточцев, термитов и жуков-точильщиков; нафтенаты меди в органических растворителях при концентрации растворов в пересчете на медь не менее 3% — против морских древооточцев и термитов; купорос медный — исходный материал для приготовления нафтенатов меди и других комбинированных антисептиков; смесь буры с борной кислотой в соотношении 1:1 при концентрации раствора 10—20% — против жуков-точильщиков.

Для обработки древесины на складах и при ремонтных работах в случае обнаружения дереворазрушающих насекомых применяются инсектициды в виде дустов, суспензий, эмульсий и газообразных веществ.

ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан) в воде не растворяется. Растворимость в ацетоне 40,3% при 24°, в керосине — 6,9% при 20°, в маслах: зеленом — 43% при 20°, каменноугольном — 66% при 30°.

Применяемые составы: смесь 5,5% дуста ДДТ с тальком (порошок); смесь 10% дуста ДДТ с каолином; 20%-ный концентрат-эмульсия ДДТ — перед применением разбавляется водой до концентрации 5—10%; 50%-я эмульсия-паста; перед применением разбавляется водой до концентрации 5—10%; дезинсекталь — 10%-ный раствор ДДТ в керосине; беспламенные инсектицидные дымовые шашки, изготавливаемые из ДДТ с горючим наполнителем. Применяются для защиты от древооточцев.

ГХЦГ — гексахлоран (гексахлоран — циклогексан) в воде не растворяется. Растворимость в ацетоне — от 10,3 до 71,7%; в керосине — от 0,02 до 2%; в масле зеленом — до 19%. Обладает очень неприятным, долго сохраняющимся запахом.

Применяемые составы: смесь 12% дуста ГХЦГ с тальком (порошком); смесь 25% дуста ГХЦГ с фосфоритной мукой (порошок); беспламенные инсектицидные дымовые шашки, изготавливаемые из ГХЦГ с горючим наполнителем для защиты от домовых жуков-точильщиков. Два первых состава применяют для защиты от термитов и других древооточцев.

Хлорофос (диметилтрихлороксиэтилфосфонат технический) смешивается с водой в любых соотношениях. Обладает резким быстро исчезающим запахом. Быстро разлагается (от 7 до 30 дней). Применяемые составы: дусты, водные растворы, суспензии в органических растворителях и аэрозоли; концентрация хлорофоса 10%. Применяется хлорофос для защиты от домовых жуков-точильщиков.

Таблица III.12. Характеристика антипиренов

Антипирены	Растворимость в воде, проц., при температуре, град	Концентрация раствора, проц.	Характеристика	Применяемые компоненты состава
Диаммоний фосфат (аммоний фосфорнокислый)	28,6	12—20	Гигроскопичен при относительной влажности более 80%, металл не корродирует, древесину не окрашивает	По ГОСТу в смеси с сернокислым аммонием, бурой, борной кислотой и другими антипиренами
	20			
	97,6			
	60			
Сульфат аммония (аммоний сернокислый)	75,4	12—20	Гигроскопичен, корродирует металл, древесину не окрашивает	В смеси с фосфорнокислым аммонием или фосфорнокислым натрием и другими антипиренами
	20°			
	94,1			
	80			
Бура	2,3	20	Не гигроскопична, металл не корродирует	В смеси с борной кислотой в соотношении 1:1
	18°			
	31,4			
	8°			
Кислота борная	4,9	То же	То же	В смеси с бурой в соотношении 1:1
	20°			
	23,6			
	80			

Таблица III.13. Виды огнезащитных покрытий

Наименование	Состав краски	Цвет
<i>Атмосферостойкие покрытия</i>		
Краска ПХВО	Перхлорвиниловая смола парафин с пигментами	Любой, кроме белого
» МХС	Перхлорвиниловая смола, мел, хлорпарафин, олифа и другие компоненты	То же
» ХЛ	Хлорлакойль, уайт-спирит, сурик и другие компоненты	Серебристый
<i>Влагостойкие покрытия</i>		
Краска ХЛ-СЖ	Хлорлакойль, сланцевая смола и железный сурик	Темно-коричневый
<i>Невлагостойкие покрытия</i>		
Хлоридная краска ХЛ-К	Литопон, окись магния и хлористые соли	Белый
Силикатная краска СК-Л	Жидкое стекло и литопон с добавкой вермикулита	»
Сульфитно-глиняная обмазка	Сульфитный щелок и глина	Светло-коричневый
Суперфосфатная обмазка	Суперфосфат	Белый
Известково-глино-солевая обмазка ИГС	Известь, глина, соль	Светло-коричневый

Хлорданхлоридан в воде не растворяется, растворяется в органических жидкостях. Почти без запаха. Применяемые составы — 10%-ный дуст; 65%-ный концентрат с маслом и эмульгатором, смешивается с водой в любых отношениях. Применяется для защиты от домовых жуков-точильщиков.

Парадихлорбензол в воде не растворяется, растворяется в органических жидкостях, устойчив на воздухе. Пары жидкости используют для обработки гнезд термитов.

Полихлориды бензола (смесь ортодихлорбензола и парадихлорбензола) и хлорпикрин в воде не растворяются; являются растворителями многих органических веществ. Полихлориды бензола огнеопасны. Хлорпикрин ядовит.

Пары жидкости полихлорида бензола и хлорпикрина используют для обработки гнезд термитов.

**Материалы для защиты деревянных конструкций от возгорания (антипирены).** Антипирены, применяемые в огнезащитных пропиточных составах: диаммонийфосфат (аммоний фосфорнокислый двузамещенный), сульфат аммония (аммоний сернокислый) бора и кислота борная.

Огнезащитные составы надлежит применять для пропитки элементов из древесины, защищаемых от непосредственного воздействия воды и предназначенных для эксплуатации в помещениях с относительной влажностью воздуха не более 75%.

Обработка древесины антипиренами производится путем пропитки ее под давлением или в горяче-холодных ваннах, а также путем нанесения состава на поверхность (кистью или краскопультом).

Для комбинированной защиты древесины от возгорания и гниения в огнезащитные составы следует добавлять антисептики (фтористый натрия и др.), не снижающие огнезащитных свойств составов.

Характеристика антипиренов, составы и концентрации растворов приведены в табл. III.12.

Огнезащитные покрытия подразделяются на следующие виды: атмосферостойкие, применяемые для защиты наружных поверхностей деревянных элементов зданий и сооружений;

влагостойкие, применяемые для защиты деревянных элементов и конструкций зданий (кроме жилых и общественных) и сооружений, находящихся в условиях при влажности воздуха 61—75%;

невлагостойкие, применяемые для внутренних элементов зданий и сооружений в помещениях с влажностью воздуха 60% и менее.

Виды огнезащитных покрытий и их характеристики приведены в табл. III.13.

## ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ И АКУСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ

Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия различают:

по характеру строения: жесткие — плиты, кирпич, скорлупы, сегменты, сборные щиты; гибкие — маты, полужесткие плиты, шнуры, жгуты, матрацы, листы, рулоны; рыхлые — волокнистые, зернистые, порошкообразные;

по виду основного сырья: неорганические, органические; по показателям объемного веса в сухом состоянии на марки: 15, 25, 35, 50, 75; 100, 125, 150, 175, 220, 225, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600 и 700.

Материалы и изделия, имеющие промежуточную величину объемного веса, не совпадающую с показателями марок, указанных выше, относятся к ближайшей большей марке.

Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия должны удовлетворять следующим общим требованиям:

иметь объемный вес в сухом состоянии не более  $700 \text{ кг/м}^3$ ; не выделять веществ, снижающих прочность соприкасающихся элементов конструкций и качество отделки помещений; не выделять веществ, вредных для здоровья людей и вызывающих порчу пищевых продуктов.

Жесткие материалы и изделия с объемным весом выше  $500 \text{ кг/м}^3$  для теплоизоляции ограждающих конструкций зданий применять нельзя. Такие материалы и изделия могут быть допущены к применению только в качестве конструктивно-теплоизоляционных, т. е. с одновременным использованием как их теплозащитных свойств, так и несущей способности (например, в несущих и каркасных стенах, в конструкциях перекрытий и покрытий и т. п.).

Неорганические жесткие теплоизоляционные материалы и изделия:

плиты, скорлупы и сегменты жесткие минераловатные на синтетической связке, получаемые уплотнением и тепловой обработкой из минеральной ваты, пропитанной синтетической смолой;

плиты, скорлупы и сегменты жесткие минераловатные на битумной связке, получаемые формованием и сушкой из минеральной ваты и битумной эмульсии или пасты;

плиты, скорлупы и сегменты из ячеистых бетонов, получаемые формованием из неорганических вяжущих с введением порообразующих добавок;

плиты, скорлупы и сегменты перлитовые, получаемые формованием из вспученного перлита и вяжущих;

плиты из пеностекла, получаемые формованием и спеканием при нагревании тонкоизмельченной смеси стекла и газообразующих добавок;

плиты, скорлупы и сегменты асбестоцементные изоляционные, получаемые формованием и тепловой обработкой из портландцемента и асбеста;

плиты, скорлупы и сегменты вермикулитовые, получаемые формованием из вспученного вермикулита и вяжущих;

плиты пеноглинистые, получаемые формованием, сушкой и обжигом из глины и предварительно приготовленной пены;

плиты, скорлупы и сегменты из ячеистой керамики, получаемые формованием и вспучиванием при нагревании легкоплавкой глины;

плиты из крупнопористого керамзитопластобетона, получаемые формованием и тепловой обработкой из керамзитового гравия и синтетической смолы;

плиты из крупнопористого керамзитобетона, получаемые формованием и тепловой обработкой из керамзитового гравия и портландцемента.

Изделия из ячеистых бетонов подразделяют:

а) по способу получения на изготовленные: смешиванием вяжущего и предварительно приготовленной пены; введением в вяжущее газообразующих добавок;

б) по виду основного вяжущего иа: цементные, изготовленные из портландцемента — пенобетон и газобетон; силикатные, изготовленные из смеси извести с молотым или мелким песком, — пеносиликат и газосиликат;

гипсовые, изготовленные из гипса, — пеногипс и газогипс;

в) по условиям твердения на:

автоклавные;

неавтоклавные — отвердевшие при нормальной температуре либо подвергнутые пропарке при атмосферном давлении или электропрогреву.

Основные размеры изделий приведены в табл. III.14, III.15.

Материалы и изделия должны удовлетворять требованиям табл. III.16.

Органические жесткие теплоизоляционные материалы и изделия применяют следующих видов:

плиты древесно-волокнистые, получаемые формованием и сушкой из распущенных древесных или иных растительных волокон (костра, солома, камыш и т. п.);

плиты камышитовые (камышит), получаемые скреплением прессованного камыша (тростника) рядами проволочных основ, лежащих поперек стеблей камыша и стянутых между собой проволочными шпильками;

плиты, скорлупы и сегменты торфяные, изоляционные, получаемые формованием и сушкой из малоразложившегося торфа;

плиты цементно-фибритовые, получаемые прессованием из древесной шерсти и портландцемента;

плиты фибритные (арболитовые и др.), получаемые формованием из органического коротковолокнистого сырья (дробленая станочная стружка или щепа, сечка соломы или камыша, опилки, костра и др.) и портландцемента;

плиты, скорлупы и сегменты из пористых пластмасс (поропласты), получаемые прессованием (или без него) и тепловой обработкой из синтетических смол с введением порообразующих добавок.

Древесно-волокнистые плиты по характеру поверхности подразделяют на: изоляционные, имеющие неотделанные поверхности;

изоляционно-отделочные, имеющие лицевую поверхность, окрашенную или подготовленную к окраске.

Таблица III.14. Размеры неорганических жестких теплоизоляционных плит, мм

Вид изделия	Длина	Ширина	Толщина
Плиты жесткие минераловатные на синтетической связке	1000	500	40; 50; 60
То же, на битумной связке	1000	500	40; 50; 60
Плиты жесткие минераловатно-асбестовые	500; 1000	500	40; 50
Плиты из ячеистых бетонов	1000	500	40; 50 80—200 (через 20 мм)
Плиты перлитовые и перлитокерамические	500	500	30; 40; 50
Кирпич перлитокерамический, диатомовый и пенодиатомовый	230; 250	113; 123	40; 65
Плиты из пеностекла	500	400	80; 100; 120; 140
Плиты асбестоцементные изоляционные	1000	500	30
» асбестомagneзиальные и вулканитовые	500	170	30; 40; 50; 70
Плиты совелитовые	500	170	30; 40; 50; 60
» вермикулитовые	500; 1000	500	30; 40; 50
» известково-кремнеземистые	500; 1000	500	50; 70
» пеноглинистые	300	300	65; 110; 120 140; 160
Плиты из ячеистой керамики	500	400	30; 50; 70; 100; 120
Плиты из крупнопористого керамзитопластобетона	500—1000	400—700	100; 120; 140; 160
Плиты из крупнопористого керамзитобетона	500—1000	500	120; 160

Примечание. Плиты из ячеистых бетонов толщиной до 120 мм включительно по требованию потребителя должны изготавливаться длиной 500 мм.

Таблица III.15. Размеры неорганических жестких теплоизоляционных скорлуп и сегментов, мм

Внутренний диаметр	Изделия группы		Количество штук по окружности изолируемого объекта
	I	II	
33; 52; 67; 77 95; 116; 137; 161		30; 40; 50; 60	2 2—4
177; 197; 222; 246; 282; 327; 380; 392; 412; 430; 455; 480; 530	50; 60; 75; 80	75; 80	4—6

Примечания: 1. Длина изделий всех видов, кроме диатомовых и пенодиатомовых, должна быть не менее 500 мм; длина изделий диатомовых и пенодиатомовых должна быть не менее 330 мм.  
2. В группу I входят изделия из ячеистых бетонов, диатомовые и пенодиатомовые.  
3. В группу II входят изделия минераловатные, стекловатные, перлитовые, перлитокерамические, асбестоцементные, асбестомagneзиальные, совелитовые, вермикулитовые, вулканитовые, известково-кремнеземистые, из ячеистой керамики.

Таблица III.16. Требования к неорганическим жестким теплоизоляционным материалам и изделиям и их назначение

Вид изделий	Марки по объёмному весу в сухом состоянии, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии при $t = 25 \pm 5^\circ \text{C}$ , ккал м·ч/град, не более	Влажность, проц. по весу не более	Назначение
Плиты, скорлупы и сегменты жесткие минераловатные на синтетической связке	200 250	0,05 0,055	1 1	Ограждающие конструкции зданий и трубопроводов при температуре до 300°С
То же, на битумной связке	250 300 350 400	0,055 0,06 0,065 0,07	2,5 2,5 2,5 2,5	То же до 70°С
То же, пенобетонные, газобетонные, пеносиликатные автоклавные	300 350 400 500	0,08 0,087 0,095 0,11	15 15 15 15	» до 400°С
То же, пенобетонные и газобетонные неавтоклавные	400 500	0,095 0,11	15 15	То же
Плиты пеногипсовые и газогипсовые	500	0,11	20	Окружающие конструкции зданий II, III классов
Плиты, скорлупы и сегменты перлитовые	250 300 350  400 500	0,065 0,07 0,075  0,08 0,09	5 5 5  5 5	Трубопроводы при температуре: на минеральных вяжущих (кроме гипса) — до 600°С на синтетической связке — до 150°С на гипсе и битуме — до 60°С Ограждающие конструкции зданий
Плиты из пеностекла	200 300	0,08 0,09	1 1	Ограждающие конструкции зданий
Плиты, скорлупы и сегменты асбестоцементные изоляционные	300 400 500	0,075 0,08 0,09	15 15 15	Трубопроводы при температуре до 450°С и ограждающие конструкции зданий



Продолжение табл. III.16

Вид изделий	Марки по объемному весу в су- хом со- стоянии, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопровод- ности в сухом состоянии при $t = 25 \pm 5^\circ \text{C}$ , ккал м·ч/град, не более	Влаж- ность, проц. по весу не более	Назначение
Плиты, скорлупы и сегменты вермикулитовые	250 300 350 400	0,075 0,08 0,085 0,09	5 5 5 5	Трубопроводы при температуре: на минеральных вя- жущих (кроме гип- са) — до $600^\circ \text{C}$ на синтетической связке — до $150^\circ \text{C}$ на гипсе и битуме — до $60^\circ \text{C}$ Для теплоизоляции ограждающих кон- струкций зданий
Плиты пеноглинистые	400 500	0,1 0,115	1,5 1,5	Ограждающие кон- струкции зданий
Плиты, скорлупы и сегменты из ячеистой керамики	400	0,1	1,5	Ограждающие кон- струкции зданий и трубопроводов при температуре до $900^\circ \text{C}$
Плиты из крупнопористого керамзитопластобетона	300 400	0,09 0,12	10 6	Ограждающие кон- струкции зданий
То же из керамзитобетона	400 500	0,12 0,15	10 8	То же

**Примечание.** Применение пипсовых ячеистых бетонов, а также перлитовых и вермикулитовых изделий на пипсовом вяжущем в ограждающих конструкциях помещений с влажным и мокрым режимом не допускается.

Камышитовые плиты в зависимости от расположения стеблей камыша подразделяют на:  
плиты с поперечным расположением стеблей (вдоль короткой стороны плиты);  
плиты с продольным расположением стеблей (вдоль длинной стороны плиты).  
Пористые пластмассы (поропласты) по виду применяемых синтетических смол подразделяют на:

полистирольные, изготовленные из суспензионного (бисерного) или эмульсионного полистирола;

поливинилхлоридные, изготовленные из поливинилхлоридной смолы;

фенольные, изготовленные из фенолформальдегидной смолы.

Основные размеры изделий устанавливают по табл. III.17.

Размеры скорлуп и сегментов торфяных, пробковых и их пористых пластмасс устанавливают по табл. III.15 для изделий II группы.

Материалы и изделия должны удовлетворять требованиям табл. III.18.

Неорганические гибкие теплоизоляционные материалы и изделия применяются следующих видов:

маты, полужесткие плиты и скорлупы минераловатные на синтетической связке, получаемые уплотнением и тепловой обработкой из минеральной ваты, пропитанной синтетической смолой;

Таблица III.17. Размеры органических жестких теплоизоляционных плит, мм

Вид изделий	Длина	Ширина	Толщина
Плиты древесно-волоконные изоляционные	1200; 1600; 1800; 2500	1200; 1600	12,5; 16; 25; 8; 12,5 20
То же, изоляционно-отделоч- ные	2700; 3000		
Плиты камышитовые с по- перечным расположением стеблей	2400; 2600	550; 950	30; 50; 70
То же, с продольным распо- ложением стеблей	2800	1150; 1500	100
Плиты торфяные изоляцион- ные	1000	500	30
Плиты цементно-фибритовые	2000; 2400	500; 550	25; 50; 75; 100
Плиты фибритные (арболит- овые и др.)	500; 600; 700	500; 600; 700	50; 60; 70
Плиты пробковые	500—1000	500	20; 25; 30; 40; 60; 80
Плиты из пористых пласт- масс	500—1000	400—700	25; 30; 35; 40; 45; 50; 55; 60; 70; 80

Таблица III.18. Требования к органическим жестким теплоизоляционным материалам и изделиям и их назначение

Вид изделий	Марка по объемному весу в су- хом со- стоянии, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопровод- ности в сухом состоянии при $t = 25 \pm 5^\circ \text{C}$ , ккал/м·ч град, не более	Влаж- ность, проц. по весу, не более	Назначение
Плиты древесно-волоконные изоляционные	150 200 250	0,04 0,05 0,06	12 12 12	Ограждающие кон- струкции зданий III класса
То же изоляционно-отделоч- ные	250 300 350	0,06 0,07 0,08	12 12 12	Теплоизоляция с одновременной от- делкой поверхности ограждающих кон- струкций зданий III класса
Плиты камышитовые	175 200 250	0,05 0,06 0,08	18 18 18	Ограждающие кон- струкции зданий III класса
Плиты, скорлупы и сегмен- ты торфяные изоляционные	150 200 250	0,05 0,055 0,06	15 15 15	Ограждающие кон- струкции зданий III класса и трубо- проводов при тем- пературе до $100^\circ \text{C}$

Продолжение табл. III.18

Вид изделий	Марка по объемному весу в сухом состоянии, кг/м³	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии при $t = 25 \pm 5^\circ \text{C}$ , ккал/м·ч·град, не более	Влажность, проц. по весу, не более	Назначение
Плиты цементно-фибrolитовые	300	0,085	20	Ограждающие конструкции зданий II и III классов
	350	0,095	20	
	400	0,105	20	
	500	0,13	20	
Плиты фибритные (арболитовые и др.)	500	0,1	20	То же
Плита, скорлупы и сегменты из пористых пластмасс: полистирольных на суспензионном полистироле	25	0,03	2	Ограждающие конструкции зданий и трубопроводов при температуре до 60° C
	35	0,03	2	
полистирольных на эмульсионном полистироле	50	0,03	1	То же
	75	0,03	1	
	100	0,035	1	
	150	0,04	1	
	200	0,045	1	
поливинилхлоридных	75	0,03	3	»
	100	0,035	3	
	150	0,04	3	
	200	0,045	3	
фенольных	150	0,04	1	»
	200	0,045	1	

Примечания 1. Применены древесно-волоконистых и торфяных изоляционных плит, подвергнутых в процессе изготовления или в готовом виде специальной обработке, обеспечивающей их биостойкость, допускается в зданиях II класса.

2. Применение древесно-волоконистых и торфяных изоляционных плит, камышита и пористых пластмасс допускается только по согласованию с органами пожарной охраны.

плиты полужесткие минераловатные на битумной связке, получаемые уплотнением из минеральной ваты, пропитанной битумом марки не ниже БН-IV; войлок минераловатный на битумной связке, получаемый уплотнением минеральной ваты, пропитанной битумом;

маты минераловатные прошивные, получаемые прошивкой слоя минеральной ваты, уложенного в оболочку из бумаги или металлической сетки;

маты, полужесткие плиты и скорлупы стекловатные на синтетической связке, получаемые уплотнением в тепловой обработке из стеклянной ваты, пропитанной синтетической смолой;

маты стекловатные прошивные, получаемые прошивкой слоя стеклянной ваты;

бумага асбестовая листовая и рулонная;

картон асбестовый;

фольга алюминиевая.

Основные размеры изделий устанавливаются по табл. III.19.

Размеры полужестких минераловатных скорлуп устанавливаются по табл. III.15 для изделий II группы до внутреннего диаметра 280 мм.

Материалы и изделия должны удовлетворять требованиям табл. III. 20.

Таблица III.19. Размеры неорганических гибких теплоизоляционных материалов и изделий, мм

Вид материалов и изделий	Длина	Ширина	Толщина
Маты минераловатные на синтетической связке	1000—1500	350—1000	30; 40; 50; 60
Плиты полужесткие минераловатные на синтетической связке	500; 1000	350—700	30; 40; 50; 60
То же, на битумной связке	1000	500	50; 60; 70; 80
Войлок минераловатный на битумной связке	1000—3000	375—1250	30; 40; 50; 60
Маты минераловатные прошивные	600—1200	300; 1000	30; 40; 50; 70; 80; 90; 100
Маты стекловатные на синтетической связке	—	1000; 1500	30; 40; 50; 60
Плиты полужесткие стекловатные на синтетической связке	1000	500; 1000	30; 40; 50; 60
Маты стекловатные, прошивные	1000—3000	200—750	20; 30; 50
Бумага асбестовая листовая	1000	950	0,5; 1; 1,5
То же рулонная	—	670; 950	0,3; 0,4; 0,5
		1150	0,65; 1
Картон асбестовый	900; 1000	900; 1000	2; 2,5; 3; 3,5; 4; 5; 6; 8; 10
Жгут стекловатный	—	—	30
» минераловатный	—	—	30
Шнур асбестовый	—	—	5; 6; 8; 10; 13; 16; 19; 22; 25
			13; 16
Шнур асбестомagneзиальный	—	—	19; 22; 25; 28; 32
Пухшнур асбестовый	—	—	20; 25; 30
Матрацы асбестовые и стеклотканые	—	200—440	0,005; 0,006; 0,007
Фольга алюминиевая	—	200—4570	0,009—0,04

Таблица III.20. Требования к неорганическим гибким теплоизоляционным материалам и изделиям и их назначение

Вид материалов и изделий	Марка по объемному весу в сухом состоянии, кг/м³	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии при $t = 25 \pm 5^\circ \text{C}$ , ккал/м·ч·град, не более	Влажность, проц. по весу сухо, не более	Назначение
Маты минераловатные на синтетической связке	75; 100	0,046	1	Ограждающие конструкции зданий и трубопроводов при температуре до 200° C
Плиты полужесткие и скорлупы минераловатные на синтетической связке	125; 150; 200	0,05	1	То же, до 300° C
	250	0,055	5	То же, до 60° C
Плиты полужесткие минераловатные на битумной связке	300	0,06		
	350	0,065		
	400	0,07		

Продолжение табл. III.20.

Вид материалов и изделий	Марка по объемному ве- су в сухом состоянии, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопровод- ности в сухом состоянии при $t = 25 \pm 5^\circ \text{C}$ , ккал/м <sup>2</sup> × °ч-град, не более	Влаж- ность, проц. по весу сухо- го, не бо- лее	Назначение
Войлок минераловатный на битумной связке	100	0,04	2	Ограждающие кон- струкции зданий и трубопроводов при температуре до 60° С
	150	0,045		
Маты минераловатные про- шивные	100	0,04	2	Ограждающие кон- струкции зданий и трубопроводов при температуре: в оболочке из бу- маги — до 100° С в оболочке из ме- таллической сетки— до 600° С
	150	0,045		
	200	0,05		
Маты стекловатные на син- тетической связке	35; 50	0,04	1	Ограждающие кон- струкции зданий и трубопроводов при температуре до 200° С
Плиты полужесткие и скорлупы стекловатные на синтетической связке	50; 75	0,04	1	То же
Маты стекловатные про- шивные	100 150	0,04 0,045	1	» до 450° С
Бумага асбестовая листо- вая и рулонная	650—1900	0,135	3	В качестве теплоизо- ляционной проклад- ки при изоляции трубопроводов алю- миниевой фольгой
Картон асбестовый	2000—13 000	0,135	3	В качестве огнеза- щитного теплоизо- ляционного матери- ала
Фольга алюминиевая	—	—	—	В качестве отража- тельной изоляции в воздушных про- слойках слоистых ограждающих кон- струкций зданий и для теплоизоляции трубопроводов при температуре до 300° С

Примечание. Маркировка асбестового картона, бумаги асбестовой листовой и рулонной указана по весу в г/м<sup>2</sup>.

Органические гибкие теплоизоляционные материалы:  
войлок строительный, получаемый из грубой шерсти и отходов мехового, шер-  
стяного и других производств;  
картон гофрированный, получаемый путем склеивания листов гладкого картона  
(бумаги) с листами гофрированной бумаги;  
маты из пористого полнуретана, получаемые из полиэфирных смол с введением  
порообразных и других добавок.

Основные размеры материалов устанавливаются по табл. III.21.

Материалы должны удовлетворять требованиям табл. III.22.

Неорганические рыхлые материалы для теплоизоляционных засыпок и набивок:  
шлаки и золы топливные (котельные); шлаки гранулированные доменные; пем-  
за, вулканический пепел, вулканические шлаки, дробленые пористые туфы и дру-  
гие природные пористые породы.

Наибольшая величина зерен материалов топливных зол, гранулированных шла-  
ков и вулканического пепла должна составлять 10, шлаков топливных, пемзы, шла-  
ков вулканических и туфа 20 мм.

Акустические материалы и изделия, по назначению подразделяют на:  
звукоизоляционно-прокладочные, предназначенные для упругих прокладок  
в конструкциях междуэтажных перекрытий зданий с целью изоляции помещений  
от ударного шума;  
звукопоглощающие, предназначенные для внутренней облицовки помещений  
и устройств с целью создания в них требуемого звукопоглощения.

Звукоизоляционно-прокладочные материалы и изделия должны:  
сохранять звукоизоляционные свойства в процессе эксплуатации;  
обладать биостойкостью и влагостойкостью.

В качестве звукоизоляционно-прокладочных материалов и изделий допускается  
применять:

маты и плиты полужесткие минераловатные на синтетической связке; маты  
и плиты полужесткие стекловатные на синтетической связке; маты стекловатные  
прошивные; плиты древесно-волоконистые изоляционные; плиты азбестоцементные  
изоляционные; специальные прокладочные материалы и изделия:

плиты «кордин»;

пакеты из набора слоев асбестового картона в оболочке из водонепроницаемой  
бумаги.

Для улучшения звукоизоляции перекрытий от ударного шума допускается при-  
менять рудонные материалы для покрытия полов на тепло-звукоизолирующей под-  
основе (линолеум, резин), а также различные ковровые покрытия с ворсистой по-  
верхностью.

Звукоизоляционно-прокладочные материалы и изделия должны удовлетворять  
следующим требованиям:

Объемный вес в сухом состоянии не должен превышать, кг/м<sup>3</sup>:

плит азбестоцементных изоляционных типа «кордин» . . . . . 350

пакетов из асбестового картона, кг/м<sup>3</sup> . . . . . 500

Толщина в сжатом состоянии при нагрузке 0,2 кг/см<sup>2</sup> должна быть не  
менее, мм:

матов и плит минераловатных и стекловатных . . . . . 15

плит древесно-волоконистых изоляционных и азбестоцементных изоля-  
ционных . . . . . 20

плит «кордин» . . . . . 25

Толщина в сжатом состоянии при нагрузке 1 кг/м<sup>2</sup> должна быть не менее:

пакетов из асбестового картона, мм . . . . . 30

Относительное сжатие при нагрузке 0,2 кг/см<sup>2</sup> не должно превышать,  
проц.:

матов и плит полужестких минераловатных и стекловатных на синте-  
тической связке . . . . . 40

плит древесно-волоконистых изоляционных, азбестоцементных изоля-  
ционных и плит «кордин» . . . . . 15

Относительное сжатие пакетов из асбестового картона при нагрузке  
1 кг/см<sup>2</sup> не должно превышать, проц. . . . . 15

Древесно-волоконистые плиты должны быть подвергнуты в процессе изготовле-  
ния или в газовом виде специальной обработке, обеспечивающей их биостойкость.  
Азбестоцементные и изоляционные плиты должны быть с нарушенной структурой,  
полученной путем предварительного обжаривания.

Звукоизоляционно-прокладочные материалы и изделия надлежит применять:

Таблица III.21. Размеры органических гибких теплоизоляционных материалов, мм

Вид материалов	Длина	Ширина	Толщина
Войлок строительный	1000—2000	500—2000	12
Картон гофрированный	По заказу		Три и пять слоев
Маты из пористого полиуретана	2000	1000	30; 40; 50; 60

Таблица III.22. Требования к органическим гибким теплоизоляционным материалам и их назначенне

Вид материалов	Марка по объемному весу в сухом состоянии, кг/м³	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии при $t = 25 \pm 5^\circ \text{C}$ , ккал/м·ч·град, не более	Влажность, проц. по весу сухого, не более	Назначение
Войлок строительный	150	0,045	20	Отдельные места конструкции (концы балок в каменных стенах, оконные и дверные коробки в наружных стенах, стыки щитов в сборных домах) и трубопроводов при температуре до $100^\circ \text{C}$
Картон гофрированный	1500—1900	0,045	12	Ограждающие конструкции сборных деревянных домов
Маты из пористого полиуретана	35; 50	0,03	1	Ограждающие конструкции зданий и трубопроводов при температуре до $60^\circ \text{C}$
Шлаки топливные	700	0,165	10	Ограждающие конструкции зданий II и III классов при отсутствии плитных теплоизоляционных материалов
Золы топливные	700	0,155	10	То же
Шлаки гранулированные	400	0,105	10	»
	500	0,12	10	
	600	0,135		
	700	0,15		
Пемза, вулканические шлаки и туфы дробленые	400	0,12	12	То же
	500	0,135	»	
	600	0,15		
Вулканический пепел	400	0,105	12	»
	500	0,12		
	600	0,135		

Примечания: 1. Маркировка картона гофрированного указана по весу в г/м².  
2. Войлок строительный должен быть подвергнут противомольной пропитке.  
3. Применение матов из пористого полиуретана допускается только по согласованию с органами пожарной охраны.

для сплошных прокладок под полы — маты и плиты минераловатные и стекло-ватные, плиты древесно-волоконистые изоляционные;  
для полосовых прокладок в конструкциях перекрытий обычного типа — плиты древесно-волоконистые изоляционные, плиты асбестоцементные изоляционные и плиты «кордин»;

для полосовых прокладок в конструкциях перекрытий раздельного типа — пакеты из асбестового картона.

Звукопоглощающие материалы и изделия должны:  
иметь коэффициент звукопоглощения в случае укладки материалов непосредственно на ограждение (без воздушной прослойки) при частотах 1000 Гц не менее 0,4 (измерение в реверберационной камере);

сохранять звукопоглощающие свойства в процессе эксплуатации;  
быть негорючими или трудногорючими;  
обладать удовлетворительными декоративными качествами.

Применяемые в помещениях с относительной влажностью воздуха более 60% материалы и изделия должны обладать влагостойкостью; в помещениях и устройствах с большим воздухообменом и высокими скоростями движения воздуха материалы и изделия должны быть невыдуваемыми; в помещениях со строгим санитарным режимом материалы и изделия должны поддаваться влажной очистке.

В качестве звукопоглощающих материалов и изделий допускается применять:

двухслойные древесно-волоконистые перфорированные плиты;  
цементно-фибrolитовые плиты;  
бетонные плиты с пористым наполнителем;  
минераловатные и стекловатные перфорированные плиты;  
сборные щиты с перфорированным покрытием;  
то же, с неперфорированным покрытием.

При использовании двухслойных древесно-волоконистых перфорированных плит:

для нижнего слоя должны применяться изоляционные плиты объемным весом в сухом состоянии 200—250 кг/м³ и толщиной 12,5—16 мм;

для верхнего (лицевого) слоя должны применяться твердые плиты толщиной 3—4 мм;

в плитах верхнего слоя должна устраиваться сквозная перфорация — щелевая в виде отверстий длиной 55 мм и шириной 2 мм либо круглая в виде отверстий диаметром 4 мм с шагом 8 мм;

в плитах нижнего слоя следует устраивать несквозные отверстия, соответствующие перфорации верхнего слоя, причем глубина отверстий при щелевой перфорации должна составлять 4 мм, а при круглой — 8 мм;

размер плит в плане при щелевой перфорации должен составлять 500 × 1000 мм, а при круглой — 500 × 500 мм;

При использовании цементно-фибrolитовых плит:  
объемный вес плит в сухом состоянии должен составлять 350—400 кг/м³; толщина плит 30—35 мм;

для изготовления плит следует применять древесную шерсть с шириной ленты 2—3 мм и толщиной 0,3—0,5 мм;

размер плит по длине должен составлять 500 и 1000 мм, по ширине — 500 мм;

При использовании бетонных плит с пористым наполнителем:  
толщина плит должна составлять 30—40 мм;

для изготовления плит необходимо применять белый или цветной портландцемент, а в качестве наполнителей — вспученный перлит, дробленую пемзу, дробленую крошку из обожженного каолина и тому подобные пористые материалы светлых цветов при величине зерен не менее 1 мм и не более 2,5 мм;

поверхность плит должна быть ровной, но не заглаженной и иметь открытые поры;

размер плит по длине должен составлять 500, 600 и 700 мм, по ширине — 400 и 500 мм;

При использовании минераловатных и стекловатных перфорированных плит:  
объемный вес плит в сухом состоянии должен составлять 150—200 кг/м³; толщина плит — 25 мм;

плиты следует изготавливать из минеральной или стеклянной ваты с диаметром волокон не свыше 15 мк; содержание синтетической связки в плитах должно находиться в пределах от 8 до 12%;

плиты должны быть покрыты белым или цветным фактурным слоем толщиной 1,5—2 мм с круглой или щелевой перфорацией на 2/3 толщины плиты при коэффициенте перфорации (отношение площади отверстий к общей площади плиты) 0,075—0,1; размер плит по длине и ширине должен составлять 400—500 мм.

Сборные щиты с перфорированным покрытием:

для покрытия щитов следует применять: металлические (алюминиевые или стальные), винилпластовые или асбестоцементные листы, твердые древесно-волоконистые плиты, гипсовые плиты, фанеру, металлические штампованные сетки и стеклоткани при коэффициенте перфорации 0,15—0,2;

для заполнения щитов необходимо использовать минеральную или стеклянную вату, маты минераловатные или стекловатные на синтетической связке при толщине заполнения щитов 50—100 мм;

между заполнением и покрытием щитов должен укладываться слой марли; размер щитов по длине должен составлять 500, 1000 и 1500 мм, по ширине — 500 и 1000 мм;

Сборные щиты с неперфорированным покрытием:

для покрытия щитов необходимо применять фанеру толщиной не более 8 мм, которую крепят по каркасу с ячейками размером не менее 500 × 750 мм;

глубина воздушной прослойки за покрытием щитов должна составлять не менее 70 мм; для большей эффективности звукопоглощения прослойка может быть заполнена теми же материалами, что и в сборных щитах с перфорированным покрытием;

размер щитов по длине должен составлять 750 и 1500 мм, по ширине — 500 и 1000 мм.

Древесно-волоконистые плиты, фанеры и марля должны быть подвергнуты в процессе изготовления или в готовом виде специальной обработке, обеспечивающей их трудносгораемость.

При применении бетонных плит пористыми заполнителями в помещениях и устройствах, не требующих декоративной отделки, плиты могут изготавливаться на обычном порландцементе и заполнителях темных цветов.

Для заполнения сборных щитов с перфорированным и неперфорированным покрытиями могут применяться хлопчатобумажная вата или синтетические волокна, подвергнутые специальной обработке, обеспечивающей их трудносгораемость.

Звукопоглощающие материалы и изделия подлежат применять:

в помещениях, требующих снижения уровня шумов (конторские и торговые помещения, рестораны, кафе, выставочные павильоны, закрытые плавательные бассейны, залы ожидания и т. п.);

в помещениях, требующих создания хороших акустических условий (зрительные залы, лекционные аудитории и т. п.);

в помещениях, требующих создания специальных акустических условий (теле- и радиостудии, кино съемочные ателье и т. п.);

вентиляционных устройствах и специальных камерах глушения шумов.

## КРОВЕЛЬНЫЕ, ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ И ПАРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Кровельные, гидроизоляционные и пароизоляционные материалы на основе органических вяжущих подразделяют на:

эмульсии и пасты; мастики; рулонные; штучные изделия; бетоны; лакокрасочные покрытия.

По виду вяжущих и их смесей кровельные, гидроизоляционные и пароизоляционные материалы подразделяют на:

битумные, состоящие из нефтяных битумов или сплавов нефтяных и природных битумов;

дегтевые, состоящие из каменноугольных и сланцевых дегтей или сплавов пеков и каменноугольными дегтями или дегтевыми маслами;

дегте-битумные, состоящие из смесей каменноугольных дегтепродуктов или сланцевых дегтей с нефтяными битумами;

гудрокамовые, состоящие из продуктов совместного окисления каменноугольных масел и нефтяного гудрона или каменноугольных масел, пека и нефтяного гудрона (гудрокам);

дегте-битумно-полимерные, состоящие из нефтяных битумов, каменноугольных дегтепродуктов и полимеров (включая каучуки);

битумно-резиновые, получаемые в результате совместной переработки нефтяных битумов и старой резины;

резино-дегтевые, получаемые в результате совместной переработки старой резины и дегтепродуктов;

полимерные.

Эмульсии и пасты в зависимости от применяемого вяжущего подразделяют на битумные, полимерные, битумно-полимерные, в том числе битумно-латексные. Используют их для устройства кровельных, гидроизоляционных и пароизоляционных покрытий, грунтовок, а также для гидрофобизации поверхностей и изделий.

При приготовлении эмульсий в качестве дисперсионной среды применяют слабые (1,5—3%-ные) водные растворы поверхностно-активных веществ-эмульгаторов. Вода для приготовления эмульсий должна содержать не более 15 мг/л растворенных солей кальция.

В качестве органических эмульгаторов применяют: олеиновую кислоту, концентраты сульфитно-спиртовой барды, асидол. Допускается применять в качестве эмульгаторов канифольное масло, жировой вазелин, технический рыбий жир и жировые кислоты.

Битумные эмульсии готовят из нефтяных битумов или их смесей.

Битумно-полимерные эмульсии готовят из смеси битума и синтетического каучука.

Битумно-латексные эмульсии представляют собой смесь битумной эмульсии с латексами.

Пасты представляют собой смесь эмульгированного битума с тонкомолотыми минеральными порошками. Применяют для устройства гидроизоляционного и пароизоляционного покрытия, грунтовок изолируемой поверхности, а также в качестве вяжущего для изготовления холодных мастик.

Мастики подразделяются на битумные, битумно-резиновые, дегтевые, дегте-полимерные, гудрокамовые, гудрокам-полимерные, полимерные и др. Различают — горячие и холодные. Горячие мастики применяют с предварительным подогревом до температуры, град С:

Битумные, битумно-резиновые	180
Дегтевые и гудрокамовые	130

Холодные битумные, битумно-резиновые и гудрокамовые мастики применяют при температуре окружающего воздуха до +5° С. Если эти мастики предварительно подогреты до 60—70° С, то их можно применять при более низких температурах.

Наполнители для мастик подразделяют на пылевидные, волокнистые и комбинированные (смесь пылевидного и волокнистого).

В качестве пылевидных наполнителей применяют известняковый, доломитовый, мраморный, меловой порошок, тальк, трепел, угольную пыль и др.

В качестве волокнистого наполнителя для мастик применяют хризотилловый асбест IV и VII сорта, асбестовую пыль и другие минеральные и волокнистые материалы.

Горячие мастики подразделяют на кровельные, кровельно-гидроизоляционные и гидроизоляционные асфальтовые.

Кровельные мастики предназначены для склеивания рулонных материалов при устройстве многослойных кровельных покрытий, гидроизоляции и мастичных кровель армированных волокнистыми стекломатериалами.

Кровельно-гидроизоляционные мастики применяют в качестве приклеивающих мастик, а также для устройства безрулонных кровель и гидроизоляции.

Гидроизоляционные асфальтовые мастики предназначены для гидроизоляционных работ (устройства литой и штукатурной гидроизоляции, а также для изготовления асфальтовых материалов и изделий, в том числе плит).

Мастики должны быть заводского изготовления и содержать в своем составе, в зависимости от назначения, следующее количество наполнителей, проц.:

Кровельные и кровельно-гидроизоляционные	10—35
Гидроизоляционные асфальтовые:	
порошкообразные	65—70
волокнистые	15—25

Холодные мастики изготовляют на разбавленном вяжущем и на битумных пастах (асфальтовые мастики). Холодные мастики при температуре  $18 \pm 2^\circ \text{C}$  должны быть подвижными, однородными, без видимых включений.

К мастикам, изготовляемым на разбавленном вяжущем, относятся битумные, битумно-резиновые, гудрокамовые, эпоксидные мастики, применяемые для приклейки рулонных материалов и устройства защитного покрытия, а также для гидроизоляции и пароизоляции.

Мастики, изготовляемые на битумных пастах, применяют для литой и штукатурной гидроизоляции и заполнения деформационных швов.

В качестве разбавителей холодных мастик применяют жидкие органические вещества. Разбавители подразделяют на летучие и нелетучие. Летучие разбавители: легкие — бензин авиационный; бензин автомобильный, бензин-растворитель; бензин экстракционный; средние — лигроин тракторный; уайт-спирит; сольвент каменноугольный; тяжелые — керосин тракторный; керосин осветительный; масло зеленое.

Применение зеленого масла в каждом отдельном случае должно быть согласовано с государственным санитарным надзором.

Нелетучие разбавители: нефтяные масла — машинное, трансформаторное, цилиндровое, смазочное, соляровое и др.; жидкие нефтяные битумы, масляный гудрон, мазут.

Холодные мастики на битумных пастах изготовляют путем смешения битумных паст с минеральным наполнителем и антисептиком.

В качестве разбавителя для холодных мастик на пастах применяют воду.

Рулонные материалы подразделяют на следующие виды:

основные, получаемые путем обработки основы (картона, бумаги, стекловолокна, стеклоткани и др.) органическими вяжущими (битумы, дегти и их смеси);

бесосновные, получаемые путем прокатки на каландрах термомеханически обработанных смесей вяжущих с наполнителями и добавками в полотно заданной толщины.

Рулонные материалы по виду вяжущего подразделяют на битумные, дегтевые, дегте-битумные, гудрокамовые и битумно-полимерные и подразделяют на:

покровные, получаемые путем пропитки основы органическими вяжущими и нанесения на пропитанную основу с двух сторон покровного слоя из органического вяжущего с наполнителем, и беспокровные, получаемые путем пропитки основы органическими вяжущими.

Покровные рулонные материалы на картонной основе: руберойд, толь, дегте-битумные и гудрокамовые материалы. Ширина полотна 750, 1000, 1025 мм.

Площадь покровных рулонных материалов на основе картона, м<sup>2</sup>:

Руберойд кровельный с крупнозернистой посыпкой (РК-420) . . . . .	10
То же с цветной минеральной и полимерной (РЦ-420), с чешуйчатой посыпкой (РЧ-350) . . . . .	15
Руберойд:	
с мелкой минеральной посыпкой (РМ-350) . . . . .	15
подкладочный с мелкой минеральной посыпкой (РП-250), дегте-битумный (ДБ), гудрокамовый (РГМ) . . . . .	20
Толь с посыпкой:	
крупнозернистой (ТВК-420) . . . . .	10
песочной (ТП-350) . . . . .	15

Кровельный картон, применяемый в качестве основы, по своим техническим и физико-механическим показателям должен удовлетворять требованиям ГОСТ 3135—64.

Руберойд изготовляют путем пропитки кровельного картона нефтяным кровельным битумом с последующим покрытием с обеих сторон тугоплавким нефтяным кровельным битумом (покровными слоями). Поверхность руберойда должна быть покрыта с обеих сторон сплошным слоем посыпки. Руберойд в зависимости от его назначения подразделяют на кровельный и подкладочный.

Руберойд кровельный предназначен для верхних, а подкладочный — для нижних слоев кровельного ковра. В зависимости от посыпки лицевой поверхности кровельный руберойд подразделяют на кровельный с крупнозернистой посыпкой и кровельный с чешуйчатой. Нижняя поверхность должна быть посыпана мелкозернистой или пылевидной посыпкой.

Руберойд кровельный с крупнозернистой посыпкой (марки РК-420), с чешуйчатой (марки РЧ-350), с цветной посыпкой (марки РЦ-420) и с мелкой минеральной посыпкой должен иметь с лицевой стороны кромку шириной от 70 до 100 мм без посыпки.

Руберойд подкладочный должен иметь с обеих сторон мелкозернистую или пылевидную минеральную посыпку.

Дегте-битумные материалы изготовляют путем пропитки кровельного картона дегтепродуктами с последующим покрытием с обеих сторон нефтяным битумом. Дегте-битумные материалы предназначены для многослойных плоских, совмещенных и водоналивных кровельных покрытий, оклеечной гидроизоляции и пароизоляции.

Дегте-битумные материалы разрешается укладывать на холодных и горячих битумных, дегтевых и гудрокамовых мастиках.

Гудрокамовые материалы изготовляют путем пропитки и покрытия с обеих сторон кровельного картона гудрокамом. Гудрокамовые материалы предназначены для многослойных плоских и совмещенных кровель и оклеечной гидроизоляции. Гудрокамо-

Таблица III.23. Размеры беспокровных рулонных материалов на основе картона

Материал	Марка	Ширина полотна, мм	Площадь рулона, м <sup>2</sup>
Пергамин	П-350	750—1025	20
Толь беспокровный	ТК, ТГ	750—1025	30
Гидроизол	ГИ-1, ГИ-2	950 ± 5	Не нормируется

вые материалы разрешается укладывать на холодных и горячих битумных, дегтевых и гудрокамовых мастиках.

Толь кровельный изготовляют путем пропитки кровельного картона каменноугольными или сланцевыми дегтевыми продуктами без посыпки или с последующей минеральной посыпкой с одной или двух сторон.

Толь кровельный в зависимости от его назначения подразделяют на толь с крупнозернистой посыпкой (марки ТВК-420), с песочной (марки ТП-350) и беспокровный (марки ТК-350 и ТГ-350).

Толь с крупнозернистой посыпкой (марки ТВК-420) должен иметь на обеих сторонах полотна слой тугоплавких дегтепродуктов, в состав которых входит наполнитель. Лицевая сторона толя (марки ТВК-420) должна быть с крупнозернистой минеральной посыпкой, нижняя сторона — с посыпкой из тонкоизмельченного минерального вещества, вдоль всего полотна непосыпанная кромка шириной от 70 до 100 мм. Толь с крупнозернистой посыпкой предназначен для устройства верхнего слоя кровель в местах примыкания их к выступающим конструкциям.

Толь с песочной посыпкой предназначен для устройства кровель временных сооружений, изоляции фундаментов и других каменных и деревянных частей сооружений. Толь с песочной посыпкой разрешается укладывать на горячих дегтевых мастиках.

Беспокровные рулонные материалы на основе подразделяют на пергамин, толь беспокровный — толь-кожу, толь гидроизоляционный и гидроизол.

Пергамин изготовляют путем пропитки кровельного картона мягким нефтяным битумом, толь беспокровный — путем пропитки кровельного картона дегтепродуктами, гидроизол — пропиткой асбестового картона нефтяным, окисленным битумом.

Беспокровные рулонные материалы на основе используют:

пергамин — в качестве подкладочного материала под руберойд, а также для пароизоляции на горячих битумных мастиках;

толь кровельный беспокровный — в качестве подкладочного материала под толь с крупнозернистой посыпкой, для пароизоляции, а также в многослойных плоских и скатных кровлях на горячих дегтевых мастиках;

гидроизол — для оклеечной гидроизоляции подземных и других сооружений, в многослойных кровельных покрытиях, а также для защитного противокоррозионного покрытия металлических трубопроводов (за исключением теплопроводов) на горячих битумных мастиках.

Размеры беспокровных рулонных материалов должны удовлетворять требованиям табл. III. 23.

Бесосновные кровельные и гидроизоляционные рулонные материалы по виду вяжущего подразделяют на битумно-резиновые и полимерные.

Бесосновные кровельные и гидроизоляционные рулонные материалы должны быть однородными в массе; лицевая сторона их должна быть гладкой без пятен;

видимых посторонних включений и пористости; полотно материала в рулоне не должно быть слишком жестким.

Битумно-резиновые материалы в зависимости от назначения выпускают в виде изола и бризола.

Изол — бесшовный рулонный материал, изготавливаемый из битумно-резинового вяжущего (полученного термомеханической обработкой девулканизированной резины и нефтяного битума, иногда с добавкой нефтяных дистиллятов), минерального наполнителя и антисептика.

Таблица III.24. Размеры бесшовных рулонных материалов

Материал	Площадь рулона, м <sup>2</sup>	Ширина		Толщина
		мм		
Изол	10 ± 0,5	800 и 1000		2
Бризол	23 ± 27	425 ± 25		1,8
Полиэтиленовая пленка	Не нормируется	1400—1420		0,06
		1200—1230		0,085
		800—900		0,2

Изол применяют для оклеечной гидроизоляции, изоляции фундаментов и других конструкций зданий и сооружений, пароизоляции покрытий с плоскими и скатными кровлями.

Бризол — бесшовный рулонный изоляционный материал, изготавливаемый из битумно-резиновой массы (путем смешивания резиновой крошки, нефтяного битума, асбестового наполнителя и пластификатора при температуре 150—180° С), гомогенизированной на смесительных вальцах или шнек-машине. Бризол предназначен для антикоррозийной защиты подземных металлических трубопроводов.

Таблица III.25. Размеры гидроизоляционных асфальтовых плит, мм

Плита	Толщина	Ширина	Длина
Армированная	20—40	750—1200	1000—2000
С односторонней внешней арматурой	10—20	750—1000	1000—1500
Неармированная	10—20	500—600	800—1000

Полимерные рулонные материалы выпускают в виде полиэтиленовой пленки. Полиэтиленовая пленка — морозостойкий (до —60° С) полимерный материал, получаемый из полиэтилена высокого давления методом экструзии с последующим пневматическим растяжением. Допускается применение пленки из полиэтилена низкого давления в соответствии с действующими нормативами. Пленка полиэтиленовая предназначена для оклеечной гидроизоляции фундаментов и стеновых панелей и устройства внутренних слоев кровель.

Пленку крепят к поверхности гидрокамполимерной мастикой (МП-70) с морозостойкостью до —25° С.

Размеры бесшовных кровельных и гидроизоляционных рулонных материалов устанавливаются по табл. III.24.

Штучные гидроизоляционные изделия подразделяют на плиты гидроизоляционные асфальтовые, гидроизоляционные камни и сборные гидроизоляционные железобетонные изделия.

Плиты гидроизоляционные асфальтовые бывают армированные и неармированные. Плиты армированные изготавливают путем покрытия предварительно пропитанной стеклотканью или металлической сетки слоем горячей гидроизоляционной мастики или песчаной асфальтобетонной смеси.

Плиты неармированные изготавливают путем прессования из горячей гидроизоляционной асфальтовой мастики или песчаной асфальтобетонной смеси.

Таблица III.26. Величина сопротивления паропроницаемости основных материалов и покрытий

Материал, изделие и слой	Толщина слоя, мм	Сопротивление паропроницаемости м <sup>2</sup> ·мм рт. ст./ч·град
Пергамин	0,4	2,5
Руберойд	1,5	8,3
Толь кровельный	1,9	3
Рулонный ковер двухслойный (один слой руберойда и один слой пергамин на битумной мастике)	6	12,8
Рулонный ковер трехслойный (один слой руберойда и два слоя пергамин на битумной мастике)	10	18,6
Покрытие горячим битумом 1 раз	—	2
Покрытие масляной краской 2 раза со шпаклевкой и грунтовкой	—	4,8
Покрытие эмалевой краской	—	3,6
» поверхности поливинилхлоридным лаком	—	29
Покрытие изольной мастикой 1 раз	—	4,5
» битумно-кукерсольной мастикой 1 раз	—	4,8
» битумно-кукерсольной мастикой 2 раза	—	8,1

Плиты гидроизоляционные асфальтовые предназначены для устройства оклеечной гидроизоляции и заполнения деформационных швов. Плиты рекомендуется применять при производстве работ в зимнее время.

Размеры плит приведены в табл. III.25.

Камни гидроизоляционные изготавливают путем пропитки естественных или искусственных пористых материалов (кирпич, бетон, туф, опока, мел, известняк, асбестоцементные листы и т.п.) органическими вяжущими (битумы, каменноугольные дегтепродукты и петролатум, синтетические смолы).

Камни гидроизоляционные применяют для гидроизоляции, осуществляемой в виде кладки и футеровки на цементном и асфальтовом растворах.

Камни гидроизоляционные должны быть водонепроницаемыми.

Сборные гидроизоляционные железобетонные изделия изготавливают путем пропитки железобетонных элементов сборных конструкций зданий и сооружений (сваи, плиты, секции труб, тубинги и т.п.) органическими вяжущими на глубину 10—15 мм.

Сборные гидроизоляционные железобетонные изделия применяют для антикоррозийной гидроизоляции сооружений, подвергающихся интенсивным механическим ударным воздействиям при одновременном физическом и химическом воздействии воды и др. (периодическое оттаивание, замораживание, высокая минерализация воды).

В помещениях с повышенной влажностью воздуха для предохранения ограждающих конструкций от воздействия влаги могут применяться следующие материалы, обладающие высокой плотностью и низкой воздухопаропроницаемостью:

масляные покрытия; масляные лаки; стекло; битумные пасты; мастики на органических вяжущих, пергамин; руберойд кровельный и подкладочный; толь бескровный; толь с песочной посыпкой; материалы на стеклооснове с мелкой минеральной посыпкой; дегте-битумные материалы с мелкой минеральной посыпкой, полимерный материал; изол рулонный; битумно-резиновая мастика «изол Г-В».

Величина сопротивления паропроницаемости приведена в табл. III.26.

Герметизирующие материалы, предназначенные для уплотнения стыков наружных стеновых панелей зданий, выполняют следующие функции: теплоизоляция, гидроизоляция, звукоизоляция, воздухопроницаемость.

По виду герметизирующие материалы подразделяют на эластичные прокладки и мастики герметизирующие.

Эластичные прокладки изготавливают в виде пористых или монолитных жгутов различной конфигурации. К пористым эластичным герметизирующим прокладкам относят поризол и гернит.

Пороизол изготавливают вулканизацией газонаполненной резины, модифицированной нефтяными дистиллятами. В зависимости от назначения герметизирующих материалов пороизол вырабатывают марок М и П. Пороизол марки М имеет на поверхности прокладок открытые поры. У пороизола марки П поверхность прокладок защищена монолитной озоностойкой пленкой-протектором.

Пороизол выпускают в виде жгутов круглого овального и трубчатого сечения диаметром 10, 15, 20, 30, 40, 50 и 60 мм, а также в виде полос сечениями 30 × 40 и 40 × 60 мм.

Пороизол температуроустойчив в пределах от 80 до —50° С.

В зависимости от требований к уплотнению стыков пороизол устанавливают на приклеиваемых мастиках или без них. Для обеспечения герметизации стыков наружных стеновых панелей пороизол обеих марок должен быть сжат в шве на 30—50% первоначального поперечного размера и приклеен мастикой «изол» к стыкуемым поверхностям. Открытая в стыке поверхность пороизола марки М должна быть покрыта холодной мастикой «изол».

Приклеиваемые мастики предназначены для соединения эластичных прокладок с примыкающими поверхностями элементов сборных конструкций, а также для предохранения прокладок от вредного воздействия окружающей среды.

Гернит изготавливают вулканизацией газонаполненной резиновой смеси ИР-73, изготовленной из синтетического каучука наирита. Гернит представляет собой эластичную пористую прокладку со сплошной водонепроницаемой пленкой на поверхности.

Герметизация стыков панелей гернитом достигается путем обжатия прокладок в стыке до 30—40% их начального поперечного размера.

Гернит выпускают в виде прокладок круглой, овальной или грушевидной формы длиной от 2,5 до 3,2 м и диаметром 30, 35 и 40 мм. Гернит температуроустойчив в пределах от +70 до —40° С.

Мастики герметизирующие разделяют на уплотняющие и защитные.

Для уплотнения швов предназначены мастики: изол Г-В, УМ-40 и УМС-50.

Мастику изол Г-В изготавливают путем смешения битумно-резинового вяжущего (полученного в результате термомеханической обработки девулканизированной резины и нефтяного битума) с высокомолекулярным полиизобутиленом, канфиолью, кумароновой смолой, наполнителем (асбест 7-го сорта) и антисептиком.

Мастику УМ-40 изготавливают путем смешения высокомолекулярного полиизобутилена, раствора резины и наполнителя.

Мастику УМС-50 изготавливают путем смешения высокомолекулярного полиизобутилена, минерального масла и высокодисперсного наполнителя — мрамора и мела.

Все герметизирующие мастики надлежит вводить в стыки в подогретом состоянии.

Для устройства герметизирующих защитных швов применяют мастики на основе полисульфидных каучуков (тиоколовые).

Тиоколовые мастики готовят на строительной площадке из компонентов заводского изготовления: паст (У-30, У-31, У-32, У-35 и др.), вулканизирующей пасты № 9, разбавителя (ацетон, этилацетат, разжижитель, Р-5 и др.); для ускорения процесса вулканизации в состав мастики разрешается добавлять дифенилгуанидин.

Тиоколовые мастики наносят на поверхность шва шпателем или кистью в зависимости от консистенции мастики; консистенция мастики регулируется количеством вводимого разбавителя.

## ГИПСОВЫЕ И ГИПСОБЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Изделия гипсовые и гипсоблочные надлежит подразделять:

по основному назначению на: панели и плиты перегородочные; панели для основания пола; листы облицовочные (гипсовая сухая штукатурка); плиты теплоизоляционные; камни для наружных стен; изделия для перекрытий; изделия огнезащитные; архитектурные детали; по наличию пустот на: сплошные; пустотелые с объемом пустот не менее 15%.

Изделия из гипсовых вяжущих применяют в условиях, исключающих систематическое увлажнение, и в помещениях с влажностью воздуха не более 60%. Изделия из гипсоцементнопуццолановых вяжущих допускается применять в конструкциях, работающих во влажной среде.

Гипсоцементнопуццолановое вяжущее должно состоять из смеси полуводного гипса (50—75% по весу), портландцемента (15—25%) и активной минеральной кремнеземистой добавки (10—25%). Вместо портландцемента рекомендуется применять пуццолановый портландцемент.

Необходимое содержание активной минеральной кремнеземистой добавки в смеси, зависящее от вида примененного цемента, устанавливается путем лабораторного подбора состава.

Панели перегородочные, изготавливаемые из гипсобетона на гипсовых вяжущих, армированные деревянными реечными каркасами, предназначены для устройства несущих перегородок в жилых и общественных зданиях.

Размеры гипсобетонных панелей для перегородок должны соответствовать требованиям каталогов типовых промышленных изделий для строительства и рабочим чертежам типовых проектов.

Панели гипсобетонные для перегородок должны изготавливаться из гипсобетона с пределом прочности при сжатии не менее 35 кг/см<sup>2</sup>.

Для панелей перегородок используют гипсобетон с объемным весом 1250—1400 кг/м<sup>3</sup>.

Панели гипсобетонные, изготавливаемые из гипсоцементнопуццолановых вяжущих предназначены для устройства санузлов, санитарно-технических кабин и вентиляционных коммуникаций в жилых зданиях.

Панели для основания пола изготавливают из гипсобетона с объемным весом, не превышающим 1300 кг/м<sup>3</sup>, на гипсоцементнопуццолановых вяжущих, толщиной не менее 50 мм и размером по длине и ширине на комнату или на часть комнаты при больших размерах помещений, армируют деревянным каркасом. Используют их под покрытие линолеумом, плитными и мастичными материалами.

Панели для основания пола должны изготавливаться из гипсобетона с пределом прочности при сжатии в высушенном до постоянного веса состоянии не менее 70 кг/см<sup>2</sup> и не менее 40 кг/см<sup>2</sup> в водонасыщенном состоянии.

Листы гипсовые облицовочные предназначены для внутренней обшивки стен и потолков жилых и общественных зданий. Листы облицовочные должны иметь размеры, мм: по длине — 2500, 3000, по ширине — 1200; по толщине — 12 и 10.

Допускается изготовление листов длиной от 2500 до 3300 мм с размерами, кратными 100 мм и шириной 1300 мм.

Листы облицовочные должны иметь предел прочности при изгибе при испытании образцов размером 450 × 150 мм сосредоточенной нагрузкой по середине пролета в 350 мм не менее 32 и 25 кг соответственно при толщине 12 и 10 мм.

Камни гипсобетонные предназначены для стен зданий III и IV степеней долговечности, их следует применять в районах, где гипс является местным материалом и где нет других более эффективных стеновых материалов.

Камни гипсобетонные для наружных стен по пределу прочности при сжатии подразделяют на марки 35, 50, 75.

Марки камней гипсобетонных для наружных стен по морозостойкости должны быть не менее Мрз.15.

Изделия гипсобетонные и гипсовые, изготавливаемые в качестве вкладышей и для заполнения частореебрых панелей, применяют в конструкциях перекрытий жилых и подсобных зданий II, III, IV степеней долговечности. Изделия подразделяют на самонесущие (плиты гипсобетонные и гипсовые сплошные и пустотелые с каркасом и без каркаса) и несущие (камни гипсовые и гипсобетонные, сплошные и пустотелые с каркасом и без него).

Влажность изделий гипсобетонных и гипсовых для перекрытий не должна превышать 8% по весу. При этой влажности изделия должны выдерживать без разрушения в течение 10 мин испытание нагрузкой 300 кг, приложенной по середине пролета.

Изделия гипсобетонные и гипсовые для перекрытий должны иметь предел прочности при сжатии, кг/см<sup>2</sup> не менее: 25 — для каркасных плит; 75 — для плит и камней без опорных четвертей; 100 — для плит и камней с опорными четвертями.

Изделия гипсобетонные и гипсовые для перекрытий при влажности не более 8% должны иметь вес в пределах 140—180 кг/м<sup>2</sup>.

Деревянный каркас необходимо изготавливать из антисептированной древесины с влажностью не менее 30% (от веса высушенной древесины).

Изделия огнезащитные из гипса и гипсобетона с легкими наполнителями предназначены для огнезащитной облицовки металлических конструкций, шахт для лифтов и т. п.



Количество стораемых добавок в огнезащитных изделиях допускается не более 10%.

Изделия огнезащитные должны изготавливаться из гипсобетона с пределом прочности при сжатии не менее 25 кг/см<sup>2</sup>.

Объемный вес огнезащитных изделий из гипса и гипсобетона должен быть не более 1100 кг/м<sup>3</sup>.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ОКОН И ДВЕРЕЙ

Приборы для окон и дверей изготавливаются следующих видов: петли, замки, защелки, ручки, запорные и вспомогательные приборы. Их типы и размеры, а также общие технические требования должны соответствовать действующим государственным стандартам.

Выбор типов приборов производится в зависимости от конструкций заполнений проемов с учетом климатических и производственных условий и капитальности аданий.

Приборы, их узлы и детали, включая крепежные (шурупы, винты, болты и т. д.), не должны являться теплопроводными мостиками в конструкциях заполнений проемов.

Применение шурупов с выступающей полукруглой головкой разрешается, если это не затрудняет очистку приборов при эксплуатации, не влечет травматизма и при работе не приводит к сдвигу приборов.

Приборы должны быть без выступающих расклепок, чеканок, штифтов и т. п., требующих дополнительной местной врезки при установке прибора.

Все приборы для окон и дверей или их узлы и детали, устанавливаемые на коробке, между створками (на imposte) и у обрамления проемов (между створкой и откосом стеньки или подоконником) должны быть таких размеров, чтобы они не препятствовали открыванию створок, фрамуг, полотен; по стандартам на окна и двери ширина этого места, вдоль всех притворов, составляет 20 мм.

Приборы, устанавливаемые между отдельными переплетами и полотнами, должны по своим размерам допускать возможность свободного размещения их в пределах расстояния между этими переплетами и полотнами.

Фалевые ручки на планках для цилиндрического замка, наружные накладки цилиндрического замка после установки не должны сниматься с наружной стороны двери (с улицы, с лестничной клетки и т. п.).

Приборы следует устанавливать в соответствии с рабочими чертежами оконных и дверных блоков.

Размеры врезных и накладных деталей приборов должны быть увязаны с размерами створок, фрамуг, форточек, полотен и т. д., на которых эти приборы должны устанавливаться, с учетом допускаемых для этих элементов ослаблений от врезки приборов.

Формы приборов, их узлы и детали (замки, запорные планки, карты петель и т. д.) в местах крепления на деревянных конструкциях заполнений проемов должны обеспечивать механическую врезку или прирезку этих приборов соответствующими режущими инструментами без дополнительной ручной доработки мест врезки или прирезки.

Приборы из алюминиевых сплавов в местах сопряжений со стальными, медными и другими деталями (включая крепежные детали: винты, шурупы, болты и т. д.) должны иметь защитные покрытия или прокладки, исключающие контакты между разнородными металлами с различными электродами потенциалами.

Корродирующие свойства сопрягаемых друг с другом металлов, сплавов и покрытий в зависимости от условий эксплуатации определяют по нормам машиностроения.

Приборы в зависимости от конструкции, способов установки и условий работы подразделяют на приборы двустороннего действия (устанавливают с любой стороны створки полотна без переналадки или с переналадкой) или одностороннего (пригодные для установки только на «правый» или только на «левой» створке, полотне).

Лицевые поверхности (не подлежащие последующей окраске) стальных и алюминиевых приборов, а также крепежных деталей должны иметь защитно-декоративное покрытие, а все внутренние поверхности — защитное. Стальные узлы и детали, работающие в условиях постоянно действующей смазки, защитному покрытию не подвергаются.

Защитно-декоративные покрытия из пластмасс по стали или алюминиевым сплавам должны быть прочными, непрозрачными, блестящими, ровного тона, без побелости, атмосферо-, цвето-, температуростойкими, плотными, гладкими и иметь надежное соединение с основанием. Толщина защитно-декоративных покрытий и способ нанесения должны устанавливаться в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на эти покрытия.

Подлежащие окраске приборы, их узлы и детали окрашивают прочными, свето-, цветоустойчивыми, атмосферостойкими, противокоррозийными красками. Окрашенные поверхности должны быть гладкими, ровного тона, блестящими, не иметь видимых невооруженным глазом царапин на лицевых поверхностях, непокрашенных мест, потеков краски, пузырей, отлипов, морщинистости и следов кисти.

Приборы, поставляемые в неокрашенном виде и окрашиваемые после их установки, должны иметь защитное покрытие от коррозии со сроком стойкости не менее 6 месяцев.

Конструкции запорных петель, кроме форточных и пружинных, должны быть разъемными и обеспечивать снятие и навешивание створок, фрамуг и полотен без отвинчивания петель. В конструкциях петель необходимо учитывать ограниченную габаритами проемов возможность горизонтального или вертикального перемещения снимаемых створок, полотен и фрамуг.

Разъемные петли, используемые для навески створок оконных блоков, а также для других створок с горизонтальной и вертикальной навеской, должны быть шарнирными с вынимающимися стержнями и устройствами при горизонтальной навеске — типа шплинтов, не допускающими самопроизвольного их разъединения.

Применение конструкций петель с вынимающимися стержнями через торцы трубок карт для навески створок и полотен, открывающихся наружу из запираемых помещений, запрещается.

Петли для навески фрамуг должны иметь устройства (шплинты и др.), предотвращающие их от самопроизвольного разъединения и бокового сдвига.

Конструкции пружинных петель должны обеспечивать возможность смазки и регулирования натяжения пружин в процессе эксплуатации.

Конструкции специальных шарниров для створок, вращающихся на средней горизонтальной или вертикальной оси, должны быть разъемными и обеспечивать вращение их для удобной протирки и смены стекол, а также иметь устройство для фиксации створок в заданном положении.

Врезные цилиндрические замки могут быть с односторонним или двусторонним цилиндрическим механизмом. Замки с односторонним цилиндрическим механизмом должны иметь с противоположной стороны постоянный ключ с головкой, удобной для запирающей и открывания замка.

Накладные замки и защелки с цилиндрическим механизмом и защелки фалевого типа должны иметь предохранитель, закрепляющий засов или защелку в крайних положениях.

Коробки замков и фалевых защелок должны быть закрытыми и иметь съемные крышки.

Толщина коробок врезных замков и защелок не должна превышать 14 мм. Концы осей или винтов могут выступать над боковыми поверхностями коробок не более 0,5 мм с каждой стороны. Ширина лицевой и запорной планок должна быть не более 22 мм.

Ключевое расстояние (от центра ключа до наружной плоскости планки замка) врезных замков должно быть равно 45 мм. Максимально допустимые размеры замков устанавливают исходя из конструкций замков и полотен дверей. Расстояние между осями отверстий вращения ключа и стержня фалевого ручки врезного замка должно быть 55 мм. Центры отверстий ключа и стержня рукоятки расположены на одной вертикальной линии. Ключ замка должен размещаться над рукояткой.

Комплектность замка и защелки определяют в соответствии с рабочими чертежами на изделие.

В комплект замка и защелки в зависимости от типа должны входить следующие узлы и детали:

запорная планка; ручки фалевые на лапках или планках; накладки для цилиндрического механизма; розетки для постоянного ключа, постоянный ключ; ключевинный ключи (три); крепежные детали (в том числе винты и шурупы).

Ручки-скобы необходимо изготавливать на лапках, они могут быть симметричными или асимметричными. Предпочтительно применять ручки-скобы симметричные.

Форма рукояток фалевых ручек и рукояток запорных приборов для окон должна быть Г-образной, удобной для действия рукой в стесненном месте (у откоса проема).

Фалевые ручки на планках или лапках изготавливают с механизмом или без механизма возврата рукояток в первоначальное горизонтальное положение.

Фалевые ручки без механизма возврата в комплекте с замками или защелками, имеющими устройство, обеспечивающее возврат рукояток.

В зависимости от конструктивных особенностей механизмов фалевых замков и защелок рукоятки фалевых ручек крепят к планкам, лапкам или квадратным сквозным стержням. При креплении рукояток фалевых ручек к планкам или лапкам последние должны иметь надежное крепление к полотнам дверей, ослабленных врезкой замков или защелок. Рукоятки фалевых ручек для дополнительного запираения замка или защелки поворотом рукоятки вверх на 90° крепят только к планкам.

Ручки фалевые с Г-образными рукоятками на планках или лапках применяют только в сочетании с врезными фалевыми замками и защелками всех типов. Ручки фалевые без замков или защелок не применяются.

Ручки-кнопки должны быть глухими. Применение поворотных ручек-кнопок не допускается.

Цилиндровый механизм замка после установки его на дверь не должен выступать более чем на 3 мм из планки ручки или специальной накладке, обрамляющей цилиндрический механизм.

Запорные приборы для окон и дверей должны отвечать следующим требованиям: засовы и погоны должны перемещаться от руки плавно, без применения вспомогательного инструмента, иметь устройства, фиксирующие и закрепляющие их в крайних положениях;

форма, размеры и расположение рукояток должны обеспечивать удобство захвата и действия ими;

концы засовов в открытом положении не должны выступать или западать на лицевую поверхность гнезда более 1 мм;

величина рабочего хода засова или погона должна обеспечивать надежное запираение створки или полотна.

Опорная площадка для пальца руки и отверстие в планке дверного шпингалета для передвижного погона должны быть достаточных размеров, удобны и доступны.

Оконные шпингалеты, как правило, накладные и приспособлены для левой и правой установок на створке окна и полотне балконной двери с наплавом или без наплова, изготавливают их с Г-образной рукояткой. Т-образная рукоятка для применения не разрешается.

Оконные врезные завертки надежного действия для окон и балконных дверей с уплотняющими прокладками в притворах должны применяться без перенакладки для установки на правой и левой створках.

Запорные планки или погоны должны иметь скосы для уплотнения притворов при запираении.

В коробках заверток должны предусматриваться два отверстия с нарезкой для винтов (или без нарезки для прохода шурупов), которые предназначены для крепления планки ручки к корпусу коробки или створке.

Фрамужные приборы должны обеспечивать необходимое обжатие уплотняющих прокладок в притворах фрагуг и приводиться в действие при помощи рукояток или шурупов, находящихся на уровне, удобном для захвата рукой.

Конструкции фрамужных приборов должны иметь разъемные узлы и детали, позволяющие беспрепятственно раскрывать (открывать) или снимать с петель створные части заполненные световых проемов (фрагуги) для чистки и смены стекол.

Запорная часть задвижки должна иметь конструкцию, обеспечивающую уплотнение притворов окна или двери при запираении. Рукоятки и их головки должны быть достаточных размеров, удобными для пользования.

Конструкции стяжек для окон и дверей со спаренными переплетами и полотнами должны иметь направляющие устройства, которые бы облегчили соединение створок и полотен и предотвращали их провисание и смещение относительно друг друга. Конструкции стяжек должны быть удобными для механизированной врезки и разъединения створок и полотен.

Ветровые крючки фиксируют створки или полотна в открытом положении и не допускают самопроизвольного соскакивания (размыкания) от порывов ветра.

Приборы автоматического закрывания дверей должны обеспечивать бесшумное

закрывание, возможность периодической смазки и иметь устройства для регулирования скорости закрывания и заданного положения дверного полотна.

Дверные пружины должны обеспечивать открывание дверного полотна не менее 90° и иметь приспособления для регулировки натяжения, отверстия для смазки, плавный и бесшумный ход и устройства, допускающие разъединение с полотном двери.

Дверные цепочки должны быть надежными по конструкции и креплению на корбке и полотне, а также исключать возможность снятия цепочки снаружи.

Засов крючка дверной цепочки должен перемещаться в прорези запорной планки свободно, без усилий.

Фиксаторы должны надежно удерживать оконные створки в любом открытом промежуточном положении в пределах до 15° и, при необходимости, отсоединяться при большем раскрывании створок.

Оконные упоры и дверные остановы должны иметь эластично-упругие наконечники.

Номерные знаки набирают из унифицированного набора сменных цифр или из этих цифр и рамок, удобно соединяемых в единое целое. Цифры должны быть отчетливо видны на поле рамки или полотне двери.

## СТЕКЛО ЛИСТОВОЕ И СТЕКЛЯННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Стекло листовое (табл. III. 27) подразделяют на:

по качеству поверхности — неполированное и полированное;

по способу упрочнения — обычное отожженное, закаленное и упрочненное химическим или другими способами;

по цвету — бесцветное и цветное;

по профилю — плоское, волнистое и гнутое.

В зависимости от основного назначения различают конструктивные изделия, отделочные и трубы.

Стекло листовое должно быть без инородных разрушающих включений («шамотных камней»), равномерно отожжено и отламываться по линии надреза, не растрескиваясь. В бесцветном стекле допускаются слабо-зеленоватые, слабо-голубоватые или зеленовато-желтоватые оттенки при условии, если эти оттенки не снижают светопропускаемости стекла.

В полированном стекле всех видов (витринном, армированном и др.) не допускаются: оптические искажения и полировочная матовость (видимая в проходящем свете в сосредоточенном виде).

Листовое стекло изготавливают способом вытягивания (гладкая, огненно-полированная поверхность) и способом проката («кованая» поверхность).

Оконное неполированное бесцветное стекло, изготавливают способом вытягивания; по качеству разделяется на три сорта.

Полированное стекло получают путем специальной обработки листового стекла, в процессе которой с его поверхности удаляются все пороки — полостность, волна, кованость и др. Стекло не должно давать заметных оптических искажений изображения предмета при просмотре через него; по качеству разделяется на три сорта.

Витринное полированное плоское стекло выпускают в виде крупногабаритных листов с обрезными краями.

Витринное полированное гнутое стекло выпускают изогнутым по заданному радиусу кривизны (боковины витрин). Предел прочности на изгиб и растяжение, не менее 4,5 кг/мм<sup>2</sup>, расчетная прочность на изгиб 340 кг/см<sup>2</sup>.

Витринное неполированное плоское — крупногабаритные листы тянутого стекла с необработанными поверхностями.

Витринное неполированное гнутое стекло изогнуто по заданному радиусу кривизны.

Гнутое стекло для прилавок — листы тянутого стекла с необработанными поверхностями, изогнутые по заданному радиусу.

Армированное неполированное стекло — внутри листа параллельно его поверхности в процессе проката запрессована металлическая сетка, препятствующая при разрушении листа выпаданию кусков его; поверхности армированного стекла гладкие, «кованные»; выпускается с обрезными краями, металлическая сетка не должна давать цветных оттенков стекломассы. Предел огнестойкости 1,3 ч.

Таблица 111.27. Основные размеры, технические показатели и указания по применению листового стекла

Продолжение табл. 111.27.

Вид стекла	Толщина, мм	Условное обозначение	Размеры (ширина и длина), мм	Область применения
Оконное	2	2	250 × 250 650 × 1200	Остекление световых проемов зданий и сооружений
	2,5	2,5	300 × 500 700 × 1450	
	3	3	300 × 500 1000 × 1800	—
	4	4	300 × 500 1200 × 2200	
	5	5	300 × 500 2000 × 2200	
	6	6	300 × 500 2000 × 2200	
Полированное	4—7	П	250 × 300 1400 × 2200	Остекление световых проемов зданий и сооружений
Витринное полированное, плоское и гнутое	6,5—8	Вп	2000 × 2500 2900 × 4300 по отдельным заказам 3000 × 6000	Остекление наружных и внутренних витрин и больших проемов в магазинах, кинотеатрах, клубах, ресторанах, выставочных залах, аэропортах, вокзалах и других общественных зданиях
Витринное неполированное, плоское и гнутое	6—10	Ви	1700 × 2300 3500 × 4500	То же
Гнутое для прилавков	4—5	Гп	700 × 900 900 × 1100	Витрины прилавков и торговых помещений
Армированное: неполированное	5—5	А	300 × 600 1400 × 1800	Остекление световых фонарей, лифтовых шахт, ограждений лестничных клеток, а также дверей и перегородок в помещениях, где к остеклению предъявляются повышенные требования в отношении огнестойкости и безопасности
полированное	5	Ап	700 × 1800	
Упрочненное	1,5—5	Уп	250 × 250 2000 × 2200	Остекление световых проемов при наличии требований повышенной прочности
Закаленное («сталинит»)	4,5—6	Стл	Не более 600 × 1200; по отдельным заказам 1800 × 3000	Остекление дверей, перегородок, окон, ограждений, лестниц при наличии требований повышенной прочности
Теплозащитное: сплошное с теплозащитной пленкой	2—6	Т	250 × 250 2000 × 2200	Остекление световых проемов при наличии требований по снижению солнечной радиации
	2—6		250 × 250 800 × 1200	

Вид стекла	Толщина, мм	Условное обозначение	Размеры (ширина и длина), мм	Область применения
Узорчатое	3—6,5	Уз	400 × 400 1200 × 1800	Остекление световых проемов дверей, перегородок в помещениях, где требуется рассеянный свет, а также для остеклений предметов внутреннего оборудования
Матированное	3—6	Мт	250 × 250 1000 × 1800	Остекление световых проемов дверей, перегородок, лифтовых шахт в тех случаях, когда необходимо полностью или частично исключить видимость, но сохранять светопропускание
Стекло «Мороз»	3—6	Мр	300 × 500 1000 × 1800	То же
Волнистое: неармированное	5,5	Вл	680 × 1200 1400 × 1800	Остекление световых проемов, устройство светопрозрачных перегородок и ограждений
армированное	—	—	Высота волны 25—45, шаг волны 115—165	
Цветное прозрачное: сплошное и накладное	3—6	Ц	250 × 250 1200 × 1600	Декоративное остекление световых проемов, дверных филенок и перегородок в общественных и других зданиях
с окрашенной пленкой	3—6	—	250 × 250 800 × 1200	То же
Рифленое	4—5	—	300 × 500 2000 × 2200	Остекление дверей, перегородок и пр.
Униполевое	2—6	—	250 × 250 2000 × 2200	Остекление световых проемов в детских яслях и садах, лечебных учреждениях, вегетационных станциях, оранжереях и т. п.
Призматическое	8—15	—	Размеры по согласованию с заказчиком	Заполнение световых проемов и устройство светопрозрачных ограждений производственных и общественных зданий
Цветной триплекс	5—6	—	То же	Облицовка зданий, устройство различных ограждений

Примечание. В числителе указаны наименьшие размеры листа, в знаменателе — наибольшие.

**Армированное полированное** — листы армированного стекла с полированными поверхностями.

**Упрочненное стекло** — поверхности листов стекла упрочнены путем специальной обработки (химическим, термохимическим или термическим способами), может подвергаться резке, как обычное стекло, при разрушении дает осколки с режущими краями.

**Закаленное стекло** («сталинит») обладает повышенной механической прочностью и термической стойкостью; безопасно по характеру разрушений (дает осколки с не-режущими краями); не допускает резки, сверления и другой механической обработки. Может быть неполированным и полированным. Листы должны иметь обработанную кромку.

**Теплозащитное сплошное** препятствует перегреву помещения от солнечной радиации, путем поглощения лучей инфракрасной части спектра; может подвергаться резке; слабо окрашено в массу в голубовато-зеленоватый цвет; может быть в виде оконного, армированного и узорчатого стекла. Поглощение инфракрасных лучей до 75%.

**Теплозащитное стекло с теплозащитной пленкой** — оконное стекло с нанесенной на его поверхность тонкой пленкой теплозащитного и светоотражающего покрытий.

**Узорчатое стекло** — на одну или обе поверхности листа в процессе прокатки нанесен рельефный рисунок с помощью гравированных прокатных валов; обеспечивает рассеивание света; создает декоративный эффект; исключает видимость предметов при просмотре через него; может быть бесцветным или цветным; по качеству разделяется на два сорта.

**Матированное тянутое или прокатное стекло** — одна или обе поверхности обработаны с помощью пескоструйного аппарата сплошь или в виде рисунка; обеспечивает светорассеивание и исключает или ухудшает видимость предметов при просмотре через него; должно иметь ровную матовую поверхность.

**Стекло «мороз»** — на одну из поверхностей матированного стекла путем специальной обработки нафисят морозный узор; создает декоративный эффект; исключает видимость предметов при просмотре через него.

**Волнистое стекло** бывает неармированным и армированным. Это прокатное стекло с волнистым профилем. Профиль волны должен соответствовать профилю асбестоцементного волнистого листа:

		Неармированное	
Сопrotивление удару, кг/см <sup>2</sup>			
по вершине волны	.....	.....	14
по впадине	.....	.....	3,7
Разрушающая нагрузка на изгиб:			
при пролете 1,5 м, кг/см <sup>2</sup>	.....	.....	600
		Армированное	
Сопrotивление удару, кг/см <sup>2</sup>			
по вершине волны	.....	.....	3,5
по впадине	.....	.....	2,3
Разрушающая нагрузка на изгиб при пролете 1,5 м, кг/см <sup>2</sup>	.....	.....	350

**Цветное прозрачное сплошное и накладное тянутое стекло** — окрашено в различные цвета; может быть сплошным, окрашенным в массу или накладным, состоящим в массе или накладным, состоящим из двух слоев — бесцветного основного и цветного; должно иметь равномерную окраску.

**Стекло с окрашенной пленкой** — оконное или другой вид бесцветного стекла, покрытого путем термической обработки цветной пленкой тех или иных окислов металлов; пленка должна быть устойчивой против механических и атмосферных воздействий.

**Рифленое оконное стекло** с измененными в процессе вытягивания на поверхность листов рифлениями, расположенными параллельно друг другу, создает декоративный эффект; обеспечивает частичное рассеивание света и ухудшает видимость предметов при просмотре через него.

**Ультрафиолетовое оконное высокопрозрачное стекло** получают из высокочистых материалов; помимо видимой части спектра пропускает и не менее 25% ультрафиолетовых лучей с длиной волны 280—320 мкм.

**Призматическое прокатное стекло**, имеющее с одной стороны гладкую поверхность, а с другой — рифления в виде призм (оптически рассчитываемых); может быть светорассеивающим или светоотражающим.

**Цветной триплекс** состоит из двух бесцветных плоских листов стекла, склеенных между собой цветной бутафольной (органической) пленкой; безопасно при разрушении,

так как осколки остаются на пленке, пленка должна иметь равномерную окраску; резке не подвергается, так как края листов обработаны и герметизированы.

**Конструктивные изделия** (табл. III. 28). **Блоки стеклянные пустотелые** могут быть бесцветными и цветными; светопрозрачными, светорассеивающими и светоотражающими; подразделяют их на квадратные, прямоугольные и угловые, а также на однокамерные и двухкамерные.

**Стеклопакет** оконный представляет собой два плоских стекла, соединенных (склеенных) между собой по периметру таким образом, что между ними образуется замкнутое пространство толщиной 15—20 мм, заполненное сухим воздухом, что предохраняет стекла от запотевания. Стеклопакеты могут быть двойные — с одной воздушной прослойкой и тройные — с двумя воздушными прослойками, могут изготавливаться из оконного, упрочненного, теплозащитного, узорчатого и других видов листового стекла. **Стеклопакет витринный** состоит из двух крупногабаритных плоских стекол.

**Полотна дверные** изготавливают из закаленного стекла с обработанной кромкой и пазами для крепления металлической фурнитуры; выпускаются готовыми к применению; никакой механической или термической обработки не допускают. Физико-механические показатели соответствуют стеклу «сталинит». Могут изготавливаться из бесцветного полированного стекла и декорироваться керамическими красками.

**Панели многослойные стеновые** состоят из слоя теплоизоляционного материала, облицованного с внутренней стороны каким-либо отделочным материалом, с наружной — крупногабаритным закаленным стеклом, покрытым с тыльной стороны различными керамическими красками («стемалит»). Физико-механические показатели облицовочного стекла соответствуют показателям стекла «сталинит»; поверхность стекла может быть полированной, неполированной или рельефной.

**Панели электрооберегаемые закаленные** изготавливают из закаленного стекла; на одну из поверхностей наносят полупроводниковую токопроводящую пленку. При подаче расчетного напряжения панель нагревается до 80—90° С.

**Доски подоконные** изготавливают из прокатного стекла с обработанной кромкой.

**Детали профилированные строительные** — поверхность их может быть ковальной или узорчатой; изготавливают методом проката в виде швеллера, уголка, желоба, Z-образного профиля и др.; имеют равномерное светопропускание; могут быть армированными или неармированными.

**Призмы, линзы и плитки для стекло-железобетонных конструкций** — прессованные из сплошного стекла.

**Дождоотливники** — прямоугольные полосы листового стекла определенного размера с заоваленным краем и отверстиями для крепления.

**Отделочные изделия. Плитки эмалированные облицовочные** нарезают из бесцветного листового стекла (обычно для производства используются отходы листового стекла). Одна из поверхностей плитки покрывается цветной или белой эмалью.

**Плитки коврово-мозаичные** из полуглушеного стекла различных цветов; выпускают россыпью или наклеенными на плотную бумагу в виде ковриков.

**Стекло глушеное цветное (марблит)** — облицовочное глушеное (непрозрачное) стекло в виде плиток или листов различного цвета.

**Панели «стемалит» из закаленного стекла с цветным покрытием керамическими красками** — закаленные листы стекла, покрытые с тыльной стороны керамической краской различных расцветок; лицевая поверхность может выпускаться полированной, неполированной или рельефной. Физико-механические показатели соответствуют стеклу «сталинит».

**Зеркало крупногабаритное** изготавливают из полированного стекла.

**Зеркало полупрозрачное** — полированное стекло с нанесенной на него полупрозрачной отражающей, химически устойчивой и механически прочной пленкой, цветной или бесцветной.

**Смальта золотая или серебряная** — плитки из двух спрессованных в горячем состоянии слоев стекла, между которыми проложен тонкий листочек золота или серебра (фольги). Верхний слой стекла (кантарель) может иметь различную окраску.

**Смальта глушенная цветная** — плитки глушеного (непрозрачного) цветного стекла, матовые в изломе.

**Ручки** имеют различные форму и цвет, обрамляются в металлические или пластмассовые оправы.

**Детали архитектурные** — различные архитектурно-отделочные детали, изготовленные из листового или прессованного стекла.

Таблица III.28. Размеры и области применения стеклянных изделий

Наименование изделий	Размеры, мм			Область применения
	длина (высота)	ширина	толщина	
Блоки стеклянные пустотелые:				Заполнение световых проемов, устройств светопрозрачных ограждений и перегородок, обладающих звуко-теплоизоляционными свойствами повышенной огнестойкостью
квадратные БК-98	194	194	98	
квадратные БК-60	194	194	60	
прямоугольные (полублоки) БП-98	194	94	98	
условные БУ-98	194	209	98	
Стеклопакеты:				Заполнение оконных проемов жилых и общественных зданий
оконные	800—2000	300—1400	Стекла 2,5; пакеты по проекту	
витринные	До 4200	До 2900	Стекла 6,5—8; пакеты по проекту	Остекление световых проемов торговых и общественных зданий
Полотна дверные	Не более 2500	Не более 1000	10—15	Устройство наружных и внутренних дверей в общественных зданиях, в торговых помещениях, павильонах и т. п.
Панели многослойные стеновые	Не более 3000	Не более 1500	По проекту	Заполнение стен каркасных зданий общественно-го назначения
Панели электрообогреваемые, закаленные	Не более 3000	Не более 1500	4—5	В качестве отопительного элемента в лечебных и общественных зданиях
Доски подоконные	900—3000	190—350	15; 20 и 25	В жилых и общественных зданиях
Детали профилированные строительные	Не более 5000	Не более 300	5—7	Светопрозрачные ограждения, перегородки, фонари верхнего света и кровельные покрытия
Призмы, линзы и плитки для стекло-железобетонных конструкций:				Горизонтальные, купольные и сводчатые стекло-железобетонные перекрытия, перегородки и покрытия
призмы рядовые	200	200	100	
призмы для сводов	250	250	50	
линзы	200	200	100	
плитки	200	200	25	
Дождоотливники	Не более 2000	Не более 200	4—6	Жилые, общественные и промышленные здания

Продолжение табл. III.28

Наименование изделий	Размеры, мм			Область применения
	длина (высота)	ширина	толщина	
Плитки эмалированные облицовочные	150	150	4—9	Облицовка санитарных узлов, душевых и ванн помещений, а также помещений торговых предприятий; цветные плитки — для декоративной внутренней отделки стен общественных зданий
	150	75	4—9	
Плитки коврово-мозаичные	20	20	4—5	Наружная отделка панелей стен; для художественных панно общественных зданий
	25	25		
	30	15		
Стекло глушеное цветное (марблит) плитки	50	50	6—10	Наружная и внутренняя облицовка общественных зданий
То же листы	Не более 3000	Не более 1200	6—10	
Панели «стемалит» из закаленного стекла с цветным покрытием керамическими красками	Не более 3000	Не более 1500	Не более 12	Наружная и внутренняя облицовка зданий; для изготовления навесных стеновых панелей
Зеркала крупнобаритные	Не более 4300	Не более 2000	Не более 10	
Зеркала полупрозрачные	Не более 1200	Не более 800	3—6	Внутренняя отделка общественных зданий То же
Смальта:				
золотая	100	100	10	
серебряная	120	60	10	Художественная внутренняя и наружная отделка общественных зданий
глушенная	15	15	10	
Ручки	Форма, размеры и цвет могут быть различными			Двери и окна, предметы внутреннего оборудования
Детали архитектурные	Не более 1000	Не более 500	—	В уникальных зданиях и сооружениях для облицовки колонн, оформления наличников и карнизов
Детали строительные из стеклокристаллических непрозрачных материалов (подоконники, плитки для полов, облицовочные плитки, лестничные ступени и др.)	В пределах размеров изделий из прокатного стекла			Жилые и общественные здания
Зеркала незапотевющие	Не более 1200	Не более 800	3—6	

В тяжелых условиях эксплуатации зеркал (повышенная влажность, температурные перепады)

Детали строительные из стеклокристаллических непрозрачных материалов (подоконники, плитки для полов, облицовочные плитки, лестничные ступени и др.) имеют высокую механическую прочность и термоустойчивость, высокое сопротивление истираемости и высокие электроизоляционные свойства.

Зеркала незапотевающие имеют электропроводящее покрытие для подогрева, благодаря которому не запотевают и не замерзают.

Трубы для надземных трубопроводов (с гладкими концами и с буртами) изготавливают из термостойкого стекла. Максимальная температура транспортируемых жидкостей ограничивается максимальной температурой (100° С), выдерживаемой резиновыми деталями, применяемыми при монтаже трубопроводов. Поставляют комплектно со стеклянными фасонными соединительными частями для монтажа трубопроводов.

Трубы электротехнические изготавливают из стекла обычного состава, предназначаются для защиты проводов при скрытой электропроводке. Поставляются комплектно с фасонными соединительными частями (отводы под углом 90 и 135°).

Змеевики плоские для стеклобетонных отопительных панелей изготавливают из стеклянных термостойких труб, выдерживают перепад температур 80° С.

## ОТДЕЛОЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Отделочными покрытиями (красками, лаками и обоями) называются природные, искусственные или синтетические краски, предназначенные для нанесения тонким слоем (от 60 до 500 мк) на строительные сооружения, конструкции и детали. Нанесенные лакокрасочные составы должны затвердевать («высыхать») с образованием тонких покрытых слоев-пленок, прочно соединенных с поверхностью конструкции. Пленки должны обладать достаточно высокими механическими показателями (износостойкость, прочность, эластичность), долговечностью, в ряде случаев атмосферостойкостью и водонепроницаемостью.

Лакокрасочные составы подразделяют на краски, лаки и вспомогательные материалы.

Краски предназначены для создания непрозрачного цветного декоративного и защитного покрытия, скрывающего текстуру окрашиваемого материала.

Лаки используют для создания прозрачного цветного защитного покрытия и окончательной декоративной отделки окрашиваемой поверхности. Лаковые покрытия не изменяют текстуру окрашиваемого материала.

Вспомогательные материалы предназначены для подготовки поверхности под окраску (шпаклевки, замазки, грунтовки), доведения лаков и красок до рабочей консистенции (эмульсионные разбавители, олифы, растворители), а также для других вспомогательных отделочных работ — герметизации остекленных оконных проемов, расшивки швов на поверхностях, очистки рабочего инструмента, удаления (смывки) старых красочных составов и др.

Компоненты лакокрасочных составов подразделяются на пигменты, наполнители и связующие вещества.

Пигменты и наполнители сухие предназначены для придания малярным составам непрозрачности, цвета, улучшения механических свойств и долговечности в эксплуатации.

Связующие вещества предназначены для связывания пигментов и наполнителей и являются основой лакокрасочных покрытий.

Применение в строительстве новых видов отделочных покрытий на основе полимеров должно быть согласовано с органами санитарного надзора.

Пигменты представляют собой цветные тонкомолотые минеральные или органические вещества, нерастворимые или малорастворимые в воде и органических растворителях. В ряде случаев в качестве пигментов находят применение металлические порошки или пудры. Пигменты делят на природные (естественные) и искусственные (минеральные и органические).

Пигменты природные добывают в готовом виде (руды, глины), обогащают и измельчают в порошок на специальных предприятиях.

Мел природный молотый марок А, Б, В белого цвета, используют в клеевых красках, выравнивающих составах и мастиках.

Охру сухую марок А, Б, В желтого цвета применяют в клеевых и известковых красках и цветных растворах.

Сурик железный сухой марок А, Б кирпично-красного цвета применяют в клеевых известковых красках и цветных растворах.

Мумию естественную сухую (бокситная, светлая, темная) светло-коричнево-красного цвета применяют в клеевых красках и цветных растворах.

Графит (серого цвета), глауконит (зеленого цвета), перекись марганца (черного цвета) применяют в клеевых и известковых красках и цветных растворах.

Пигменты искусственные минеральные получают путем химической переработки минерального сырья.

Двуокись титана, белила цинковые сухие марок М-4 (муфельные), литопон сухой белого цвета применяют в клеевых красках.

Охру жженую оранжево-красного цвета используют в клеевых и известковых красках и цветных растворах.

Крон цинковый малярный сортов С1, Х1 светло-желтого цвета применяют в клеевых красках и грунтовых красках по металлу.

Сурик свинцовый марки 4 красного цвета используют в антикоррозийных грунтах по металлу и дереву.

Красный железо-окисный пигмент (редоксайд) вишнево-красного цвета и желтый железо-окисный пигмент применяют в клеевых красках и цветных растворах.

Ультрамарин синий сухой марок УМ-2, УМ-3 синего цвета применяют в цветных растворах и известковых красках.

Лазурь малярную сухую (милори) цельную и сортовую синего цвета используют в клеевых красках.

Окись хрома (зеленого цвета), сажу газовую (глубокого черного цвета) используют во всех красках.

Пигменты органические — синтетические красящие вещества органического происхождения, нерастворимые или малорастворимые в воде и других растворителях, обладают высокой красящей способностью и чистотой цвета, применяют их в клеевых красках. Выпускают следующие пигменты: желтый светопрозрачный (лимонного цвета), оранжевый прочный (ярко-оранжевого цвета), красный С, красный Ж, алый (ярко-красного цвета), лак рубиновый СК, голубой фталоцианиновый (светло-синего цвета), зеленый фталоцианиновый.

Наполнители представляют собой нерастворимые минеральные вещества, в большинстве случаев белого цвета, добавляемые в лакокрасочные материалы для экономии пигментов или для придания этим материалам особых свойств.

Каолин разных месторождений — белый и цветной применяют в клеевых красках.

Тальк молотый — белый с оттенками используют в выравнивающих составах и силикатных красках.

Песок молотый, пылевидный кварц, молотые каменные породы (андезит, бештаунит, диабаз и др.) используют для приготовления растворов и выравнивающих составов в том числе кислотостойких.

Асбестовую пыль и волокно используют для приготовления выравнивающих составов, слуду молотую, диатомит в клеевых красках, растворах, в известковых красках.

Связующие вещества для клеевых красок разделяют на следующие группы клеев: животные, растительные, искусственные, синтетические.

В малярной технике применяют следующие животные клеи: мездровый — твердый плиточный, дробленый и чешуйчатый; костный — твердый плиточный, крупнодробленый, мелкодробленый и галерта (клей-студень); казеиновый (эцстра и обыкновенный).

Клей мездровый и костный должен удовлетворить следующим требованиям: твердый клей после пребывания в воде в течение 24 ч должен набухать; не должен иметь плесени и гнилостного запаха; для получения нормальной красочной пленки не должно расходоваться на 1 кг сухого мела более 35 г твердого клея или соответствующего ему количества клея-студня.

Клей казеиновый изготавливают из смеси казеина и солей щелочных металлов или извести. Клей казеиновый должен быть без посторонних включений и следов плесени, без гнилостного запаха. При размешивании 1 вес. ч казеинового клея с 2,1 вес. ч воды в течение 1 ч при температуре 12 ± 2° он должен давать однородный раствор, не содержащий комков. Для получения нормальной красочной пленки на 1 кг сухого мела не должно расходоваться более 45 г клея.

Клей животные применяют в качестве связующего для клеевых грунтовок, шпаклевок и красочных составов и в качестве стабилизатора при изготовлении красочных водных эмульсий.

Клеи растительные изготовляют двух видов: лекстрины и мучная пыль (отходы мукомольного производства).

Для получения нормальной красочной пленки должно расходоваться не более 45 г сухого крахмала для лекстрина на 1 кг сухого мела.

Клеи растительные применяют в качестве связующего для клеевых грунтовок, шпаклевок и красочных составов и для наклейки обоев.

Клеи искусственные представляют собой растворы искусственных смол в воде. Применяются двух видов карбоксилметилцеллюлозы и метилцеллюлозы.

Карбоксилметилцеллюлоза — продукт химической переработки древесной целлюлозы желтоватого цвета, малоподверженный гниению, способный набухать и растворяться в воде. Карбоксилметилцеллюлоза применяется в клеевых и минеральных красках и при оклейке обоями.

Клеевая краска на карбоксилметилцеллюлозе готовится по технологии, принятой для красок на жидком клее. Расход клея зависит от марки применяемой карбоксилметилцеллюлозы и колеблется от 30 до 50 г на 1 кг краски.

Метилцеллюлоза по своим свойствам отличается от карбоксилметилцеллюлозы большей стойкостью к действию химических реагентов (кислот, щелочей).

Клеи синтетические представляют собой полимерные синтетические продукты, обладающие высокой клеящей способностью. Клеи синтетические применяют в виде эмульсий, водных или спиртовых растворов. Для приготовления синтетических клеев используется преимущественно поливинилацетатная смола. Поливинилацетатный клей в виде спирто-водных растворов низкомолекулярного поливинилацетата и в виде разбавленных водой эмульсий используется для приклеивания пленочных материалов и моющих обоев.

Водоразбавляемые и летучесмоляные красочные составы делятся на краски на минеральной основе, полимерцементные, эмульсионные (латексные), краски и эмали летучесмоляные.

Краски на минеральной основе состоят из неорганического связующего и щелочестойких и светостойких пигментов с различными добавками. До малярной консистенции минеральные краски доводят водой. Краски на минеральной основе подразделяют на известковые, силикатные и цементные.

Полимерцементные краски различных цветов изготовляют на основе цемента и щелочестойких и светостойких пигментов с добавками синтетических смол. Различают полимерцементные краски для летних и зимних работ.

Краски эмульсионные (латексные) представляют собой пигментированные эмульсии для дисперсии полимера в воде. К краскам эмульсионным (латексным), применяемым в строительстве, относятся поливинилацетатные, стиробутадиеновые, водоразбавляемые глифталевые и акрилатные краски, а также краски СЭМ и СТЭМ.

Краски летучесмоляные представляют собой суспензию пигментов в лаках (летучесмоляных составах). Процесс высыхания таких покрытий заключается в улетучивании растворителя. Увеличенное количество связующего в красках придает покрытиям повышенный блеск и розлив. Такие краски называются эмалевыми.

Краски и эмали на основе перхлорвинилового смолы или ее сополимеров представляют собой суспензию пигментов в перхлорвиниловых (сополимерных) лаках. В ряде случаев краски содержат пластификаторы и добавки, улучшающие свойства получаемых покрытий.

Эмали эфирцеллюлозные, применяемые в строительстве, делятся на нитроглифталевые, нитроцеллюлозные и этилцеллюлозные.

Нитроглифталевые эмали представляют собой раствор нитроцеллюлозы и глифталевой смолы в органических растворителях с добавкой пластификаторов и пигментов. Нитроцеллюлозные и этилцеллюлозные эмали представляют собой суспензию пигментов в нитро- или этилцеллюлозном лаке. В отличие от нитроглифталевых и нитроцеллюлозных лаков эмали на этилцеллюлозе менее огнеопасны и готовятся на менее токсичном растворителе.

Краски эмалевые (эмали) представляют собой готовые к употреблению суспензии минеральных или органических пигментов с синтетическими и масляными лаками. Разделяются на алкидные, эпоксидные и мочевино-формальдегидные. Краски эмалевые должны:

обладать светостойкостью, надлежащей долговечностью и устойчивостью по отношению к влияниям заданной эксплуатационной среды;  
высыхать в тонких слоях при температуре  $20 \pm 2^\circ \text{C}$  в течении 15—30 ч;  
давать ровную, гладкую, прочную, гляцевую пленку.

Краски алкидные представляют собой суспензии тонкодисперсных пигментов в глифталевом, пентафталеовом или других алкидных лаках с добавлением растворителей и сиккатива.

Эпоксидные эмалевые краски представляют собой суспензию пигментов в растворах эпоксидной смолы. В карбамидных красках связующим является мочевино-формальдегидная смола.

Эпоксидные эмали в ряде случаев выпускаются в двух упаковках, содержащее которых смешивается непосредственно перед использованием краски.

Краски масляные представляют собой смесь пигментов и наполнителей, перетертую с олифой из растительных масел.

Краски масляные выпускают в виде густотертых красок и красок, готовых к употреблению. Густотертые краски перед употреблением разводят олифой до малярной консистенции.

Расход густотертых масляных красок при кистевой окраске 200, при окраске валиком 220 г/м<sup>2</sup>.

Лаки разделяют на масляно-смоляные, безмасляные, синтетические, на основе битумов и асфальта, нитроцеллюлозные и этилцеллюлозные, лаки и политуры спиртовые.

Лаки масляно-смоляные представляют растворы в органических натуральных растворителях — алкидных или синтетических смолах, модифицированных высыхающими маслами.

Безмасляные синтетические лаки представляют собой раствор синтетических смол в органических растворителях.

Лаки на основе битумов и асфальтов — растворы битумов, асфальтов и растительных масел в органических растворителях.

Лаки и политуры спиртовые — растворы природных и искусственных смол в спирте.

Лаки нитроцеллюлозные и этилцеллюлозные представляют собой растворы эфирцеллюлозных смол в органических растворителях. Для улучшения свойств в лаки добавляют в качестве пластификаторов смолы: натуральные, искусственные и синтетические.

Шпаклевки — отделочные составы, предназначающиеся для выравнивания поверхностей, подлежащих окраске.

Замазки — составы для промазывания оконных переплетов при остеклении, а также фальцевых соединений и гребней кровли из листовой стали.

Грунтовки — красочные составы, состоящие из пигментов или красителей, наполнителей и связующих. В отделочных работах используются для следующих целей: уменьшения пористости окрашиваемой поверхности, сокращения расхода дорожных красочных составов и улучшения внешнего вида получаемого покрытия;  
усиления защиты металлических поверхностей от коррозии;  
предварительной окраски деревянных и иных поверхностей, предназначенных к лакировке;

усиления сцепления красочного слоя с основанием.

Разбавители представляют собой жидкие лакокрасочные полупродукты, предназначенные для разбавления густотертых или разведения сухих минеральных красок. В отличие от растворителей содержат пленкообразователь в количестве, необходимом для получения качественного лакокрасочного покрытия. Разбавители делятся на олифы и эмульсионные разбавители.

К олифам относят: связующие, полученные из высыхающих масел (льняного, конопляного, тунгового и др.); образуют после отверждения в тонких слоях прочные и эластичные пленки;

пленкообразующие составы, не содержащие высыхающих масел, но способные заменить их в малярных работах (искусственные и синтетические олифы).

Олифы применяют для приготовления и разбавления красок, производства грунтовок, шпаклевок, олифования дерева, штукатурки и других поверхностей. Олифы должны высыхать в тонких слоях, не давая отслаивания, при температуре  $20 \pm 2^\circ \text{C}$  за 24 ч. Для ускорения высыхания в олифы вводят сиккативы.

Разбавителями эмульсионными называются эмульсии системы «вода в масле». Используются для получения грунтовок и разбавления густотертых масляных красок. Применение эмульсионных разбавителей позволяет более экономно расходовать слабополимеризованные высыхающие масла и синтетические смолы.

Клеи растительные изготовляют двух видов: лекстрины и мучная пыль (отходы мукомольного производства).

Для получения нормальной красочной пленки должно расходоваться не более 45 г сухого крахмала для декстрина на 1 кг сухого мела.

Клеи растительные применяют в качестве связующего для клеевых грунтовок, шпаклевок и красочных составов и для наклейки обоев.

Клеи искусственные представляют собой растворы искусственных смол в воде. Применяются двух видов карбоксиметилцеллюлозы и метилцеллюлозы.

Карбоксиметилцеллюлоза — продукт химической переработки древесной целлюлозы желтоватого цвета, малоподверженный гниению, способный набухать и растворяться в воде. Карбоксиметилцеллюлоза применяется в клеевых и минеральных красках и при оклейке обоями.

Клеевая краска на карбоксиметилцеллюлозе готовится по технологии, принятой для красок на животном клее. Расход клея зависит от марки применяемой карбоксиметилцеллюлозы и колеблется от 30 до 50 г на 1 кг краски.

Метилцеллюлоза по своим свойствам отличается от карбоксиметилцеллюлозы большей стойкостью к действию химических реагентов (кислот, щелочей).

Клеи синтетические представляют собой полимерные синтетические продукты, обладающие высокой клеящей способностью. Клеи синтетические применяют в виде эмульсий, водных или спиртовых растворов. Для приготовления синтетических клеев используется преимущественно поливинилацетатная смола. Поливинилацетатный клей в виде спирто-водных растворов низкомолекулярного поливинилацетата и в виде разбавленных водой эмульсий используется для приклеивания пленочных материалов и мощных обоев.

Водоразбавляемые и летучесмоляные красочные составы делятся на краски на минеральной основе, полимерцементные, эмульсионные (латексные), краски и эмали летучесмоляные.

Краски на минеральной основе состоят из неорганического связующего и щелочестойких и светостойких пигментов с различными добавками. До малярной консистенции минеральные краски доводят водой. Краски на минеральной основе подразделяют на известковые, силикатные и цементные.

Полимерцементные краски различных цветов изготовляют на основе цемента и щелочестойких и светостойких пигментов с добавками синтетических смол. Различают полимерцементные краски для летних и зимних работ.

Краски эмульсионные (латексные) представляют собой пигментированные эмульсии для дисперсии полимера в воде. К краскам эмульсионным (латексным), применяемым в строительстве, относятся поливинилацетатные, стиробутадиеновые, водоразбавляемые глифталевые и акрилатные краски, а также краски СЭМ и СТЭМ.

Краски летучесмоляные представляют собой суспензию пигментов в лаках (летучесмоляных составах). Процесс высыхания таких покрытий заключается в улетучивании растворителя. Увеличенное количество связующего в красках придает покрытиям повышенный блеск и розлив. Такие краски называются эмалевыми.

Краски и эмали на основе перхлорвиниловой смолы или ее сополимеров представляют собой суспензию пигментов в перхлорвиниловых (сополимерных) лаках. В ряде случаев краски содержат пластификаторы и добавки, улучшающие свойства получаемых покрытий.

Эмали эфирцеллюлозные, применяемые в строительстве, делятся на нитроглифталевые, нитроцеллюлозные и этилцеллюлозные.

Нитроглифталевые эмали представляют собой раствор нитроцеллюлозы и глифталевой смолы в органических растворителях с добавкой пластификаторов и пигментов. Нитроцеллюлозные и этилцеллюлозные эмали представляют собой суспензию пигментов в нитро- или этилцеллюлозном лаке. В отличие от нитроглифталевых и нитроцеллюлозных лаков эмали на этилцеллюлозе менее огнеопасны и готовятся на менее токсическом растворителе.

Краски эмалевые (эмали) представляют собой готовые к употреблению суспензии минеральных или органических пигментов с синтетическими и масляными лаками. Разделяются на алкидные, эпоксидные и мочевино-формальдегидные. Краски эмалевые должны:

обладать светостойкостью, надлежащей долговечностью и устойчивостью по отношению к влияниям заданной эксплуатационной среды;  
высыхать в тонких слоях при температуре  $20 \pm 2^\circ \text{C}$  в течении 15—30 ч;  
давать ровную, гладкую, прочную, глянцевую пленку.

Краски алкидные представляют собой суспензии тонкодисперсных пигментов в глифталевом, пентафталевом или других алкидных лаках с добавлением растворителей и сиккатива.

Эпоксидные эмалевые краски представляют собой суспензию пигментов в растворах эпоксидной смолы. В карбамидных красках связующим является мочевино-формальдегидная смола.

Эпоксидные эмали в ряде случаев выпускаются в двух упаковках, содержащее которых смешивается непосредственно перед использованием краски.

Краски масляные представляют собой смесь пигментов и наполнителей, перетертую с олифой из растительных масел.

Краски масляные выпускают в виде густотертых красок и красок, готовых к употреблению. Густотертые краски перед употреблением разводят олифой до малярной консистенции.

Расход густотертых масляных красок при кистевой окраске 200, при окраске валиком  $220 \text{ г/м}^2$ .

Лаки разделяют на масляно-смоляные, безмасляные, синтетические, на основе битумов и асфальта, нитроцеллюлозные и этилцеллюлозные, лаки и политуры спиртовые.

Лаки масляно-смоляные представляют растворы в органических натуральных растворителях — алкидных или синтетических смолах, модифицированных высыхающими маслами.

Безмасляные синтетические лаки представляют собой раствор синтетических смол в органических растворителях.

Лаки на основе битумов и асфальтов — растворы битумов, асфальтов и растительных масел в органических растворителях.

Лаки и политуры спиртовые — растворы природных и искусственных смол в спирте.

Лаки нитроцеллюлозные и этилцеллюлозные представляют собой растворы эфирцеллюлозных смол в органических растворителях. Для улучшения свойств в лаки добавляют в качестве пластификаторов смолы: натуральные, искусственные и синтетические.

Шпаклевки — отделочные составы, предназначенные для выравнивания поверхностей, подлежащих окраске.

Замаски — составы для промазывания оконных переплетов при остеклении, а также фальцевых соединений и гребней кровли из листовой стали.

Грунтовки — красочные составы, состоящие из пигментов или красителей, наполнителей и связующих. В отделочных работах используются для следующих целей: уменьшения пористости окрашиваемой поверхности, сокращения расхода дорожных красочных составов и улучшения внешнего вида получаемого покрытия;

усиления защиты металлических поверхностей от коррозии;  
предварительной окраски деревянных и иных поверхностей, предназначенных к лакировке;  
усиления сцепления красочного слоя с основанием.

Разбавители представляют собой жидкие лакокрасочные полупродукты, предназначенные для разбавления густотертых или разведения сухих минеральных красок. В отличие от растворителей содержат пленкообразователь в количестве, необходимом для получения качественного лакокрасочного покрытия. Разбавители делятся на олифы и эмульсионные разбавители.

К олифам относят: связующие, полученные из высыхающих масел (льняного, конопляного, тунгового и др.); образуют после отверждения в тонких слоях прочные и эластичные покровные пленки;

пленкообразующие составы, не содержащие высыхающих масел, но способные заменить их в малярных работах (искусственные и синтетические олифы).

Олифы применяют для приготовления и разбавления красок, производства грунтовок, шпаклевок, олифования дерева, штукатурки и других поверхностей. Олифы должны высыхать в тонких слоях, не давая отлипа, при температуре  $20 \pm 2^\circ \text{C}$  за 24 ч. Для ускорения высыхания в олифы вводят сиккатив.

Разбавителями эмульсионными называются эмульсионные системы «вода в масле». Используются для получения грунтовок и разбавления густотертых масляных красок. Применение эмульсионных разбавителей позволяет более экономно расходовать слабополимеризованные высыхающие масла и синтетические смолы.



Применение эмульсионных разбавителей приводит к снижению качества получаемых покрытий, вследствие чего их применение ограничивается областью внутренней отделки стен и встроенной мебели.

Эмульсионными разбавителями надлежит разбавлять густотертые краски и в следующих количествах, проц. по весу:

Белила цинковые . . . . .	28	Киноварь светлая . . . . .	35
» литопонные . . . . .	22	» темная . . . . .	30
Серая, бежевая, фишашковая, под слоновую кость . . . . .	25	Смитсонитовая, коричневая . . . . .	35
Защитная . . . . .	35	Сурик желтый, мумия . . . . .	30
Черная . . . . .	45	Охра . . . . .	40

Указанные количества разбавителя, введенные в густотертую краску, позволяют получать масляные покрытия необходимого качества. Полное доведение красок до малярной вязкости осуществляется при помощи растворителя.

Растворители — жидкость, употребляемая для доведения малярных составов до рабочей консистенции. По назначению растворители подразделяют:

для масляных лаков и красок;

для глифталевых, пентафталевых и битумных лаков и красок;

для нитроцеллюлозных, эпоксидных и перхлорвиниловых лаков и красок.

Растворителем для клеевых и эмульсионных красок служит вода.

По степени активности (растворяющей способности) растворители разделяются на три группы: высшую, среднюю и малую.

Смазочные составы применяют для удаления отвердевших красочных пленок.

Сиккативы представляют собой металлические соли жирных кислот, используемые в виде растворов в уайт-спирите. Применяются для ускорения сушки масляных и синтетических лаков и красок. Сиккативы в виде растворов добавляют в краски (5—8%) и лаки (10%).

Сиккатив в лакокрасочные материалы вводят на заводах-изготовителях. Избыток сиккатива отрицательно сказывается на долговечности красочного покрытия и не способствует ускорению сушки.

Наибольшее применение находят следующие сиккативы: свинцово-марганцевый светлый № 63, свинцово-марганцевый темный № 64, светлый № 1 и темный № 1.

Обои бумажные для внутренней отделки стен и потолков в жилых и общественных зданиях представляют собой рулонный материал на бумажной основе. Подразделяются на печатные и тисненые негрунтованные; грунтованные с одновременной печатью; печатные грунтованные; тисненые грунтованные; специального вида отделки.

Бумажные обои, кроме этого, подразделяют по эксплуатационным признакам на обычные, влагостойкие (моющиеся), звукопоглощающие (ворсовые).

## ОГНЕСТОЙКОСТЬ КОНСТРУКЦИИ И ЧАСТЕЙ ЗДАНИЙ

В зависимости от сопротивления огню или высокой температуре строительные материалы и конструкции разделяются на негорючие, трудногорючие и горючие (табл. IV.1).

К негорючим относят все естественные и искусственные неорганические материалы, металлы, гипсовые или гипсоволокнистые плиты при содержании органической массы до 8% по весу; минераловатные плиты на синтетической, крахмальной или битумной связке при содержании ее до 6% по весу.

К трудногорючим относят материалы, состоящие из негорючих и горючих составляющих, например, асфальтовый бегои, гипсовые и бетонные материалы, содержащие более 8% по весу органического заполнителя; минераловатные плиты на битумном связующем при содержании его от 7 до 15%; глино-соломенные материалы объемным весом не менее 900 кг/м<sup>3</sup>; войлок, вымоченный в глиняном растворе; древесина, подвергнутая глубокой пропитке антипиренами; цементный фибролит; полимерные материалы.

К горючим относят все органические материалы, не отвечающие требованиям, предъявляемым к негорючим или трудногорючим материалам.

Предел огнестойкости строительной конструкции (табл. IV.2) определяется временем в часах от начала испытания конструкции на огнестойкость до возникновения одного из следующих признаков:

образование сквозных трещин или отверстий, через которые проникают продукты горения или пламя;

повышение температуры на обогреваемой поверхности в среднем более чем на 140° С или в любой точке этой поверхности более чем на 180° С, в сравнении с температурой конструкции до испытания, или более 220° С, независимо от температуры до испытания;

потеря конструкцией несущей способности (обрушение).

При испытаниях на огнестойкость негорючих наружных стен образование трещин и повышение температуры на обогреваемой поверхности не учитываются.

При испытании конструкций на огнестойкость за признак потери несущей способности принимается разрушение расчетных узлов крепления.

## ОГНЕСТОЙКОСТЬ ЗДАНИЙ

Здания по огнестойкости подразделяют на пять степеней. Степень огнестойкости характеризуется группой возгораемости и пределом огнестойкости основных строительных конструкций.

Допускается применять в общественных зданиях I и II степени огнестойкости незащищенные стальные конструкции для покрытий и стальные конструкции междуэтажных и чердачных перекрытий, защищенные огнезащитными материалами или красками, обеспечивающими предел огнестойкости не менее 0,75 ч, а в общественных зданиях 10 и более этажей — не менее 1 ч.

Для зданий I степени огнестойкости допускается применение стен из навесных панелей с трудногорючими утеплителями, защищенными со всех сторон негорючими материалами.

Для зданий I, II и III степени огнестойкости допускается применение несущих, самонесущих и навесных стен из многослойных железобетонных панелей со сгораемым утеплителем, защищенным с наружной и внутренней сторон железобетоном толщиной не менее 5 см, а с торцов — негорючим материалом толщиной не менее 2,5 см.

Таблица IV.1. Группы огнестойкости и характеристика строительных материалов и конструкций

Группа огнестойкости	Характеристика	
	материалов	конструкций
Несгораемые	Под воздействием огня или высокой температуры не воспламеняются, не тлеют и не обугливаются	Из несгораемых материалов
Трудногораемые	Под воздействием огня или высокой температуры воспламеняются, тлеют или обугливаются и продолжают гореть или тлеть только при наличии источника огня, а после удаления источника огня горение и тление прекращаются	Из трудногораемых, а также сгораемых материалов, защищенных от огня и высоких температур несгораемыми материалами
Сгораемые	Под воздействием огня или высокой температуры воспламеняются или тлеют и продолжают гореть или тлеть после удаления источника огня	Из сгораемых материалов, незащищенных от огня или высоких температур

Таблица IV.2. Пределы огнестойкости и группы возгораемости конструкций

№ п. п.	Конструкции	Толщина или наименьший размер сечения конструкции, см	Предел огнестойкости, ч	Группа возгораемости
<i>Стены и перегородки</i>				
1	Стены и перегородки из силикатного обыкновенного или дырчатого глиняного кирпича	6,5	0,75	Несгораемые
		12	2,5	
		25	5,5	
		38	11	
2	Стены из естественных, легкобетонных и гипсовых камней, облегченных кирпичных кладок с заполнением легким бетоном, несгораемыми или трудногораемыми теплоизоляционными материалами	6	0,5	Несгораемые
		12	1,5	
		25	4	
		38	7	
3	Стены и перегородки бетонные, железобетонные или бутобетонные, а также стены из бетонных и железобетонных панелей или блоков (см. примечание п.1)	2,5	0,3	Несгораемые
		5	0,6	
		6	0,75	
		12	2,5	
		15	3,7	
4	Стены из панелей сплошного сечения (см. примечание п.1): а) из керамзитового или шлакопемзового бетона объемным весом 1500—1800 кг/м³ б) из ячеистых или легких бетонов объемным весом 900—1200 кг/м³ в) то же, 700—900 кг/м³	12	4,5	Несгораемые
			20	
		20	6	
			16	
		20	6	

Продолжение табл. IV.2

№ п. п.	Конструкции	Толщина или наименьший размер сечения конструкции, см	Предел огнестойкости, ч	Группа возгораемости
5	Стены из блоков сплошного сечения из легких ячеистых или легких бетонов объемным весом 900—1200 кг/м³	30	8	Несгораемые
6		40	11	
7	Стены из виброкирпичных армированных панелей из силикатного и обыкновенного глиняного кирпича (см. примечание п.1)	15	3,7	Несгораемые
8	Стены из трехслойных панелей, состоящие из двух ребристых железобетонных плит и утеплителя из несгораемых или трудногораемых минераловатных или фибролитовых плит	25	3	
9	Стены из трехслойных панелей с каркасом из асбестоцемента и обшивкой с двух сторон асбестоцементными листами, закрепленными стальными винтами, при утеплителях: а) из несгораемых или трудногораемых минераловатных плит б) из пенопласта марки ПСБ-С	12	0,75	Трудногораемые
		12	0,5	
10	Стены из трехслойных панелей с деревянным каркасом и обшивкой с двух сторон асбестоцементными листами, с креплением внутренних листов шурупами, а наружных — алюминиевыми профилями с утеплителем: а) из несгораемых или трудногораемых минераловатных или стекловатных плит б) из пенопласта марки ФПП-1	12	1	Несгораемые
		12	0,5	
11	Стены и перегородка из асбестоцементных или стальных листов (плоских или волнистых) по стальному каркасу Фахверковые стены и перегородки из кирпича, бетонных и естественных камней со стальным каркасом: а) незащищенным б) размещенным в толще стены (при незащищенных стенах или полках элементов каркаса) в) защищенным штукатуркой толщиной 2 см по стальной сетке г) облицованным кирпичом при толщине облицовки, см:	—	0,25	Несгораемые
		—	0,25	
11	г) облицованным кирпичом при толщине облицовки, см:	6,5	2,5	Несгораемые
		—	6	
		12	6	

№ п.п.	Конструкции	Толщина или наименьший размер сечения конструкции, см	Предел огнестойкости, ч	Группа возгораемости
12	Перегородки гипсовые, гипсо-шлаковые и гипсоволокнистые при содержании органической массы до 8% по весу	5	1,3	Несгораемые
		8	2,2	
		10	2,7	
		11	3	
13	Перегородки из пустотелых стеклянных блоков	6	0,25	
		10	0,25	
14	Перегородки из пустотелых керамических камней (см. примечание п. 5)	3,5	0,5	
		5	1	
		6,5	1,5	
15	Стены и перегородки фибролитовые или гипсо-шлаковые, с деревянным каркасом, оштукатуренные с двух сторон	8	2	
		10	0,75	
16	Деревянные стены и перегородки, оштукатуренные с двух сторон, при толщине слоя штукатурки 2 см	10	0,6	Трудногораемые
		15	0,75	
		20	1	
17	Деревянные каркасные стены и перегородки, оштукатуренные или обшитые с двух сторон гипсовой сухой штукатуркой или асбестоцементными листами с заполнением материалами:	25	1,25	
		—	0,5	
	б) несгораемыми	—	0,75	

Стойки, колонны и столбы

18	Кирпичные сечением, см:	25 × 25	—	2,5	Несгораемые
		25 × 38	—	3	
		38 × 38	—	4,5	
		38 × 51	—	5,25	
		51 × 51	—	6,5	
19	Бетонные и железобетонные, в том числе с жесткой арматурой при нагрузке:	а) не более 75% нормативной сечением, см:	20 × 20	—	2
			20 × 30	—	2,5
		б) более 75% нормативной сечением, см	20 × 20	—	1,25
			20 × 30	—	1,75
			20 × 40	—	2,5
			30 × 30 и 20 × 50	—	3
			30 × 50	—	3,5
			40 × 40	—	4

№ п.п.	Конструкции	Толщина или наименьший размер сечения конструкции, см	Предел огнестойкости, ч	Группа возгораемости	
20	Стальные, незащищенные, при толщине наиболее тонких элементов, мм:	до 12	—	0,25	Несгораемые
		13—20	—	0,3	
		21—30	—	0,35	
		31—50	—	0,4	
		21	Стальные, защищенные: штукатуркой по сетке или бетонными плитами  кирпичом обыкновенным или силикатным то же многодырчатым гипсовыми плитами  керамзитобетонными плитами	2,5	
5	2				
6	2,5				
7	3				
6,5	2				
12	5,25				
12	4,5				
3	1				
6	4				
8	4,8				
4	1,1				
5	1,5				
7	2				
8	2,5				
10	3,2				
22	Деревянные сплошные стойки сечением не менее 20 × 20 см, защищенные штукатуркой толщиной 2 см	—	1	Трудногораемые	

Перекрытия и покрытия

23	Перекрытия и покрытия из сборных железобетонных плоских плит сплошного сечения при толщине слоя бетона от нижней грани до центра тяжести растянутой рабочей арматуры (см. примечание п. 9):	а) из высокопрочной холоднотянутой проволоки, из стали классов В-II, Вр-II и из арматурных прядей из стали класса П-7, мм:	20	—	0,8	Несгораемые
			30	—	1,3	
			40	—	1,8	
			50	—	2,4	
			б) из арматурной стали классов А-I, А-II, А-IV (марки 80С), В-I, мм:	20	—	
		30	—	1,4		
		40	—	2		
		50	—	2,6		

Продолжение табл. IV. 2

№ п.п	Конструкции	Толщина или наименьший размер сечения конструкции, см	Предел огнестойкости, ч	Группа возгораемости
24	в) из арматурной стали классов А-III, А-IIIв, А-IV (марки 30 × Г2С), мм:			Несгораемые
	20	—	1	
	30	—	2,5	
	40	—	2,2	
	50	—	2,9	
	г) из арматурной стали класса А-III, мм:			
	20	—	1,3	
	30	—	1,9	
	40	—	2,9	
	50	—	3,7	
	Перекрытия или покрытия из сборных железобетонных плит (настилов, панелей) с продольными несущими ребрами «вниз», а также балки, ригеля и прогоны при толщине слоя бетона от нижней или от боковых граней до центра тяжести продольной растянутой арматуры (см. примечание 10):			
	а) на высокопрочной холоднокатаной проволоке классов В-П, Вр-П и из арматурных прядей из стали класса П-7, мм:			
	20	6,5	0,5	
	35	6,5	0,6	
	20	10	0,6	
	35	10	0,7	
	50 и более	10	0,8	
	20	16	0,7	
	30	16	0,8	
	50	16	1,1	
	20	20 и более	0,8	
	30	20»	1,1	
	40	20»	1,4	
	50	20»	1,7	
60	20»	2,2		
б) из арматурной стали классов А-I, А-II, А-IV (марки 80С), В-I, мм:				
20	6,5	0,5		
35	6,5	0,6		
20	10	0,6		
35	10	0,7		
50 и более	10	0,9		
20	16	0,7		
30	16	0,9		
50	16	1,1		
20	20 и более	0,8		

Продолжение табл. IV.2

№ п.п	Конструкции	Толщина или наименьший размер сечения конструкции, см	Предел огнестойкости, ч	Группа возгораемости
25	30	20 и более	1,1	Несгораемые
	40		1,4	
	50	20 »	1,8	
	60	20 »	2,3	
	в) из арматурной стали классов А-IIIв, А-IIIв, А-IV (марки 30 × Г2С), мм:			
	20	6,5	0,5	
	35	6,5	0,6	
	20	10	0,7	
	35	10	0,8	
	50 и более	10	0,9	
	20	16	0,8	
	30	16	1	
	50	16	1,2	
	20	20 и более	0,8	
	30	20 »	1,2	
	40	20 »	1,5	
	50	20 »	1,9	
	60	20 »	2,4	
	г) из арматурной стали класса А-III, мм:			
	20	6,5	0,6	
	35	6,5	0,7	
	20	10	0,8	
	30	10	0,9	
	50 и более	10	1,1	
20	16	0,9		
30	16	1,1		
50	16	1,4		
20	20 и более	1		
30	20 »	1,3		
40	20 »	1,8		
50	20 »	2,3		
Перекрытия и покрытия по стальным балкам (прогонам, фермам) при несгораемых плитах (настилах):				
а) при незащищенных балках, прогонах, фермах	—	0,25		
б) при защите балок перекрытий по сетке слоем бетона или штукатурки толщиной, мм:				
10	—	0,75		
20	—	1,5		
30	—	2,5		

Продолжение табл. IV.2

№ п.п.	Конструкции	Толщина или наименьший размер сечения конструкции, см	Предел огнестойкости, ч	Группа возгораемости
26	Перекрытия деревянные с накатом или подшивкой и штукатуркой по драни или по сетке при толщине штукатурки 20 мм	—	0,75	Трудногораемые
27	Перекрытия по деревянным балкам с гипсовым накатом при защите деревянных балок снизу слоем гипса или штукатурки толщиной, мм:	—	1	»
	20	—	1,5	
28	Покрытия из волнистых асбестоцементных или стальных листов по стальным незащищенным балкам (прогонам, фермам)	—	0,25	Несгораемые
29	Покрытия из трехслойных панелей с каркасом из асбестоцемента и обшивкой с двух сторон асбестоцементными листами толщиной 10 мм, скрепленными стальными винтами, с утеплителем из пенопласта марки ПСБ-С	14	0,5	Трудногораемые
30	Армоцементные покрытия, не защищенные снизу	2	0,6	Несгораемые
31	Стальные конструкции лестниц: косоуры, балки, защищенные штукатуркой толщиной 1 см	—	1,5	»
<i>Заполнение проемов. Окна, фонари, фрамуги</i>				
32	Заполнение проемов пустотелыми стеклянными блоками при кладке их на цементном растворе и армировании горизонтальных швов	6 10	1,5 2	Несгораемые
33	Заполнение проемов одинарными стальными или железобетонными переплетами с армированным стеклом при креплении стекол стальными шпильками, клямерами или клиновыми зажимами	—	0,75	
34	То же, двойными переплетами	—	1,2	
35	Заполнение проемов одинарными стальными или железобетонными переплетами с армированным стеклом при креплении стекол стальными уголками	—	0,9	
36	Заполнение проемов одинарными стальными или железобетонными переплетами с закаленным стеклом при креплении стекол стальными шпильками или клямерами	—	0,25	

Продолжение табл. IV.2

№ п.п.	Конструкции	Толщина или наименьший размер сечения конструкции, см	Предел огнестойкости, ч	Группа возгораемости
<i>Двери, люки, ворота</i>				
37	Со стальными пустотелыми (с воздушными прослойками) полотнищами	—	0,5	Несгораемые.
38	То же, при заполнении прослойки минеральным войлоком или минеральной ватой	8	1,3	Трудногораемые
39	С деревянными полотнищами, обшитыми по асбестовому картону толщиной не менее 5 мм кровельной сталью внахлестку (см. примечание 12)	3 4 5	1 1,3 1,5	
40	Двери с полотнищами из стальной плиты, подвергнутой глубокой пропитке огнезащитными составами, с двусторонней облицовкой фанерой	4 6	0,6 1	

Примечания: 1. Пределы огнестойкости стен при сплошном опирании панелей на растворе определяются по данным, указанным в п. 3, 4, 6, с учетом коэффициентов, принимаемых в зависимости от средних напряжений при основных сочетаниях только вертикальных нормативных нагрузок:

- а) стены по п.3 толщиной более 10 см при напряжениях:  
50 кг/см<sup>2</sup> и менее — коэффициент 1;  
70 кг/см<sup>2</sup> — коэффициент 0,7;  
более 70 кг/см<sup>2</sup> — по результатам испытаний.

При определении пределов огнестойкости монолитных железобетонных стен толщиной более 10 см приведенные выше коэффициенты учитываются на 20%. При этом пределы огнестойкости принимаются не более указанных в п.3;

- б) стены по п.4,а при напряжениях:  
10 кг/см<sup>2</sup> и менее — коэффициент 1;  
20 кг/см<sup>2</sup> — коэффициент 0,6;  
более 20 кг/см<sup>2</sup> — по результатам испытаний;
- в) стены по п.4, б и 4, в, при напряжениях:  
10 кг/см<sup>2</sup> и менее — коэффициент 1;  
20 кг/см<sup>2</sup> — коэффициент 0,5;  
более 20 кг/см<sup>2</sup> — по результатам испытаний.
- г) стены по п.6, при напряжениях:  
30 кг/см<sup>2</sup> и менее — коэффициент 1;  
40 кг/см<sup>2</sup> — коэффициент 0,7;  
более 40 кг/см<sup>2</sup> — по результатам испытаний.

2. Защита узлов крепления конструкций должна обеспечивать их прочность в течение времени, равного величине требуемого предела огнестойкости конструкции.

Предел огнестойкости незащищенных стальных креплений, устанавливаемых по конструктивным сооружениям, принимается равным 0,5 ч.

3. Заделка зазоров в местах примыкания навесных и самонесущих стен к частям здания должна иметь предел огнестойкости, равный пределу огнестойкости стен.

4. При устройстве перегородок из пустотелых гипсовых блоков пределы огнестойкости, указанные в п.12, уменьшаются на 30%.

5. Толщины перегородок из пустотелых керамических камней, указанные в п.14, определяются как суммы толщин стенок камней.

6. Пределы огнестойкости конструкций из легких бетонов объемным весом 1200 кг/м<sup>3</sup> и более, а также изгибаемых однопролетных конструкций из силикатных бетонов принимаются как для железобетонных конструкций.

7. Пределы огнестойкости конструкций из легких бетонов объемным весом менее 1200 кг/м<sup>3</sup> и из ячеистых бетонов принимаются как для железобетонных с коэффициентом 1,3.

8. Пределы огнестойкости многослойных и ребристых, с ребрами вверх, панелей и настилов принимаются по п.23 с коэффициентом 0,9.

9. Пределы огнестойкости плит, настилов и панелей по п.23, в зависимости от расчетной схемы опирания, следует принимать:

- а) при свободном опирании по двум противоположным сторонам — с коэффициентом 1;  
б) при опирании по контуру — при соотношении сторон:  
1:1 с коэффициентом 2,5;  
1:1,5 » 1,3;  
1:1,5 » 1,3;

в) при защемлении (заделке) по двум противоположным сторонам, а также консольные, с коэффициентом:

При толщине плиты	8 см и менее	с коэффициентом	1,6;
"	9 "	"	1,8;
"	10 "	"	2,2;
"	11 "	"	2,8;
"	12 "	"	4.

10. Пределы огнестойкости сборных железобетонных плит с ребрами вниз, а также балок, ригелей и прогонов следует принимать по п.24 в зависимости от расчетной схемы опирания:

а) при свободном опирании — с коэффициентом 1;  
б) при защемлении (заделке) и соотношении площадей сечения арматуры над опорой и в пролете:

0,25 : 1	с коэффициентом	1,12;
0,5 : 1	"	1,25;
1 : 1	"	1,5;
1 : 2	"	2,5.

11. Указанные в п.39 толшины относятся к деревянным частям полотнищ дверей и ворот. Асбестовый картон, применяемый для обшивки деревянных полотнищ, дверей, локов и ворот, допускается заменять волокном толщиной 15 мм, вымоченным в глиняном растворе, при этом пределы огнестойкости, указанные в п.38, уменьшаются на 15%.

12. Толщина несгораемой штукатурки, затирки и прослойки под полы включаются в общую толщину конструкции.

13. Пределы огнестойкости стен и перегородок принимают вне зависимости от наличия в них проемов.

14. Пределы огнестойкости, указанные в п.19, а, приведены для стен, в которых деревянный каркас панелей в горизонтальных и вертикальных стыках защищен от непосредственного воздействия огня примыкающими к ним несгораемыми частями здания.

Таблица IV.3. **Группа возгораемости**  
**Минимальные пределы огнестойкости основных строительных конструкций, ч**

Степень огнестойкости	Стены несущие и лестничных клеток, колонны	Наружные стены из навесных панелей	Несущие конструкции		Внутренние несущие стены (перегородки)
			междуэтажных и чердачных перекрытий	покрытий	
I	Несгораемые 2,5	Несгораемые 0,5	Несгораемые 1	Несгораемые 0,5	Несгораемые 0,5
II	Несгораемые 2	Несгораемые 0,25 Трудногораемые 0,5	Несгораемые 0,75	Несгораемые 0,25	Трудногораемые 2,5
III	Несгораемые 2	Несгораемые 0,25 Трудногораемые 0,5	Трудногораемые 0,75	Сгораемые —	Трудногораемые 0,25
IV	Трудногораемые 0,5	Трудногораемые 0,5	Трудногораемые 0,25	Сгораемые —	Трудногораемые 0,25
V	—	Сгораемые —	—	—	—

Примечание. Противопожарные стены (брандмауэры) несгораемые с минимальным пределом огнестойкости 2,5 ч.

При применении в стеновых панелях сгораемого утеплителя следует защищать его со всех сторон несгораемыми материалами для предотвращения скрытого перехода огня из одной панели в другую.

Применение стеновых панелей со сгораемыми утеплителями — в зданиях больниц, детских яслей-садов, спальных корпусов школ-интернатов и пионерских лагерей не допускается.

Для зданий II и III степени огнестойкости, возводимых в труднодоступных пунктах строительства, допускается применение наружных ограждающих конструкций из алюминиевых листов с эффективными утеплителями (пенопласт марок ПСБ-С и ФРП-1).

Увеличение предела огнестойкости или изменение группы возгораемости одной или нескольких конструкций не является достаточным для отнесения здания или сооружения к более высокой степени огнестойкости.

Пределы огнестойкости самонесущих стен принимаются: для стен, учитываемых при расчете жесткости и устойчивости здания, по графе 2 табл. IV.3;

для стен, не учитываемых при расчете жесткости и устойчивости здания, по графе 6 табл. IV.3 с коэффициентом 0,5.

Устройство с пустотами каркасных стен или перегородок из сгораемых материалов не допускается.

В покрытиях зданий I и II степени огнестойкости допускается применять сгораемые утеплители, в том числе полимерные, по несгораемому основанию (железобетонные плиты, настилы и асбестоцементные панели) без устройства противопожарных поясов.

В зданиях I и II степени огнестойкости требования к перекрытиям над подвальными или цокольными этажами принимаются по графе 4 табл. IV.3.

В зданиях III степени огнестойкости при трудногораемых перекрытиях над первым и вышележащими этажами перекрытия над подвальными и цокольными этажами должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 ч.

В зданиях IV и V степени огнестойкости над подвальными или цокольными этажами проектируются трудногораемые перекрытия с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

Перегородки (щитовые остекленные или со стальной сеткой при высоте глухой части не более 1,2 м от уровня пола, сборно-разборные и раздвижные), полы, облицовку стен, перегородок и потолков, а также двери, переплеты окон в зданиях всех степеней огнестойкости допускается выполнять из сгораемых материалов, за исключением заполнения проемов в противопожарных стенах, которые должны быть несгораемыми или трудногораемыми и иметь предел огнестойкости не менее 1,2 ч. Проемы, располагаемые на расстоянии 4 м по горизонтали в противопожарных стенах, устраиваемых под углом, заполняются противопожарными дверьми и окнами с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

Облицовка сгораемыми материалами поверхностей конструкций в коридорах и лестничных клетках общественных зданий (за исключением зданий V степени огнестойкости) не допускается.

Стальные остекленные перегородки допускается применять в зданиях всех степеней огнестойкости.

Каркасы подвесных потолков должны выполняться из несгораемых материалов, заполнять их допускается сгораемыми материалами.

В помещениях, в которых хранятся легковоспламеняющиеся или горючие жидкости, полы необходимо выполнять из несгораемых материалов.

При облицовке сгораемыми материалами несгораемых стен и перегородок или перекрытий и покрытий допускаются пустоты между облицовкой и этими конструкциями, а облицовку сгораемых стен и перегородок или перекрытий и покрытий выполняют без пустот.

Размещение в подвальных и цокольных этажах складов для хранения целлулоида и изделий из него, киноплёнки на нитрооснове и тому подобных материалов не допускается.

При применении сгораемых материалов для внутренней отделки стен и потолков общественных зданий, а также для акустических устройств необходимо соблюдать следующие условия.

Деревянные рейки, древесностружечные и древесноволокнистые плиты должны быть обработаны со всех сторон огнезащитными составами и плотно прилегать к стенам и потолкам независимо от возгораемости материалов последних.

Допускается крепление реек и плит к несгораемым стенам, перекрытиям (покрытиям) посредством каркаса, выполненного из металла или деревянных брусков, подвешенных глубокой огнезащитной пропитке антипиренами, при этом расстояние от стен и перекрытий (покрытий) до реек или до плит применяются не более 6 см, а образуемые пустоты разделяются диафрагмами на отсеки площадью не более 3 м<sup>2</sup>. Диафрагмы выполняют из материалов, применяемых для устройства каркасов. При выполнении пустот несгораемым материалом диафрагмы можно не устраивать.

Все коммуникации, расположенные за отделкой, необходимо выполнять из несгораемых материалов или защищать несгораемыми конструкциями.

При устройстве подвесных потолков в зрительных залах зданий I и II степеней огнестойкости каркасы подвесных потолков должны выполняться из негорюемых материалов. Заполнение каркасов в зрительных залах вместимостью свыше 800 мест должно быть негорюемым, при меньшей вместимости трудносгораемым и негорюемым.

Устройство отделки подвесных потолков из деревянной рейки, древесностружечных и древесноволокнистых плит, обработанных со всех сторон огнезащитными составами, допускается только в зданиях I и II степени огнестойкости при вместимости зала до 800 мест включительно. В этих случаях стены не отделяются сгораемыми и трудносгораемыми материалами, а несущие конструкции (фермы и балки) или подвесной потолок (перекрытие), в том числе и над проемами светильников и другими проемами, должны иметь предел огнестойкости не менее 1 ч.

Устройство отделки из деревянных реек, древесностружечных и древесноволокнистых плит, в том числе и обработанных огнезащитными составами, в коридорах, являющихся путями эвакуации, и лестничных клетках не допускается.

В зданиях I и II степени огнестойкости с чердаками применяются негорюемые кровли. При негорюемых конструкциях стропил и обрешетки допускается применять сгораемые кровли.

В зданиях V степени огнестойкости с чердаками допускается применять сгораемые кровли.

Устройство сгораемых кровель по сгораемому основанию при размещении зданий ближе 30 м от железнодорожных путей организованного движения поездов с паровозами, работающими на твердом топливе, не допускается.

Обрешетку крыш и стропил в зданиях с чердаками всех степеней огнестойкости допускается выполнять из сгораемых материалов за исключением заполнения проемов в противопожарных стенах, выходящих на чердак, которые должны быть негорюемыми и иметь предел огнестойкости не менее 1,2 ч.

В зданиях с чердаками высотой более 10 м должно предусматриваться не менее двух входов на чердак из крайних лестничных клеток здания по негорюемым лестницам с площадками перед входом на чердак. Двери входов на чердаки должны иметь пределы огнестойкости не менее 0,75 ч. В зданиях высотой до пяти этажей включительно допускается устройство входов на чердаки из лестничных клеток через люки по закрепленным металлическим стремянкам. Проемы люков необходимо закрывать крышками с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч; размеры люков не менее 0,6 × 0,8 м. В зданиях высотой три и более этажа с покрытиями должны быть предусмотрены выходы на кровлю из лестничных клеток из расчета один выход на каждые полные или неполные 1000 м<sup>2</sup> площади покрытия. В чердаках вдоль жилых зданий должен быть предусмотрен сквозной проход высотой не менее 1,6 м. При необходимости устройства в противопожарной стене проема в последнем должна быть предусмотрена негорюемая или трудносгораемая дверь с пределом огнестойкости 0,75 ч.

В зданиях без чердака должны быть предусмотрены выходы (люки) на покрытие из крайних лестничных клеток.

На крышах жилых и общественных зданий высотой три этажа и более надлежит предусматривать негорюемые ограждения высотой не менее 0,6 м. При наружном водостоке проектируются решетчатые ограждения, при внутреннем — сплошные парапеты.

Слуховые окна для освещения и проветривания чердаков, а также для выхода на крышу должны предусматриваться в каждом чердаке или в каждой части чердака, отделенной противопожарной стеной. Размеры открывающихся створок слухового окна должны быть не менее 0,6 × 0,8 м.

Эксплуатируемые плоские кровли, а также балконы, лоджии и веранды должны иметь негорюемые ограждения высотой не менее 0,9 м.

Для зданий высотой 10 м и более, не имеющих выхода на покрытие, предусматривается устройство наружных пожарных лестниц; расстояние между ними по периметру здания (за исключением главного фасада) принимается не более 150 м. Наружные пожарные лестницы, предназначенные для подъема личного состава пожарных команд на кровли жилых и общественных зданий, не следует предусматривать, если входы на чердаки или покрытия выполнены из крайних лестничных клеток по негорюемым лестницам с площадками перед входом на чердак.

Жилые здания высотой до пяти этажей включительно должны иметь организованный наружный или внутренний водосток с крыш. Здания высотой шесть этажей и более должны быть оборудованы внутренним водостоком. При этом прокладка стояков и отводных труб внутренних водостоков в габаритах квартиры не допускается:

В зданиях высотой до пяти этажей включительно, располагаемых с отступом от красной линии не менее чем на 1,5 м от проекции свеса кровли, допускается устройство наружных неорганизованных водостоков. При этом обязательно устройство козырьков над входами, а также над балконами верхних этажей.

В IVA климатическом подрайоне при количестве атмосферных осадков не более 200 мм в год в зданиях высотой до девяти этажей включительно допускается устройство наружных организованных водостоков.

Наибольшая этажность жилых зданий устанавливается в зависимости от класса здания по долговечности и степени огнестойкости основных конструкций:

V класс (общезития коридорного типа каркасной и щитовой конструкции) . . . . .	Не более 1
IV класс по долговечности не ниже III степени огнестойкости . . . . .	Не более 2
III класс, то же . . . . .	До 5 включительно
II класс по долговечности не ниже II степени огнестойкости . . . . .	До 9 »
I класс по долговечности не ниже I степени огнестойкости . . . . .	От 10 и более в соответствии с градостроительными требованиями по технико-экономическому обоснованию

Степень огнестойкости здания с неотапливаемыми пристройками принимается по степени огнестойкости отапливаемой части здания. Предел огнестойкости конструкций галерей должен соответствовать степени огнестойкости зданий.

Над двухэтажными жилыми зданиями не ниже IV степени огнестойкости допускается устройство мансард с конструкциями IV степени огнестойкости при условии, что помещения мансард являются частями двухэтажных квартир.

Предел огнестойкости стен и перегородок в жилых зданиях I—III степени огнестойкости высотой в три и более этажей, следующий, ч:

Межсекционные негорюемые стены и перегородки . . . . .	Не менее 0,75
Межквартирные негорюемые перегородки . . . . .	0,5
Межкомнатные трудносгораемые перегородки . . . . .	0,25

Допускается устройство межкомнатных шкафных перегородок из сгораемых материалов. В зданиях III степени огнестойкости высотой до пяти этажей допускаются межквартирные трудносгораемые перегородки с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

В зданиях I—III степени огнестойкости перегородки, отделяющие общие коридоры и места эвакуации от других помещений, должны быть из негорюемых материалов и иметь предел огнестойкости не менее 0,75 ч.

При проектировании подвальных и цокольных этажей в жилых зданиях необходимо их разделять глухими негорюемыми стенами с пределом огнестойкости не менее 1 ч на отсеки площадью не более 500 м<sup>2</sup> в несекционных домах; в секционных — по секциям. При устройстве между отсеками дверных проемов двери должны быть негорюемыми или трудносгораемыми с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

Перегородки между дровяными и хозяйственными кладовыми, располагаемыми в подвальных и цокольных этажах жилых зданий III—V степени огнестойкости и в зданиях II степени огнестойкости высотой не более 5 этажей, допускаются сгораемые.

Стены, отделяющие технический коридор (при расположении в нем теплопроводов с перегретой водой) от остальных помещений подвала, должны быть негорюемыми с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

В зданиях III степени огнестойкости перекрытия над подвальными и цокольными этажами при размещении в них дровяных и хозяйственных кладовых или складов сгораемых материалов должны быть негорюемыми с пределом не менее 1 ч.

В жилых одно- и двухэтажных зданиях перекрытия над располагаемыми в подвальных и цокольных этажах дровяными и хозяйственными кладовыми и складами сгораемых материалов, а также в зданиях III степени огнестойкости высотой не более трех этажей перекрытия над лестничными клетками допускаются трудносгораемые с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

Нежилые помещения, устраиваемые в жилых зданиях, отделяются от жилых помещений и разделяются между собой негорюемыми стенами и перекрытиями с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

В каждом отсеке подвальных или докольных этажей должно быть предусмотрено не менее двух люков или окон шириной 0,9 м и высотой 1,2 м для выпуска дыма при пожаре. Пересечение окон-люков трубопроводами внутренних санитарно-технических устройств не допускается.

В жилых зданиях высотой в двенадцать этажей и более предусматривается противопожарный водопровод.

Вентиляционные каналы, коробка, шахты и ограждающие конструкции вентиляционных камер в жилых зданиях I—III степени огнестойкости проектируются из

Таблица IV.4. Размещение аудиторий, актовых залов и конференц-залов по этажам

Степень огнестойкости	Количество мест в аудитории или зале	Предельный этаж размещений
I и II	До 300	Не нормируются
I и II	от 301 до 600	5
I и II	Более 600	3
III	До 300	3
III	От 301 до 600	2
IV, V	До 300	1

Примечание. При определении предельного этажа размещения аудиторий или залов, имеющих уклон пола, отметка пола принимается у первого ряда мест.

несгораемых материалов, а в зданиях IV и V степени огнестойкости — из трудногорючих материалов.

В общественных зданиях наименьшую степень огнестойкости и наибольшую этажность определяют в зависимости от степени огнестойкости основных конструкций и вместимости зданий независимо от класса здания:

Степень огнестойкости V	1—2
То же IV	1—2
» III	2—5
» II	2—9
» I	10—16
» I—II	При площади этажа между противопожарными стенами 2200 м этажность не ограничивается

Здания с двухэтажной частью, занимающие менее 15% площади застройки, относятся к одноэтажным зданиям.

Неотапливаемые веранды, хозяйственные службы и т. п., пристраиваемые к отапливаемым зданиям, независимо от степени их огнестойкости, принимаются по степени огнестойкости основного здания.

Здания высотой в девять этажей при использовании десятого этажа в качестве технического, проектируют в соответствии с противопожарными требованиями для десятиэтажных зданий.

При размещении аудиторий и актовых залов по этажам в общественных зданиях соблюдаются требования, приведенные в табл. IV.4.

Степень огнестойкости корпусов детских яслей-садов (табл. IV.5) с увеличением количества мест на летний период следует принимать по наибольшему количеству мест каждого здания.

При объединении яслей-садов в одном здании с начальной школой степень огнестойкости принимается по общему количеству мест в здании, а при устройстве противопожарной стены между детскими яслями-садом и начальной школой — до количества мест в каждой части здания.

Степень огнестойкости корпусов яслей-садов, объединенных между собой отапливаемыми переходами, принимается по общему количеству мест в этих корпусах.

Отапливаемые переходы между корпусами проектируются не ниже степени огнестойкости, принятой для корпусов.

В качестве утеплителя стен деревянных каркасных и щитовых зданий яслей-садов следует применять неорганические материалы.

Теневые навесы допускается пристраивать к несгораемым стенам, имеющим не более одного проема с противопожарной дверью.

Мансарды в яслях-садах не допускаются.

Таблица IV.5. Наименьшая степень огнестойкости и наибольшая этажность зданий детских яслей-садов

Степень огнестойкости	Количество мест в здании	Этажность
V	25 и 50	1
III	90, 140, 160 и 180	2
II	280 и 320	2
II	Корпус с административно-хозяйственными помещениями	2

Здания детских яслей-садов проектируются высотой не более двух этажей, а здания детских садов-яслей с увеличением количества мест на летний период — одноэтажными.

Помещения детских яслей-садов не оборудуются автоматическими установками пожарной сигнализации.

Здания школ, учебных корпусов и отдельных спальных корпусов школ-интернатов рекомендуется проектировать не выше трех этажей (табл. IV.6). В стесненных условиях городской застройки или при специальном обосновании допускается проектировать четырехэтажные здания школ вместимостью не менее 960 ученических мест.

Степень огнестойкости пристраиваемых веранд должна соответствовать степени огнестойкости зданий школ. Веранды V степени огнестойкости должны быть вместимостью каждая не более 50 учащихся и расположены в первом этаже.

Таблица IV.6. Степень огнестойкости зданий школ и школ-интернатов в зависимости от их этажности

Наименование зданий	Этажность	Степень огнестойкости (не ниже)
Школы и учебные корпуса школ-интернатов	1	V (при вместимости до 320 ученических мест) III (при вместимости более 320 ученических мест)
	2—4	III
Спальные корпуса школ-интернатов и в пионерских лагерях	1	V
	2—3	III
	4	II

Ограждающие конструкции зданий школ и спальных корпусов школ-интернатов V степени огнестойкости следует защищать изнутри от возгорания.

Допускается проектировать двухэтажные спальные корпуса вместимостью не более 140 спальных мест и здания школ вместимостью не более 320 ученических мест деревянные рубленые и брусчатые V степени огнестойкости при защите стен и перегородок изнутри от возгорания.

В пионерских лагерях здания для спальных помещений деревянные (рубленые и брусчатые) допускаются двухэтажными при условии оштукатуривания потолков, перегородок, а также стен изнутри.

Этажность учебных заведений профессионально-технических училищ принимается:

для учебных зданий — не более четырех этажей;



для учебно-производственных зданий в зависимости от технологических требований.

Учебные здания средних специальных учебных заведений следует проектировать, как правило, высотой не более четырех этажей.

Учебные здания допускается проектировать высотой более четырех этажей при обязательном технико-экономическом обосновании и при условии устройства пассажирских лифтов.

Этажность зданий лабораторий и учебно-производственных мастерских с тяжелым оборудованием определяется в зависимости от технологических требований.

В зданиях школ и школ-интернатов IV и V степеней огнестойкости перекрытия над подвальными помещениями должны быть трудносгораемыми с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

В зданиях II степени огнестойкости чердачные перекрытия над гимнастическими, обеденными и актовыми залами допускается принимать трудносгораемыми с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

В зданиях III степени огнестойкости перекрытия под обеденными и актовыми залами (используемыми в качестве обеденных залов и буфетов) и кухнями столовых, располагаемых во втором этаже и выше, должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 ч.

В зданиях школ и школ-интернатов устройство огневых сушилок для одежды и обуви запрещается.

Стены, перегородки и перекрытия киноаппаратных должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 ч.

В зданиях школ и школ-интернатов IV и V степеней огнестойкости киноаппаратные размещаются в пристройках к основным зданиям, располагаемых за противопожарной стеной. Устройство в этих противопожарных стенах каких-либо отверстий, кроме проекционных и смотровых, не допускается. При установке проекторов с лампами накаливания допускается устройство трудносгораемых стен, перегородок и перекрытий пристройки с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

Кинопроекционная и перемоточная должны иметь выход непосредственно в тамбур. Тамбур должен быть шириной не менее 1,2 м, иметь самостоятельный выход наружу, на специальную служебную лестницу, или на открытые балконы, галереи и плоские крыши, сообщающиеся с путями эвакуации. В случае устройства при киноаппаратной двойного тамбура с тремя дверями, имеющими предел огнестойкости не менее 0,75 ч, допускается устраивать выход из тамбура: в любое помещение, за исключением актового зала, учебных и рекреационных помещений, вестибюля и коридоров, являющихся путями эвакуации из актового зала;

в закрытые лестничные клетки общего пользования, когда этот выход расположен на 1,6 м выше отметки эвакуационных выходов на ту же лестничную клетку.

Размещение актовых залов-киноаудиторий в зданиях III степени огнестойкости допускается не выше второго этажа.

В актовых залах противопожарный водопровод следует предусматривать при вместимости зала 700 мест и более независимо от этажности здания.

Перекрытия над помещениями котельных и складов топлива, размещаемых в подвальных и цокольных этажах, должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости: в зданиях II и III степени огнестойкости — не менее 1,5 ч, а в зданиях IV и V степеней огнестойкости — не менее 1 ч.

Размещение в подвальных этажах зданий школ и спальных корпусов складов сгораемых материалов, за исключением кладовых для белья, одежды, обуви и спортивного инвентаря, не допускается. Размещение лыжехранилищ непосредственно под спальными помещениями не допускается. Выход из подвала, где размещаются кладовые белья, одежды, обуви и спортивного инвентаря, должен быть предусмотрен непосредственно наружу.

Печное отопление в зданиях школ и школ-интернатов, в спальных корпусах школ с частичным интернатом не допускается, за исключением одноэтажных зданий поселковых школ вместимостью не более 160 ученических мест.

В зданиях средних специальных учебных заведений на 720 учащихся и более предусматривается охранно-пожарная сигнализация.

Помещения школ автоматическими установками электрической пожарной сигнализации не оборудуются.

Размещение в основных зданиях высших учебных заведений складских помещений для хранения легковоспламеняющихся и горючих материалов не допускается.

Наименьшая степень огнестойкости и наибольшая этажность магазинов определяются в зависимости от степени огнестойкости основных конструкций и допустимой площадью между противопожарными стенами:

Степень огнестойкости:	Количество этажей
To же, IV	1
> V	1
> III	2
> I—II	Не ограничивается

Помещения магазинов, размещаемых в первом этаже зданий иного назначения, должны отделяться от других помещений глухими несгораемыми стенами с пределом огнестойкости 1,5 ч и перекрытиями с пределом огнестойкости не менее 1 ч.

Перекрытие над подвальным этажом магазина должно быть несгораемым с пределом огнестойкости не менее 1 ч.

Кладовые при хранении в них сгораемых товаров должны разделяться несгораемыми перегородками с пределом огнестойкости не менее 2 ч на отсеки площадью не более 700 м<sup>2</sup>. При размещении таких кладовых в подвале в каждом отсеке необходимо предусматривать окно размером 1,2 × 0,9 с приямком. Площадь отсеков может быть увеличена вдвое при оборудовании кладовых средствами автоматического пожаротушения.

Хранение легковоспламеняющихся товаров следует предусматривать в отдельных помещениях с несгораемыми ограждениями, имеющими предел огнестойкости не менее 1 ч, с окном в наружной стене; предел огнестойкости дверей этого помещения должен быть не менее 0,75 ч.

В торговых залах без естественного освещения необходимо предусматривать в верхней зоне помещения проемы для выпуска дыма с дистанционными устройствами их открывания. Общая площадь таких проемов должна быть не менее 0,2% площади пола.

В витражах высотой более одного этажа следует предусматривать на уровне каждого этажа дымонепроницаемые несгораемые диафрагмы.

Универсальные магазины с торговыми залами общей площадью 3600 м<sup>2</sup> и более и здания универсальных магазинов в три этажа и более, независимо от площади торговых залов, должны быть оборудованы спринклерными установками. В остальных непромышленных магазинах должна предусматриваться автоматическая пожарная сигнализация.

Степень огнестойкости зданий отдельно стоящих аптек принимается в зависимости от категории аптеки и класса здания. Для зданий II класса огнестойкость не ниже III степени; для зданий III и IV классов — не нормируется. Отдельно стоящие аптеки III степени огнестойкости проектируют не выше двух этажей. Степень огнестойкости встроенных аптек принимают не ниже степени огнестойкости конструкций зданий, в которых устраиваются аптеки.

Помещение, предназначенное для хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, должно иметь в наружной стене оконный проем площадью не менее 1,1 м<sup>2</sup> при одном из его размеров не менее 0,75 м, железобетонное перекрытие, стены из несгораемых материалов, цементированный пол с уклоном от двери и дверь, обшитую с обеих сторон листовой сталью по войлоку или асбесту.

В аптеках IV—V категорий для хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей допускается устраивать встроенные несгораемые шкафы с дверями не менее 1,2 × 0,7 м, обшитыми с обеих сторон листовой сталью.

В аптеках, встроенных в здания другого назначения, количество хранимых легковоспламеняющихся и горючих жидкостей не должно превышать 100 кг.

В аптеках, имеющих самостоятельные земельные участки, для легковоспламеняющихся и горючих жидкостей необходимо проектировать отдельно стоящие сооружения. В отдельно стоящих зданиях аптек IV—V категорий допускается печное отопление. Внутренний противопожарный водопровод не предусматривается.

Во встроенных в жилые и общественные здания аптеках внутренний противопожарный водопровод устраивается в тех случаях, когда в здании, в которое встраивается аптека, требуется по нормам внутренний противопожарный водопровод.

Огнестойкость и этажность зданий столовых, ресторанов, кафе, закусокных, пивных баров, а также магазинов кулинарии и домовых кухонь устанавливается применительно к противопожарным требованиям проектирования магазинов.

Самостоятельные здания для массового строительства по условиям производственной и торговой организации нерационально проектировать выше трех этажей, так как при этом необходимы дополнительные противопожарные устройства при размещении поэтажных жарочных печей.

Помещения предприятий общественного питания, пристраиваемые к зданиям иного назначения, по степени огнестойкости основных конструкций должны быть не ниже степени огнестойкости основного здания. Помещения, размещаемые на первом этаже зданий иного назначения, должны отделяться от других помещений в этих зданиях глухими несгораемыми стенами с пределом огнестойкости 1,5 ч и перекрытия с пределом огнестойкости не менее 1 ч. Перекрытие над подвальным этажом должно

Таблица IV.7. Наименьшая степень огнестойкости и наибольшее количество этажей зданий клубов

Вместимость зрительного зала (количество мест)	Наименьшая степень огнестойкости здания	Наибольшее количество этажей
До 300	V	1
301—400	IV	2
401—600	III	3
601 и более	II	Не нормируется

Примечания: 1. Здания клубов V степени огнестойкости со зрительными залами вместимостью до 300 мест включительно допускается проектировать двухэтажными при условии, чтобы стены этих зданий были рубленными или брусчатыми, оштукатуреными изнутри, а зрительные залы и фойе размещались на первом этаже.

2. Деревянные каркасные и щитовые здания клубов должны быть одноэтажными и оштукатуренными. В качестве утеплителя ограждающих конструкций должны применяться неорганические материалы.

3. Размещение зрительных залов и фойе в подвальных этажах не допускается.

4. В зданиях IV степени огнестойкости зрительные залы следует размещать на первом этаже.

быть несгораемым с пределом огнестойкости не менее 1 ч. Лестничные клетки должны быть отделены от помещений любого назначения дверьми — глухими или остекленными.

Главные лестницы для посетителей с первого на второй этаж зданий II степени огнестойкости допускается проектировать открытыми без вестибюлей и поэтажных холлов. Лифты для посетителей проектируются при размещении залов выше третьего этажа.

Расстояние от кухонной плиты шириной более 1 м до рабочих столов 1,1 — 1,4 м, расстояние от кухонной плиты шириной не менее 1 м до рабочих столов допускается принимать равным 1 м; расстояние от топочного отверстия плиты (при твердом топливе, кроме угля и торфа) до стены не менее 1,5 м, при работе плиты на угле, торфе и дровах топка располагается в отдельном помещении, при работе на других видах топлива — на расстоянии не менее 1,25 м.

При двустороннем расположении рабочих мест расстояние между фронтами оборудования должно быть не менее 1,2 м.

В зрительных залах со сценами при вместимости 800 мест и более строительный портал со стороны сцены должен быть оборудован противопожарным занавесом, перекрывающим строительный портал сверху и с каждой боковой стороны не менее чем на 0,25 м.

В зданиях III (табл. IV.7, IV.8) степени огнестойкости при размещении зрительного зала и фойе на втором этаже перекрытия под ними должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 ч. Перекрытия над подвальными или цокольными этажами в зданиях III, IV и V степени огнестойкости должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 ч.

Чердачное пространство над зрительным залом должно быть ограждено противопожарными стенами от смежных чердачных пространств и помещений.

Предел огнестойкости огни строительного портала, оборудованного противопожарным занавесом, должен быть не менее 2,5 ч.

В перекрытии над сценой необходимо предусматривать дымовые люки, общая площадь которых должна быть равна 2% площади сцены на каждые 10 м ее высоты. Допускается предусматривать дымовые люки не менее, чем в двух наружных стенах сце-

ны, выше колосникового настила. Крышки дымовых люков должны быть труднодоступными с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

Предел огнестойкости противопожарных дверей сейфа, складов объемных декораций, буафории, мебели, столярной мастерской, костюмерной, а также щитов для закрытия проема сейфа должен быть не менее 0,75 ч.

Ограждающие конструкции помещений, размещаемых под сценой, за исключением разборной части перекрытия трюма, должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 ч. Трюм должен иметь не менее двух выходов в эвакуационные проходы. Дверь из трюма должна открываться в сторону выхода и располагаться с противоположных сторон трюма.

Таблица IV.8. Наименьшая степень огнестойкости и предельная этажность зданий кинотеатров

Виды кинотеатров	Количество мест	Степень огнестойкости	Предельная этажность	
Круглогодичного действия	Более 600	II	Не ограничивается	
	300—600	III		2
	До 300	V		1
Сезонного действия: летние закрытые	Более 600	III	1	
	До 600	V	1	
летние открытые	Более 600	III	2	
	До 600	Не ограничивается	1	

Примечания: 1. Этажность части зданий III, V степени огнестойкости, в которой размещаются киноаппаратный комплекс и служебно-хозяйственные помещения, допускается увеличивать на один-два этажа.

2. В зданиях кинотеатров III степени огнестойкости устройство второго этажа над зрительным залом не допускается.

При размещении регуляторной освещенности сцены в трюме она должна быть отделена от трюма несгораемыми стенами с пределом огнестойкости не менее 1 ч.

Ограждающие конструкции вентиляционных камер должны выполняться из несгораемых материалов с пределом огнестойкости не менее 1 ч, при этом проемы должны заполняться противопожарными дверьми с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

Перекрытия над подвальными и цокольными помещениями в зданиях III—V степени огнестойкости должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 ч.

Конструкция, образующая уклон пола зрительного зала, в зданиях II степени огнестойкости должна быть несгораемой с пределом огнестойкости не менее 1 ч; в зданиях III степени огнестойкости — трудносгораемой с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

Размещение мастерских и складских помещений со сгораемыми материалами, а также помещений аккумуляторных с кислотными аккумуляторами непосредственно под зрительным залом не допускается.

При проектировании автоматической пожарной сигнализации, обязательной в кинотеатрах на 600 мест и более, установкой автоматических извещателей пожарной сигнализации следует предусматривать в следующих помещениях: зрительный зал, киноаппаратный комплекс, комната персонала, плакатная и столярная мастерские, хозяйственная кладовая.

Устройство внутреннего противопожарного водопровода обязательно в зданиях кинотеатров круглогодичного действия вместимостью 200 и более мест.

В зданиях кинотеатров сезонного действия любой вместимости устройство внутреннего противопожарного водопровода не предусматривается.

Для зданий кинотеатров круглогодичного действия и закрытых кинотеатров сезонного действия предусматривается наружное противопожарное водоснабжение с подачей воды к месту тушения пожара из гидрантов. Допускается предусматривать противопожарное водоснабжение из естественных и искусственных водоемов или резервуаров с устройством к ним подъездов для мотопомп или автонасосов.

При пожаротушении из естественных или искусственных водоемов и резервуаров радиус их обслуживания принимается, м:

При наличии автономных насосов . . . . .	200
То же, мотопомп в зависимости от типа мотопомпы . . . . .	100—150
» ручных насосов . . . . .	100

При определении объема пожарного водоема или резервуара расчетную продолжительность тушения пожара следует принимать равной 3 ч, в кинотеатрах вместимостью более 300 мест каждая точка помещения должна орошаться не менее чем двумя струями. В кинотеатрах вместимостью 300 мест и менее каждая точка помещения должна орошаться одной струей; при этом должно быть обеспечено соприкосновение струй от двух смежных кранов в наиболее высокой и наиболее удаленной точке здания, обслуживаемой этими кранами.

Таблица IV.9. Наименьшая степень огнестойкости и предельная этажность административных и общественных зданий

Группа зданий	Назначение зданий	Степень огнестойкости	Количество этажей
Г	Поселковые и сельские Советы депутатов трудящихся; административно-хозяйственные, кооперативные и общественные организации, почтовые отделения и сберкассы	IV	Не более 2
В	Городские и районные Советы депутатов трудящихся, районные отделения Госбанков		
Д А, Б	Проектные организации Государственные комитеты, Министерства и другие центральные учреждения СССР и союзных республик. Центральные учреждения автономных республик, здания краевых, областных и городских Советов депутатов трудящихся	III	Не более 5
		II	Не более 9
		I	Любой этажности

Установку внутренних пожарных кранов надлежит предусматривать у входов в вестибюль, в фойе или распределительные кулуары и в зрительный зал, у выходов из зала, на площадках отопляемых лестничных клеток, включая площадки у входов в киноаппаратную и на чердак.

Помещения киноаппаратного комплекса в зданиях кинотеатров круглогодичного и сезонного действия IV, V степени огнестойкости должны отделяться от основной части здания противопожарной стеной. Устройство в этой стене каких-либо отверстий, кроме проекционных и смотровых окон, не допускается.

В зданиях кинотеатров круглогодичного и сезонного действия IV и V степени огнестойкости помещения киноаппаратного комплекса, оборудованные кинопроекторами с лампами накаливания, допускается располагать в пристройках с трудносгораемыми стенами, перегородками и чердачными перекрытиями с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

Конструкции помещений киноаппаратного комплекса должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 ч.

Проекционная и перемоточная должны иметь выход непосредственно в тамбур. Предел огнестойкости дверей из проекционной и перемоточной не менее 0,75 ч. Тамбур должен иметь самостоятельный выход на служебную лестницу, наружу или на открытые балконы, галереи, плоские крыши, сообщающиеся с путями эвакуации. Ширина тамбура принимается не менее 1,2 м. При устройстве двойного тамбура с тремя дверями, допускается:

- устраивать выход из тамбура в любое помещение, за исключением зрительного зала, распределительных кулуаров, фойе и вестибюля;
- устраивать выход из тамбура в закрытые лестничные клетки общего пользования при условии, когда этот выход расположен выше (но не менее 1 м) эвакуационных выходов для зрителей на ту же лестничную клетку.

Огнестойкости и предельная этажность зданий административных и общественных учреждений устанавливаются в зависимости от класса здания по долговечности и степени огнестойкости основных конструкций (табл. IV.9).

Здания административных учреждений и проектных организаций высотой в десять этажей и более должны быть I степени огнестойкости.

Здания группы А, независимо от высоты, и здания группы Д высотой в шесть этажей и более должны оборудоваться автоматической тепловой пожарной сигнализацией.

В зданиях I и II степени огнестойкости высотой не более шестнадцати этажей допускается применение сборно-разборных трудносгораемых перегородок с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч; при высоте зданий более шестнадцати этажей сборно-разборные перегородки должны быть несгораемыми. Ограждения помещений, в которых применяются сборно-разборные перегородки, должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 ч, площадь помещений не должна превышать 400 м<sup>2</sup>.

Здания высотой в десять этажей и более надлежит проектировать с незадымляемыми лестничными клетками. Незадымляемость лестничных клеток может быть достигнута созданием поэтажных входов в них через наружную воздушную зону (по балконам, лоджиям и т. п.) или путем иных эффективных технических мероприятий. Не более чем в 50% лестничных клеток здания незадымляемость допускается обеспечивать путем устройства несгораемых рассечек с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч, устанавливаемых не реже чем через восемь этажей и созданием при пожаре подпора воздуха не менее 2 кг/м<sup>2</sup> в отсеке лестницы, связанном с задымленным этажом.

В зданиях высотой в десять этажей и более необходимо предусматривать подачу наружного воздуха при пожаре в шахты лифтов для создания подпора не менее 2 кг/м<sup>2</sup>; при расчете следует принимать одну дверь в шахте открытой. В этих зданиях для удаления дыма при пожаре необходимо предусматривать вентиляционные шахты сечением не менее 1 м<sup>2</sup> с принудительной вытяжкой, снабженные на каждом этаже со стороны коридора клапанами сечением не менее 0,35 м<sup>2</sup>. Количество шахт следует определять из расчета обслуживания каждой шахтой одного отсека коридора длиной не более 30 м, причем радиус обслуживания шахты не должен превышать 20 м.

Встроенные гаражи-стоянки допускается проектировать в зданиях I и II степени огнестойкости. Встроенные гаражи-стоянки должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к помещениям для хранения автомобилей в гаражах, в том числе размещаемых в производственных зданиях категории В. Предел огнестойкости перекрытий над встроенными гаражами-стоянками должен быть не менее 1,5 ч.

В зданиях группы А и Б (кроме зданий городских и районных Советов депутатов трудящихся), независимо от высоты, а также в зданиях других групп высотой в десять этажей и более следует предусматривать помещения пожарных постов. Площадь помещений пожарных постов в зданиях группы А должна быть не менее 20 м<sup>2</sup>, а в зданиях других групп — не менее 15 м<sup>2</sup>.

Здания и помещения архивов и библиотек проектируются II класса по долговечности, II степени огнестойкости основных конструкций, высотой не более девяти этажей. При повышении этажности зданий необходимо руководствоваться противопожарными требованиями проектирования зданий административных и проектных организаций группы А и Б.

В зданиях и помещениях архивов и библиотек необходимо предусматривать автоматические стационарные углекислотные системы пожаротушения, при этом объем каждого защищаемого помещения не должен превышать 1,5 тыс. м<sup>3</sup>. В остальных помещениях предусматривается внутренний противопожарный водопровод при объеме здания (или его части), не защищаемого углекислотными системами пожаротушения, 7500 м<sup>3</sup> и более.

В зданиях архивов II и III групп хранилища, помещения хранения служебных каталогов и описей допускается оборудовать переносными углекислотными огнетушителями из расчета не менее двух огнетушителей на одно помещение площадью 50 м<sup>2</sup>. Площадь защищаемых помещений хранилищ в этом случае не должна превышать 400 м<sup>2</sup>. Каждый отсек хранилища должен иметь не менее двух выходов: с каждого этажа хранилища должно быть не менее двух эвакуационных выходов. Из отсека хранилища площадью, не превышающей 70 м<sup>2</sup>, допускается предусматривать один выход.

Помещения хранения (хранилища) и помещения для работы с книгами и документами должны быть оборудованы охранно-пожарной сигнализацией и, кроме этого, должны быть отделены от всех остальных помещений противопожарными стенами и несгораемыми перекрытиями не ниже I степени огнестойкости.

Огнестойкость зданий лечебно-профилактических учреждений и наибольшая этажность устанавливается в зависимости от класса здания по долговечности и степени огнестойкости основных конструкций (табл. IV. 10).

Наименьшая степень огнестойкости зданий санаториев устанавливается в зависимости от количества этажей (табл. IV. 11)

Таблица IV.10. Наименьшая степень огнестойкости и количество этажей зданий лечебно-профилактических учреждений

Здания	Степень огнестойкости	Количество этажей
Поликлиники и диспансеры без стационаров при количестве посещений до 150 в день	III	До 3
Детские больницы, поликлиники, а также поликлиники и диспансеры без стационаров при количестве посещений до 150 в день	II	Выше 3
Больницы, поликлиники, диспансеры, родильные дома, женские консультации и акушерские отделения больниц	I	Не более 9*

\* Допускается проектировать большей этажности при соответствующих медико-технологическом и градостроительном обоснованиях.

Здания учреждений отдыха круглогодичного действия необходимо проектировать II класса по долговечности и степени огнестойкости основных конструкций. Этажность зданий круглогодичного действия не ограничивается. Летние здания рекомендуются проектировать высотой до двух этажей.

Наименьшая степень огнестойкости зданий со спальными помещениями, требования к устройству лестниц, эвакуационных выходов и коридоров следует принимать согласно гл. VI, а зданий столовых, культурно-массового обслуживания и других зданий учреждений отдыха — по гл. IV.

Таблица IV.11. Наименьшая степень огнестойкости зданий санаториев

Здания	Степень огнестойкости	Количество этажей, не более
Со спальными помещениями до 150 мест	III	2
	II	9
То же, более 150 мест	II	9
	I	16
Лечебно-диагностические помещения, помещения столовой и культурно-массового обслуживания	II	9
	III	3
С хозяйственными помещениями	III	2
	V	1
Павильоны климатолечения	V	1

Примечание. Устройство внутреннего противопожарного водопровода обязательно в главных корпусах санатория, а также в отдельно стоящих спальнях корпусах при объеме каждого здания 5000 м<sup>3</sup> и более.

Устройство внутреннего противопожарного водопровода обязательно в зданиях высотой четыре этажа и более, при объеме каждого здания 5000 м<sup>3</sup> и более, а также в зданиях независимо от объема, если в них предусматриваются зрительные залы на 200 и более мест.

Внутренние противопожарные водопроводы нельзя устраивать в столовых и в хозяйственных помещениях (в котельных, прачечных, гаражах и др.).

Огнестойкость зданий предприятий бытового обслуживания устанавливается по нормам проектирования промышленных предприятий в зависимости от категории производства по пожарной опасности. Для зданий домов быта при высоте до девяти этажей степень огнестойкости основных конструкций должна быть не ниже I, предприятий бытового обслуживания в четыре этажа и более огнестойкости не ниже II, при двух этажах — не ниже III.

В зданиях и помещениях предприятий бытового обслуживания применение легковоспламеняющихся жидкостей в качестве обезвреживающих растворителей не допускается.

Хранение растворителей в количестве более 300 л необходимо предусматривать вне здания, в полуподземных емкостях, размещаемых на территории предприятия или в пристроенных к зданию помещениях.

Здания прачечных проектируют II класса не ниже III степени огнестойкости высотой не более двух этажей. Здания высотой в три этажа и более допускаются при соответствующем технико-экономическом обосновании. Помещения цеха приема белья и стирального цеха должны отделяться кирпичной или железобетонной стеной от помещений цехов сушильно-гладильного, разборки, починки и упаковки белья, а также выдачи белья. Помещения хранения стиральных материалов, лаборатории и мастерские необходимо размещать смежно с указанной разделяющей цехи стеной.

Здания бань проектируются II класса в отдельно стоящих зданиях высотой не более двух этажей. Степень огнестойкости не нормируется. При соответствующем обосновании здания бань допускаются I класса; здания бань вместимостью 26 мест и менее — III и IV классов.

Спортивные залы, крытые бассейны, а также трибуны при открытых спортивных сооружениях вместимостью 5000 и более мест проектируются не ниже II класса и II степени огнестойкости основных конструкций.

Степень огнестойкости несущих конструкций трибун открытых спортивных сооружений принимается:

При вместимости трибун до 5000 зрителей . . . . . V  
То же и более . . . . . II

Степень огнестойкости несущих конструкций зданий крытых спортивных сооружений принимается не ниже:

При количестве мест для зрителей свыше 600 . . . . . II  
То же от 301 до 600 . . . . . III

При количестве мест для зрителей 300 и менее степень огнестойкости не нормируется.

В зданиях и сооружениях со спортивными залами (в том числе размещаемыми под трибунами), если площадь их застройки превышает допустимую площадь застройки между противопожарными стенами, указанную в действующих нормах, противопожарные стены предусматриваются между залом и другими помещениями.

Здания спортивных залов IV и V степени огнестойкости проектируются только одноэтажными.

В помещениях вестибюлей и фойе зданий I и II степени огнестойкости противопожарные стены могут быть заменены негоряемыми просматриваемыми дымонепроницаемыми перегородками, снабженными самозакрывающимися дверными полотнами с плотным притвором.

Предел огнестойкости остекления проемов для второго света в перегородках или стенах бытовых помещений для рабочих и ожидальных у кабинетов врача должен быть не ниже предела огнестойкости этих перегородок и стен.

Степень огнестойкости несущих конструкций трибун в крытых спортивных сооружениях принимается равной степени огнестойкости здания, в котором размещаются эти трибуны.

Для несущих конструкций временных мест для зрителей при количестве мест не более 300 допускается применение горюемых материалов.

Для устройства сидений на трибунах открытых и крытых спортивных сооружений допускается применять горюемые материалы.

Помещения, располагаемые под трибунами III и меньшей степени огнестойкости, должны быть отделены от трибун негоряемыми конструкциями, имеющими предел огнестойкости не менее I ч.

Помещения для зрителей, а также складские помещения, предназначенные для хранения сгораемых материалов, не имеющие оконных проемов, должны быть оборудованы дымовыми люками общим сечением не менее 0,6% площади пола помещения.

Противопожарный водопровод предусматривается:

для наружного пожаротушения трибун на 5 тыс. мест и более;

для внутреннего пожаротушения в спортивных залах со стационарными трибунами для зрителей на 200 мест и более, а также в помещениях с общим строительным объемом 5 тыс. м<sup>3</sup> и более, размещаемых под трибунами любой вместимости при открытых спортивных сооружениях.

В зданиях бассейнов внутренний противопожарный водопровод не предусматривается.

В спортивных залах со стационарными трибунами на 600 зрителей и более, а также в помещениях с общим объемом 5 тыс. м<sup>3</sup> и более, размещаемых под трибунами открытых плоскостных сооружений, должна предусматриваться автоматическая пожарная сигнализация.

Степень огнестойкости зданий закрытых тиров принимается не выше III. Степень огнестойкости помещений оружейной мастерской, складов оружия и боеприпасов принимается не ниже II.

### ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ПРЕГРАДЫ В ЗДАНИЯХ

К противопожарным преградам относятся несгораемые перекрытия и противопожарные стены (табл. IV.12).

Площадь этажа между противопожарными стенами общественных зданий принимается по табл. IV.13.

Заполнение проемов в противопожарных стенах (двери, ворота, окна) должно быть несгораемым или трудносгораемым и иметь предел огнестойкости не менее 1,2 ч.

Таблица IV.12. Наибольшая допустимая площадь застройки в зависимости от степени огнестойкости и этажности жилых зданий

Степень огнестойкости	Количество этажей	Допустимая площадь застройки, м <sup>2</sup>	
		с противопожарными стенами	без противопожарных стен и между ними
I	От 10 и более	Не ограничивается	2200*
II	До 9 включительно	»	2200*
III	До 5 включительно	»	1800
IV	1	2800	1400
IV	2	2000	1000
V	1	2000	1000
V	2	1600	800

\* Для зданий с чердаком; в зданиях без чердаков противопожарные стены не предусматриваются. Здания общежитий коридорного типа IV и V степени огнестойкости каркасной или щитовой конструкции проектируются только одноэтажными.

Общая площадь проемов в противопожарной стене не должна превышать 25% ее площади.

Противопожарные двери и ворота оборудуют устройствами для самозакрывания. Окна должны быть неоткрывающимися.

Противопожарные стены должны опираться на фундаменты или фундаментные балки, возводиться на всю высоту здания или сооружения и разделять сгораемые и трудносгораемые конструкции (перекрытия, покрытия, фанеры и др.), при этом противопожарные стены должны быть выше кровли при сгораемом покрытии или при несгораемом и трудносгораемом со сгораемым утеплителем — на 60 см, а при несгораемом и трудносгораемом покрытии с трудносгораемым утеплителем — на 30 см.

В зданиях с железобетонным каркасом с замоноличенными узлами противопожарные стены допускаются устанавливать непосредственно на конструкции каркаса,

причем предел огнестойкости каркаса в сочетании с его заполнением должен быть не менее предела огнестойкости для противопожарных стен.

Противопожарные стены зданий с несгораемыми покрытиями (с несгораемыми утеплителями) и несгораемыми крышами могут не разделять покрытий и крыш и не возвышаться над кровлей, независимо от группы возгораемости кровли.

Противопожарные стены в зданиях со сгораемыми или трудносгораемыми наружными стенами должны выступать за плоскость наружных стен, за карнизы и свесы крыш не менее чем на 30 см или примыкать к несгораемому участку наружных стен с несгораемыми карнизами шириной не менее 1,8 м с одной и с другой стороны от противопожарной стены.

При двойном остеклении наружных стен противопожарные преграды должны разделять внутреннее остекление. Допускается не разделять внутреннее остекление

Таблица IV.13. Площадь этажа между противопожарными стенами

Степень огнестойкости	Количество этажей	Площадь этажа между противопожарными стенами, м <sup>2</sup>	Степень огнестойкости	Количество этажей	Площадь этажа между противопожарными стенами, м <sup>2</sup>
I—II	Не ограничивается	2200	III	2—5	2000
I	10—16	2500	III	1	3000
I	2—9	5000	IV	2	1400
II	2—9	4000	IV	1	2000
I—II	1	6000	V	2	800
			V	1	1200

Примечания: 1. Площадь этажа между противопожарными стенами одноэтажных зданий с двухэтажной частью, занимающей менее 15% площади застройки здания, принимается как для одноэтажного здания.

2. Степень огнестойкости отапливаемого здания с пристроенными к нему неотапливаемыми помещениями независимо от степени их огнестойкости принимается по степени огнестойкости основного здания.

3. Степень огнестойкости и этажность общественного здания принимается независимо от класса здания.

противопожарными преградами при условии устройства в этих местах диафрагм из стальных или асбестоцементных листов. При одинарном остеклении наружных стен разделение его противопожарными преградами не требуется.

Если противопожарную стену устраивают в местах примыкания одной части здания к другой под углом, то горизонтальное расстояние между ближайшими гранями проемов, расположенных в примыкающих стенах, должно быть не менее 4 м. При примыкании несгораемых стен это расстояние может быть менее 4 м, в этом случае проемы должны заполняться противопожарными дверями и окнами с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч. Участки стен, карнизов и свесов крыш, примыкающие к противопожарной стене под углом, должны быть несгораемыми, длиной не менее 4 м.

Противопожарные стены необходимо рассчитывать на устойчивость с учетом возможности одностороннего обрушения при пожаре перекрытий, покрытий и других конструкций зданий или сооружений.

В противопожарных стенах допускается устраивать вентиляционные и дымовые каналы так, чтобы в местах размещения каналов предел огнестойкости противопожарной стены был не менее 2,5 ч.

При пересечении противопожарных преград различными коммуникациями зазоры между коммуникациями и преградами следует заделывать наглухо строительным раствором.

Ограждающие конструкции противопожарных тамбуров-шлюзов должны выполняться из несгораемых материалов и иметь пределы огнестойкости не менее 1 ч. Проемы в таких тамбурах следует заполнять противопожарными дверями с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

## ОТОПИТЕЛЬНЫЕ И ВАРОЧНЫЕ ПЕЧИ

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха должны устраиваться так, чтобы не увеличивать пожарную опасность для людей, находящихся в зданиях, и не способствовать распространению пожара по воздуховодам, прокладываемым через противопожарные преграды (стены и перекрытия) в смежные помещения (табл. IV.14).

Устройство печного отопления допускается в общественных зданиях высотой не более двух этажей.

Кладка толстостенных печей и кухонных плит квартирного типа должна предусматриваться со следующими минимальными расстояниями от уровня пола до дна газооборотов и зольника, см:

При сгораемом основании:	
до дна зольника	14
то же, газооборотов	21
При негораемом основании и сгораемом полу:	На уровне пола, до дна
дно зольника	последнего;
газооборота	14
до дна остальных газооборотов	21

При негораемом основании и негораемом полу дно зольника и все газоходы можно выкладывать с уровня пола помещения.

Сгораемый пол под каркасными тонкостенными печами и кухонными плитами с металлическими ножками необходимо изолировать асбестовым картоном толщиной 12 мм с обивкой сверху кровельной сталью.

Высота ножек у металлических печей без футеровки должна быть не менее 20 см. Установка кухонных плит ресторанного типа без ножек допускается только на негораемом основании.

На деревянном полу перед топочной дверцей печей и очагов, кроме печей, отапливаемых газом, предусматривается набивка металлического листа размером не менее 70 × 50 см, закрывающего участок пола и плитуса у стенки печи под топочной дверцей. Для защиты от возгорания пола и стены (или перегородки) близ топочной дверки печи необходимо предусматривать: защиту примыкающей под углом к фронту печи сгораемой стены возле топочной дверки от возгорания; расстояние от топочной дверки до противолежачей стены или перегородки не менее 1,25 м.

Подполье или пространство междуэтажного перекрытия соединять с зольником печи не разрешается.

В кирпичной кладке между печью нижнего этажа и печью верхнего этажа не допускается располагать деревянные балки.

Расстояние от верхней плоскости перекрытия печи до сгораемого и защищенного от возгорания потолка помещения должно быть не менее указанного в табл. IV.15.

Пространство от верха толстостенной печи до сгораемого потолка допускается закрывать со всех сторон кирпичными стенками. В этом случае толщина верхнего перекрытия печи (перекрыши) должна быть не менее четырех рядов кирпичной кладки, а сгораемый потолок защищен от возгорания.

В стенках, закрывающих пространство между перекрышей печи и потолком, предусматриваются отверстия, закрываемые решетками с площадью живого сечения не менее 150 см<sup>2</sup> каждая.

Между печью и дымовой трубой, с одной стороны, и сгораемой стеной или перегородкой, с другой, следует оставлять воздушный промежуток (отступка) во всю высоту печи или дымовой трубы (табл. IV.16).

Сгораемые стены и перегородки в отступках необходимо защищать теплоизоляционными негораемыми материалами.

Воздушные промежутки (отступки) у печей можно оставлять открытыми или заделывать с обеих сторон стенками из кирпича или другими негораемыми материалами.

Образовавшаяся закрытая камера должна иметь внизу и вверху стенок отверстия, которые закрываются решетками с площадью живого сечения не менее 150 см<sup>2</sup> каждая.

Перевязка с печью стенок, закрывающих камеры отступок, не допускается.

Таблица IV.14. Рекомендуемые и допускаемые системы отопления

Наименование зданий, сооружений и помещений	Системы отопления	
	рекомендуемые	допускаемые
Жилые дома, общежития, гостиницы, дома отдыха, школы и другие учебные заведения, административные здания, научные и проектные учреждения, конструкторские бюро и тому подобные здания, поликлиники, амбулатории, здравпункты, пионерские лагеря	Водяное с радиаторами и конвекторами Панельное с замоноличенными стойками и нагревательными элементами	Квартирное воздушное, совмещенное с вентиляцией при централизованном теплоснабжении в жилых домах, монтируемых из блок-квартир и блок-комнат, а также в жилых домах до 2 этажей. Воздушное, совмещенное с вентиляцией в зданиях с числом этажей 5 и более и в помещениях большого объема (например, залы заседаний, аудитории, столовые, классы и т. п.) Квартирное водяное и воздушное (с генератором тепла) для жилых домов до двух этажей при отсутствии централизованного теплоснабжения и наличии топлива, не требующего непрерывного надзора за горением. Газовое с отопительными приборами, имеющими герметизированный газовый тракт, в домах до 2 этажей при отсутствии централизованного теплоснабжения и наличии сетевого газа. Печное в зданиях до двух этажей
Детские ясли-сады	Водяное с радиаторами Панельное с замоноличенными стойками и нагревательными элементами	Печное в одноэтажных зданиях вместимостью не более 50 мест, возводимых в сельской местности
Больницы, родильные дома и другие лечебные учреждения	Панельное с замоноличенными стойками и нагревательными элементами Воздушное, совмещенное с вентиляцией. Водяное с радиаторами	Печное в одноэтажных зданиях, возводимых в сельской местности
Гимнастические залы, бассейны, крытые стадионы и другие отапливаемые спортивные сооружения	Воздушное, совмещенное с вентиляцией. Панельное с замоноличенными стойками и нагревательными элементами. Водяное с радиаторами и конвекторами	Паровое низкого давления при основном теплоносителе. Печное в небольших одноэтажных зданиях, возводимых в сельской местности Газовое с инфракрасными излучателями
Бани, прачечные, душевые навальоны	Водяное с радиаторами Паровое низкого давления с радиаторами. Панельное с замоноличенными стойками и нагревательными элементами	Печное в зданиях, возводимых в сельской местности (бани вместимостью не более 50 мест)

Наименование зданий, сооружений и помещений	Системы отопления	
	рекомендуемые	допускаемые
Бани, прачечные, душевые павильоны	Воздушное, совмещенное с вентиляцией (в раздевальных и мыльных помещениях бань на 200 и более мест, в душевых павильонах при числе мест более 26)	Печное в зданиях, возводных в сельской местности (бань вместимостью не более 50 мест)
Рестораны, столовые, кафе, буфеты, магазины	Водяное с радиаторами и конвекторами. Панельное с замоноличенными стояками и нагревательными элементами Воздушное, совмещенное с вентиляцией, в помещениях большого объема (обеденные и торговые залы)	Газовое с инфракрасными излучателями в неутепленных и полуоткрытых помещениях Паровое низкого давления в зданиях объемом до 500 м³ Печное в зданиях высотой до двух этажей и числе посадочных мест до 200
Зрелищные предприятия: кинотеатры, клубы, театры и другие подобные предприятия, а также размещенные в них зрительные и другие залы — до 200 мест; Зрительные и другие залы с числом мест 200 и более	Водяное с радиаторами и конвекторами Панельное с замоноличенными стояками и нагревательными элементами. Воздушное, совмещенное с вентиляцией	Паровое низкого давления. Печное в одноэтажных зданиях со зрительными залами вместимостью до 200 мест Водяное и паровое низкого давления с радиаторами и конвекторами при числе мест до 500 и как дежурное при большей вместимости залов
Музеи, картинные галереи, читальные залы, архивы, библиотеки	Воздушное совмещенное с вентиляцией. Водяное с радиаторами Панельное с замоноличенными стояками и нагревательными элементами	Печное в библиотечных зданиях высотой до 2 этажей и с читальным залом до 400 мест

Таблица IV.15. Расстояния от верха печи до потолка помещения, см

Печи	Потолок не защищен от возгорания	Потолок защищен от возгорания
Теплоемкие	35	25
Нетеплоемкие	100	70

Примечания: 1. Толщина верхнего перекрытия (перекрыши) печи должна составлять не менее трех рядов кирпича. При меньшей толщине перекрытия печи расстояние между верхом печи и потолком соответственно увеличивается.  
2. Потолок может быть защищен от возгорания асбестовым картоном толщиной 8 мм или штукатуркой толщиной 25 мм.

В детских и лечебных учреждениях открытые воздушные промежутки у печей оставлять не разрешается. Пол в воздушном промежутке (отступке) необходимо выстилать кирпичом, плитками или другими несгораемыми материалами на 7 см выше уровня пола помещения.

При закрытой с обеих сторон отступке у деревянной рубленой стены необходимо стену закрывать щитом из досок с облицовкой его кирпичом на ребро на глиняном растворе и прокладкой по щиту слоя асбестового картона.

Таблица IV.16. Размеры отступок

Наименование отопительных устройств	Вид отступки	Расстояние между печью и сгораемой стеной или перегородкой, см	Способ защиты сгораемых конструкций в отступках
Печи квартирного типа со стенками толщиной 1/2 кирпича. Продолжительность топки до 3 ч	Открытая или закрытая с одной стороны	13	Известковая или известково-цементная штукатурка толщиной 25 мм. Асбестовермикулитовые плиты толщиной не менее 25 мм. Асбестовый картон и др.
То же	Закрытая с двух сторон	13	Кирпичная облицовка в 1/4 кирпича на глиняном растворе. Асбестовермикулитовые плиты толщиной 40 мм и др.
То же, 1/4 кирпича	Открытая с двух сторон	32	Утепление на трубе изоляцией толщиной не менее 20 мм. Асбестовые плиты толщиной 40 мм.
Бетонные печи с толщиной стенок 4—6 см	То же	32	То же
Печи и кухонные плиты со стенками толщиной 1/2 кирпича и продолжительностью топки свыше 3 ч (в том числе печи длительного горения, печи системы Уханова, АКХ и т. п.)	Открытая	26	Известково-гипсовая штукатурка толщиной 25 мм. Асбестовермикулитовые плиты толщиной 40 мм. Кирпичная облицовка в 1/4 кирпича на глиняном растворе
То же	Закрытая	26	Кирпичная облицовка в 1/2 кирпича на глиняном растворе
Металлические печи без футеровки	Открытая	100	Штукатурка 25 мм
То же, с футеровкой		70	То же

Примечания: 1. Воздушные промежутки (отступки) у печей со стенками от 6 до 10 см менее оставляют открытыми.  
2. Высота и ширина изоляции у печей и труб должны быть более их высоты и ширины на 5 см, а высота над кухонными плитами — на 50 см.

Устройство сгораемых и трудносгораемых стен и перегородок между двумя смежными отопительными печами не допускается.

В местах, где сгораемые части зданий примыкают к дымовым каналам от отопительных печей, необходимо предусматривать устройство разделок (утолщения в кирпичной кладке труб и стен, граничащих с дымовыми каналами).

Разделки предусматриваются также в местах приближения сгораемых конструкций к вентиляционным каналам, если вентиляционные каналы располагают рядом с дымовыми каналами.

Разделки у дымовых труб и стен с дымовыми каналами в перекрытиях принимают не менее указанных в табл. IV. 17.

При проектировании разделок в перекрытиях следует обеспечивать независимую осадку печей и труб. Поэтому нельзя допускать опирания разделки на конструктивные элементы перекрытия, необходимо оставлять между ними промежутки в 2 см; зазор между перекрытием и разделкой заполняется негорючими материалами (например, глиняным раствором с примесью асбестовой мелочи и т. п.); высота разделки принимается больше толщины перекрытия на величину возможной осадки. В случаях применения в чердачном перекрытии засыпки сгораемыми материалами разделки должны быть предусмотрены на 7 см выше слоя сгораемой засыпки.

Таблица IV.17. Величины разделок в перекрытиях и стенах

Печные устройства	Расстояние от внутренней поверхности дымового канала до сгораемой конструкции, см	
	конструкция не защищена от возгорания	конструкция защищена от возгорания
Отопительные печи периодического действия с продолжительностью топки:		
до 3 ч	38	25
свыше 3 ч	51	38
Печи, отапливаемые газом, с расходом газа более 2 м <sup>3</sup> /ч; отопительные печи длительного горения; квартирные кухонные плиты, работающие на твердом и жидком топливе	38	25
Газовые водонагреватели квартирного типа	25	25
Кухонные плиты в квартирах общественного назначения, а также плиты со встроенными в них змеевиками в квартирных помещениях — не залы — до 1 м	51	38
Кухонные плиты в квартирных помещениях — не залы — до 1 м	36	25

При монтаже дымовых труб прокладывать через сгораемые перекрытия по горизонтальной разделке должен предусматриваться из негорючих материалов (например, бетон, плиты).

Вертикальные разделки в проемах сгораемых стен и перегородок должны проектироваться на всю высоту печи или трубы с толщиной не менее толщины стены или перегородки.

Потолочная подшивка и пол должны доводиться только до разделки.

Перевязка вертикальных разделок с печью или трубой не допускается.

Металлические и железобетонные балки, проходящие вблизи дымоходов, должны отстоять от внутренней поверхности последних на расстоянии не менее 13 см.

Кирпичные стены с дымовыми каналами в них, коренные трубы и печи, выходящие в лестничные клетки с деревянными маршами, должны иметь утолщения стенок дымовых каналов против деревянных (сгораемых) конструкций.

При проходе через крыши кирпичных и бетонных труб и стен с дымовыми каналами их внутренние поверхности должны быть удалены от сгораемых конструкций не менее чем указано для соответствующего случая в табл. IV.16. При этом наружные поверхности труб и стен с каналами должны быть удалены от тех же конструкций не менее чем на 13 см.

Свободное пространство между трубами и сгораемыми конструкциями нужно перекрывать негорючими кровельными материалами с подведением их под выдру трубы.

Дымовые трубы зданий со сгораемыми кровлями снабжают искроуловителями (металлическими сетками) с отверстиями не более 5 мм.

В чердачных помещениях не допускается устройство горизонтальных дымовых борозд и прочих отверстий в дымовых трубах.

Для присоединения печей к дымовым каналам в коренных трубах и в каменных стенах могут применяться патрубки и перекидные рукава (горизонтальные дымовые трубы). Устройство патрубков и перекидных рукавов допускается при соблюдении следующих условий:

длина перекидных рукавов должна быть не более 2 м; расстояние от верхнего патрубка или перекидного рукава до сгораемого потолка должно быть не менее 51 см при отсутствии изоляции на потолке и не менее 38 см при наличии изоляции;

наружная поверхность дна патрубка или перекидного рукава, располагаемого над сгораемым полом, должна отстоять от сгораемого пола не менее чем на 14 см;

толщина кирпичных стенок и днища перекидных рукавов, заключенных в футляры (кожухи) из листовой кровельной стали, должна быть не менее 1/4 кирпича, а при отсутствии футляров — не менее 1/2 кирпича на глиняно-песчаном растворе;

толщина перекрытия и днища рукавов должны состоять не менее чем из двух рядов кирпичной кладки с перевязкой швов;

короткие металлические патрубки длиной не более 40 см из листовой стали толщиной не менее 1 мм допускаются применять без футеровки, но с наличием изоляции из асбеста толщиной 3 см и штукатурки по металлической сетке;

для перекидных рукавов можно применять армированные жаростойкие бетонные трубы и прямоугольные короба;

патрубки и перекидные рукава должны быть надежно укреплены путем укладки их на металлические или бетонные балочки;

рукава следует укладывать с подъемом 0,01 в сторону движения дыма;

устройство разъемных рукавов и патрубков запрещается.

При необходимости установки в помещениях металлических дымовых труб должны быть соблюдены следующие условия:

каждое предыдущее звено должно быть вдвинуто в последующее по ходу газов не менее чем на 0,5 диаметра труб с тщательной промазкой зазоров глиной;

металлическая труба должна быть присоединена к дымоходу, каналу в каменной стене или к коренной трубе путем вдвигания ее конца в кладку на длину не менее 10 см с тщательной промазкой глиной места соединения.

Металлические трубы, прокладываемые под сгораемым потолком или параллельно сгораемым стенам и перегородкам, должны отстоять от них не менее чем на 70 см при отсутствии изоляции на трубе и не менее чем на 25 см при наличии на трубе изоляции и недопустимости повышения температуры на поверхности трубы выше 90° С.

В местах, где сгораемые части зданий (например, стены, перегородки, перекрытия, балки и т. п.) примыкают к дымовым каналам от отопительных печей, необходимо предусматривать устройство разделок (утолщения в кирпичной кладке труб и стен, граничащих с дымовыми каналами).

Дымовая труба во всякой пещной установке должна возвышаться над примыкающей к ней кровлей не менее чем на 50 см.

Установка вентиляционных решеток на дымовых каналах не допускается.

Помещения, выделенные противопожарными преградами, должны иметь самостоятельные приточные и вытяжные системы. Пересечение противопожарных преград (противопожарных стен и перекрытий) вентиляционными воздухопроводами не допускается.

При неизбежности пересечения противопожарных стен вентиляционными воздухопроводами в последних, в местах пересечения, должны быть предусмотрены автоматические огнезадерживающие устройства (например, заслонки, шиберы и др.), а воздухопроводы в этих местах должны быть выполнены из негорючих материалов.

При выполнении воздухопроводов из негорючих материалов, предельной огнестойкости которых удовлетворяет требованиям, предъявляемым к перекрытиям для зданий данной степени огнестойкости, пересечение перекрытий допускается производить без огнезадерживающих устройств, при этом воздухопроводы по всей высоте не должны иметь отверстий для забора или выпуска воздуха.

Огнезадерживающие устройства предусматриваются по обе стороны противопожарной преграды с автоматическим или ручным управлением.

В противопожарных стенах допускается устраивать вентиляционные и дымовые каналы с тем, чтобы в местах прохождения каналов противопожарная стена имела предел огнестойкости не менее требуемого.

Трубопроводы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха допускается прокладывать через противопожарные преграды при условии, если предусмотрена тщательная и прочная заделка (наглухо) строительным раствором мест прохода трубопроводов.

Отвод дыма из отопительных установок в вентиляционные каналы не допускается.

Вытяжную вентиляцию для удаления дыма и продуктов горения из отдельных изолированных помещений, расположенных в жилых, общественных и



вспомогательных зданиях (например, кинобудка, отдельные лаборатории и т. п.), если в них содержатся легковоспламеняющиеся вещества, следует устраивать по независимой схеме.

Из помещений кухонь, туалетов, ванных (душевых) или совмещенных санитарных узлов должна быть предусмотрена вытяжная вентиляция через вентиляционные каналы с естественным побуждением.

В жилых, общественных и вспомогательных зданиях с числом этажей более пяти допускается устройство общего сборного вертикального вытяжного канала при условии включения в него поэтажных вертикальных каналов под потолком каждого следующего этажа за тем, из которого производится вытяжка. Допускается также объединение отдельных вертикальных вытяжных каналов из каждых 4—5 этажей в один сборный магистральный канал.

Разделки следует устраивать также в местах приближения сгораемых конструкций к вентиляционным каналам, если вентиляционные каналы располагаются рядом с дымовыми каналами.

Во вновь строящихся жилых зданиях установку газовых плит разрешается предусматривать в помещениях кухонь высотой не менее 2,2 м, имеющих окно с форточкой или фрамугой и вытяжной вентиляционный канал.

Внутренний объем помещений кухонь должен быть не менее, м<sup>3</sup>:

При установке газовой плиты на 2 конфорки	8
То же, 3	12
То же, 4	15

В реконструируемых жилых зданиях установку газовых плит разрешается предусматривать только в помещениях кухонь высотой не менее 2,2 м и объемом не менее объемов, указанных выше при следующих условиях:

если в помещении есть окно с форточкой или фрамугой в верхней части окна (если нет вытяжных вентиляционных каналов); если в помещениях кухонь, в которых предусматривается установка газовых плит, нет самостоятельных вытяжных вентиляционных каналов, то имеющиеся в стенах зданий обособленные дымоходы от неработающих или разобранных отопительных печей следует использовать в качестве вытяжных вентиляционных каналов;

когда при отсутствии окна в помещении имеется вытяжной вентиляционный канал и окно с форточкой или фрамугой в смежном нежилом помещении, в которое из кухни имеется выход.

В помещениях кухонь зданий детских и лечебных учреждений, учебных заведений, предприятий общественного питания предусматриваемое к установке для приготовления пищи газовое оборудование (плиты ресторанного типа, пищеварочные котлы, кипятивильники и др.) должно быть с отводом продуктов сгорания в дымоходы.

В качестве вспомогательного оборудования в этих кухнях допускается предусматривать установку не более двух бытовых газовых плит. При этом в детских и лечебных учреждениях установка бытовых газовых плит без отвода продуктов сгорания в дымоходы (через зонты) не допускается.

Помещения, в которых предусматривается установка газового оборудования для приготовления пищи, должны иметь естественное освещение и постоянно действующую приточно-вытяжную вентиляцию с кратностью обмена воздуха, определяемой по расчету, но не менее трехкратного в 1 ч.

Разрешается предусматривать установку бытовых газовых плит в помещениях закусовых, буфетов, дотовочных пунктов питания, парикмахерских, мастерских и т. д.

Предусматривать установку газового оборудования в помещениях кухонь, расположенных непосредственно под больничными палатами, аудиториями и классами учебных заведений, а также под фойе, зрительными, обеденными и торговыми залами, не допускается. В этих случаях в кухнях можно предусматривать установку одной бытовой газовой плиты (в качестве вспомогательного оборудования, не рассчитанного на непрерывную многочасовую работу), газового кипятивильника или проточного водонагревателя. Под спальными и групповыми комнатами детских учреждений допускается предусматривать установку только одного газового кипятивильника.

Установку газовых водонагревателей с отводом продуктов сгорания в дымоходы можно предусматривать в помещениях ванных комнат, совмещенных санитарных узлов, кухонь и кубовых, водонагревателей с многоточечным водозабором — преимущественно в кухнях.

Установку газовых водонагревателей кухонного типа с выходом продуктов сгорания в помещении (с тепловой нагрузкой до 8000 ккал/ч), предназначенных для кратковременной работы, можно предусматривать в исключительных случаях только по согласованию с органами санитарного надзора в кухнях с объемом помещения, большим на 4 м<sup>3</sup> требуемого для установки газовых плит.

Не допускается предусматривать установку газовых проточных водонагревателей в местах, где не может быть обеспечено их обслуживание постоянным обученным персоналом и количество лиц, пользующихся этими приборами, не ограничено (гостиницы, санатории, дома отдыха, общежития, спортивные залы и т. п.), а также в душевых, расположенных в котельных и в жилых зданиях с централизованным горячим водоснабжением.

Объемы помещений ванных комнат или совмещенных санитарных узлов, в которых предусматривается установка водонагревателей, должны быть не менее 7,5 м<sup>3</sup>.

Указанные помещения должны иметь вентиляционные каналы.

Если предусматривается установка водонагревателей с отводом продуктов сгорания в дымоходы в кухнях, то увеличение объема помещений кухонь сверх предусмотренных выше не требуется.

Установка газовых проточных водонагревателей предусматривается на несгораемых стенах помещения на расстоянии 2 см от стены.

При отсутствии в помещении несгораемых стен допускается предусматривать установку водонагревателя на трудносгораемых стенах на расстоянии не менее 3 см от стены. Поверхность стены в этом случае должна быть изолирована путем обивки кровельной сталью по листу асбеста толщиной 3 мм. Обивка должна выступать за габариты корпуса водонагревателей на 10 см. При установке водонагревателей на стене, облицованной глазурованными плитками, устройства изоляции не требуется.

Расстояние по горизонтали в свету между выступающими частями плиты и водонагревателя должно быть не менее 10 см.

Для притока воздуха в помещении, где устанавливаются водонагреватели, в нижней части двери или в стене следует предусматривать установку решетки или же зазор между дверью в помещении и полом. При этом живое сечение приточного отверстия должно быть не менее 0,02 м<sup>2</sup>.

Газовые малометражные котлы и емкостные газовые водонагреватели необходимо устанавливать у несгораемых стен на расстоянии не менее 15 см. При отсутствии в помещении несгораемых стен допускается установка котла у трудносгораемых стен при условии изоляции стены в месте установки водонагревателя кровельной сталью по листу асбеста толщиной 3 мм или асбофанерой.

Изоляция должна выступать на 10 см за габариты корпуса котла. При наличии тепловой изоляции котла изоляция стены не требуется.

Перед топкой малометражного котла или емкостного водонагревателя должен предусматриваться проход шириной не менее 1 м.

При установке газовых кипятивильников должны соблюдаться требования, предъявляемые к установке газовых емкостных водонагревателей.

Если установка котла предусматривается на деревянном полу, то под котлом необходимо устроить изоляцию пола из кровельной стали по листу асбеста толщиной 3 мм. Изоляция должна выступать за габариты корпуса котла на 10 см.

В помещениях кухонь зданий детских и лечебных учреждений, учебных заведений, предприятий общественного питания (столовых, ресторанов и т. п.) предусматриваемое к установке для приготовления пищи газовое оборудование (плиты ресторанного типа, пищеварочные котлы, кипятивильники и др.) должно быть с отводом продуктов сгорания в дымоходы. Допускается предусматривать к установке в качестве вспомогательного оборудования в этих кухнях не более двух бытовых газовых плит. При этом в детских и лечебных учреждениях установка бытовых газовых плит без отвода продуктов сгорания в дымоходы (через зонты) не допускается.

Помещения, в которых предусматривается к установке газовое оборудование для приготовления пищи, должны иметь естественное освещение и постоянно действующую приточно-вытяжную вентиляцию с кратностью обмена воздуха, определяемой по расчету, но не менее трехкратного в 1 ч. Допускается переоборудование существующих пищеварочных плит на газовое топливо.

Отвод продуктов сгорания газа от бытовых газовых приборов, печей и другого газового оборудования жилых и общественных зданий предусматривается от каждого прибора по обособленному дымоходу.

В реконструируемых зданиях допускается присоединение к одному дымоходу не более двух газовых приборов, расположенных в одном этаже здания.

Ввод продуктов сгорания в один дымоход от нескольких газовых приборов должен предусматриваться на разных уровнях не менее 50 см один от другого. В случае ввода продуктов сгорания в дымоход на одном уровне в дымоходе должна быть сделана расческа на высоту не менее 50 см.

Допускается присоединение к дымоходу отопительной печи одного автоматического газового водонагревателя или другого газового прибора при условии достаточности сечения дымохода также и для работы присоединяемого газового прибора. В этом случае пользование печью и газовым прибором должно предусматриваться разновременным. Присоединять дымоотводящую трубу газового прибора к оборотам дымохода отопительной печи нельзя.

Газовое оборудование коммунально-бытового назначения (ресторанные плиты, пишварочные котлы и т. п.) можно присоединять к обособленным и к общему дымоходу. Присоединять газовые водонагреватели и другие газовые приборы к дымоходам следует при помощи труб, изготовленных из кровельной стали.

Диаметр этих труб должен быть не менее диаметра дымоотводящего патрубка газового прибора. Длина вертикального участка трубы, считая от низа дымоотводящего патрубка газового прибора до оси горизонтального участка трубы, должна быть не менее 50 см. В помещениях высотой до 2,7 м для приборов с тягостабилизаторами уменьшение длины этого вертикального участка трубы до 25 см, а для приборов без тягостабилизаторов — до 15 см. Суммарная длина горизонтальных участков соединительной трубы должна быть более 3 м, а в реконструируемых зданиях — не более 6 м. Уклон трубы должен быть не менее 0,01 в сторону газового прибора.

Ниже места присоединения дымоотводящей трубы от прибора к дымоходам в кирпичных стенах должно быть предусмотрено устройство кармана с люком для чистки. В зданиях, сооружаемых из панелей или блоков, устройство люков в каналах не обязательно, если в дымоходе нет участков из кирпича.

Расстояние от соединительной дымоотводящей трубы до несгораемого потолка или несгораемой стены должно быть не менее 5 см, до деревянных опутатуренных (трудногоряемых) потолков и стен — не менее 25 см. Допускается уменьшение указанного расстояния с 25 до 10 см при условии обивки трудногоряемых стен или потолка кровельной сталью по листу асбеста толщиной 3 мм. Обивка должна выступать за габариты дымоотводящей трубы на 15 см с каждой стороны. На дымоотводящих трубах допускается не более трех поворотов с радиусом закругления не менее диаметра трубы.

Дымоотводящие трубы, прокладываемые через неотапливаемые помещения, должны быть утеплены.

На дымоотводящих трубах от ресторанных плит, кипятильников, варочных плит и других подобных бытовых установок или газовых приборов коммунально-бытового назначения, не имеющих тягостабилизаторов, должны предусматриваться отключающие шиберы (заслонки).

Шибера должен иметь отверстие диаметром не менее 20 мм.

В отопительных печах, работающих на газообразном топливе, установка шибера не обязательна (при необходимости герметизации печи).

## ЭВАКУАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

На случай возникновения пожара должна быть обеспечена возможность безопасной эвакуации людей, находящихся в здании, через эвакуационные выходы. Выходы считаются эвакуационными, если они ведут:

- из помещений первого этажа наружу непосредственно или через коридор, вестибюль, лестничную клетку;
- из помещений любого этажа, кроме первого, в коридор или проход, ведущий к лестничной клетке, или в лестничную клетку, имеющую выход непосредственно наружу или через вестибюль, отделенный от коридоров перегородками с дверями (включая остекленные);
- из помещений в соседние помещения в том же этаже, обеспеченные выходами, указанными в п. а и б.

Эвакуационные выходы необходимо располагать рассредоточенно.

Выходы из помещений, размещаемых в подвальных и цокольных этажах, допускается устраивать через общие лестничные клетки, при условии отсутствия в этих по-

мещениях складов или кладовых сгораемых материалов. При наличии в подвальных или цокольных помещениях складов или кладовых сгораемых материалов допускается использовать для выхода общую лестничную клетку, устраивая для этих помещений обособленные выходы наружу, отделенные от остальной части лестничной клетки глухими несгораемыми ограждающими конструкциями с пределом огнестойкости не менее 1 ч. Из помещения площадью до 300 м<sup>2</sup>, расположенного в подвальном или цокольном этаже, допускается устройство одного выхода. В качестве второго выхода, при количестве работающих в подвальном или цокольном помещении не более 15 человек, допускается использование люков с вертикальными лестницами, а также окон размерами не менее 0,75 × 1,5 м при условии устройства специальных приспособлений, облегчающих выход через окна. Крышки люков должны иметь предел огнестойкости не менее 0,75 ч.

Из каждого этажа здания предусматривается не менее двух эвакуационных выходов. В качестве второго эвакуационного выхода со второго этажа зданий (кроме зданий школ, детских яслей-садов III—V степени огнестойкости и больниц) допускается применять наружные пожарные лестницы при количестве людей, пребывающих на втором этаже зданий I и II степени огнестойкости, не более 70, зданий III степени огнестойкости — 50 и зданий IV и V степени огнестойкости 30 человек. При этом уклон наружных пожарных лестниц должен быть: в зданиях детских яслей-садов II степени огнестойкости не более 45°; в остальных общественных зданиях — не более 60°.

Наружные пожарные лестницы, предназначенные для эвакуации людей, должны сообщаться с помещениями через балконы, плоские кровли или наружные открытые галереи; при этом несущие конструкции покрытий и галерей проектируются несгораемыми.

В зданиях высотой более 5 этажей, а также в зданиях с лестничными клетками без естественного освещения любой этажности предусматривается аварийное освещение путей эвакуации; в зданиях высотой 16 этажей предусматривается, кроме того, аварийное питание лифтов, пожарных насосов, а также систем обеспечения незадымляемости здания от запасных источников электроснабжения.

Лифты, эскалаторы и другие механические средства передвижения людей при расчете путей эвакуации не учитываются.

Из группы помещений, расположенных в подвальном или цокольном этажах, при размещении в них кладовых сгораемых материалов, а также подсобных мастерских с количеством работающих не более 5 человек допускается предусматривать выход в первый этаж только через отдельные лестничные клетки, ведущие до первого этажа и расположенные на расстоянии не менее 5 м от входов в общие лестничные клетки. Размещение складов сгораемых материалов под зрительными и актовыми залами не допускается.

Для освещения путей эвакуации (коридоров, фойе и т. п.) вторым светом во внутренних стенах и перегородках допускается предусматривать проемы со светопрозрачным наполнением, остекленные двери и фрамуги, а также остекленные перегородки из сгораемых материалов. Для заполнения указанных проемов в зданиях всех степеней огнестойкости высотой до 9 этажей включительно допускается применять все виды листового стекла, стеклоблоки, стеклопрофилит и другие несгораемые и трудногоряемые светопрозрачные материалы.

Внутренние стены и перегородки (в том числе из светопрозрачных материалов), отделяющие пути эвакуации, в зданиях высотой более 9 этажей предусматриваются из трудногоряемых или несгораемых материалов с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

Суммарная ширина лестничных маршей в зависимости от наибольшего количества людей, одновременно пребывающих на любом этаже, кроме первого, а также ширина дверей, коридоров или проходов на путях эвакуации во всех этажах жилых и общественных зданий, за исключением зданий кинотеатров, клубов, театров и спортивных сооружений, предусматривается из расчета — не менее 0,6 м на 100 человек.

Суммарная ширина маршей определяется для лестниц, ведущих вниз до выхода наружу от этажа с наибольшим количеством одновременно пребывающих в нем людей. Суммарную ширину маршей лестниц вышележащих этажей допускается уменьшать исходя из расчета по наибольшему количеству одновременно пребывающих людей на одном из вышележащих этажей.

Суммарная ширина эвакуационных выходов из гардеробной, расположенной отдельно от вестибюля (в подвале), определяется из расчета, что в этой гардеробной одновременно находятся 30% людей, пользующихся гардеробной.

Предусматривать устройство винтовых лестниц на путях эвакуации и забежных ступеней, а также разрезных лестничных площадок не допускается. Допускается предусматривать устройство криволинейных лестниц, ведущих из служебных помещений с количеством постоянно пребывающих в них людей не более 5 человек, а также криволинейных парадных лестниц при условии, что ширина ступеней в узкой части этих лестниц должна быть не менее 0,22 м, а служебных лестниц не менее 0,12 м.

Ширина тамбуров наружных входов и выходов должна превышать ширину дверных проемов не менее чем на 0,15 м с каждой стороны; а глубина тамбура должна превышать ширину дверных полотен не менее чем на 0,2 м и быть не менее 1,2 м. Освещение тамбуров естественным светом предусматривается через остекленные двери, фрамуги и стены тамбура.

В квартирных домах секционного типа высотой до 9 этажей включительно квартиры должны иметь выход на одну лестничную клетку. Из квартир, расположенных в 6—9 этажах, должны быть предусмотрены переходы в смежные секции по переходным балконам или лоджиям, или выходы на наружную эвакуационную лестницу, поэтажно соединяющую балконы или лоджии до отметки пола пятого этажа.

В Москве, Ленинграде и Киеве допускается проектировать квартиры, расположенные в 6—9 этажах, с балконами без противопожарных переходов в смежные секции и без наружных эвакуационных лестниц.

В общежитиях и квартирных домах коридорного или галерейного типа высотой до 9 этажей включительно, с жилой площадью в этаже более 300 м<sup>2</sup> общие коридоры или галереи должны иметь выходы не менее чем на две лестницы.

Квартирные дома коридорного и галерейного типов и общежития коридорного, галерейного и секционного типов высотой до 9 этажей включительно с жилой площадью в каждом этаже дома или секции общежития не более 300 м<sup>2</sup> допускается проектировать с одной лестничной клеткой; при этом в торцах коридорных зданий предусматриваются общие балконы для всех квартир или жилых комнат общежитий, соединенные наружными эвакуационными лестницами — в квартирных домах до отметки пола пятого этажа, а в общежитиях — до отметки пола второго этажа; в общежитиях секционного типа должны предусматриваться переходные балконы в смежные секции или выходы на наружные лестницы, которые следует располагать рассредоточенно, не менее двух для каждой секции; выходы следует предусматривать из помещений общего пользования (комнат для занятий, комнат отдыха, кухня и коридоров).

В двухэтажных жилых зданиях коридорного и галерейного типов, помещения второго этажа которых имеют вместимость не более 100 человек, допускается предусматривать одну лестничную клетку при наличии выходов в торцевых частях общего коридора или галереи на наружную пожарную лестницу, угол наклона которой должен быть не более 60°.

В зданиях высотой 10 этажей и более надлежит проектировать незадымляемые лестничные клетки. В домах секционного типа из каждой квартиры предусматривается выход на одну незадымляемую лестничную клетку. При этом для всех квартир, расположенных на шестом этаже и выше, предусматривается балкон или лоджия с простенком не менее 1,2 м. Для обеспечения незадымляемости лестничных клеток должны предусматриваться поэтажные входы в них с дверями через лоджии или балконы.

В секционных жилых зданиях высотой 10 — 16 этажей при размещении на каждом этаже секции не более 4 квартир допускается применение лестничных клеток с поэтажными входами в них из шлюзов, холлов или коридоров; такие лестничные клетки в середине высоты здания разделяются на высоту одного этажа несгораемой стенкой с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч; двери — труднотгораемые с тем же пределом огнестойкости. При этом должен быть обеспечен переход из каждой квартиры, расположенной на шестом этаже и выше, непосредственно по балконам или лоджиям в квартиру смежной секции; из квартир, расположенных в торцах здания, допускается устройство выхода на наружную эвакуационную лестницу, поэтажно соединяющую балконы или лоджии до отметки пола пятого этажа.

В общежитиях и квартирных домах коридорного и галерейного типов высотой 10 этажей и более, с жилой площадью в этаже более 300 м<sup>2</sup> общие коридоры или галереи должны иметь выходы не менее чем на две незадымляемые лестницы; в одной из незадымляемых лестничных клеток устройство поэтажных входов в нее из коридоров; эта лестничная клетка должна быть разделена в середине высоты здания на высоту этажа несгораемой стенкой с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч и обеспечена подпором воздуха от вентиляционных шахт с принудительной вытяжкой и клапанами на каждом этаже.

Таблица VI.18. Расстояние от дверей наиболее удаленных помещений до выхода наружу или в лестничную клетку, м

Степень огнестойкости	Из помещений, расположенных между лестничными клетками или наружными выходами			Из помещений с выходом в тупиковый коридор	
	в детских яслях-садах	в больницах	в прочих общественных зданиях	в детских яслях-садах	в прочих общественных зданиях
I, II	20	30	40	20	25
III	15	25	30	15	15
IV	12	20	25	12	12
V	10	15	20	10	10

Примечание. Расстояние от наиболее удаленной точки пола помещения до дверей, ведущих к эвакуационному выходу, должно быть не более указанных в табл. VI.18 для помещений с выходом в тупиковый коридор.

Общие коридоры длиной 60 м и более, независимо от этажности здания, должны разделяться перегородками с samozакрывающимися дверями, располагаемыми на расстоянии не более 30 м одна от другой.

Квартирные дома коридорного и галерейного типов и общежития коридорного, галерейного и секционного типов высотой 10 этажей и более с жилой площадью в каждом этаже дома или секции общежития не более 300 м<sup>2</sup> допускается проектировать с одной незадымляемой лестничной клеткой. При этом в торцах коридорных зданий предусматриваются общие балконы для всех квартир.

В общежитиях наибольшие расстояния от входов в квартиры или комнаты до ближайшего выхода наружу или в ближайшую лестничную клетку в зависимости от степени огнестойкости принимаются по табл. IV.19 — табл. IV.20.

Ширина выходов из общего коридора или галерей в лестничные клетки должна быть не менее ширины марша лестницы, ведущей к этим выходам.

Проектирование для жилых зданий высотой 6-этажей и более лестниц, непосредственно связывающих цокольные, подвальные и надземные этажи, не допускается. При размещении в цокольном или подвальном этажах помещений для хранения детских колясок, лыж, санок и велосипедов допускается сообщение этих помещений с вестибюлем.

При проектировании зданий и отдельных помещений общественного назначения, поочередно используемых для различного назначения (киноконцертные залы, залы для зрелищных мероприятий и спортивных занятий и др.), пути эвакуации проектируют из расчета максимально возможного количества людей, одновременно находящихся в этих зданиях или помещениях.

Из помещений общественных зданий независимо от их назначения допускается предусматривать непосредственные выходы в вестибюли, гардеробные, поэтажные холлы, коридоры и фойе, примыкающие к открытым лестничным клеткам.

Устройство выходов непосредственно из складов и кладовых стораемых материалов в вестибюли, холлы и коридоры, примыкающие к открытым лестничным клеткам, не допускается.

Таблица IV.19. Допускаемые наибольшие расстояния от входа в квартиру или комнату общежития до выхода наружу или в лестничную клетку, м

Степень огнестойкости	Помещения		Степень огнестойкости	Помещения	
	расположенные между лестничными клетками или наружными выходами	имеющие выходы в тупиковый коридор или галерею		расположенные между лестничными клетками или наружными выходами	имеющие выходы в тупиковый коридор или галерею
I, II	40	25	IV	25	15
III	30	20	V	20	10

Таблица IV.20. Наибольшие расстояния от дверей помещений до выхода наружу или в лестничную клетку

Степень огнестойкости	Наибольшие расстояния до выхода, м		Степень огнестойкости	Наибольшие расстояния до выхода, м	
	из помещений, расположенных между лестничными клетками или наружными дверями	из помещений с выходом в тупиковый коридор		из помещений, расположенных между лестничными клетками или наружными дверями	из помещений с выходом в тупиковый коридор
I и II	40	25	IV	25	12
III	30	15	V	20	10

Примечания: 1. В гимнастических залах расстояние от наиболее удаленной точки пола помещения до дверей, ведущих к эвакуационному выходу, допускается принимать до 27 м.  
2. Расстояние от наиболее удаленной точки помещения до дверей, ведущих к эвакуационному выходу, должно быть не более указанных в табл. IV.20 для помещений с выходом в тупиковый коридор.

При размещении в подвальном или цокольном этажах гардеробных, фойе, курительных, санитарных узлов и других подсобных помещений допускается предусматривать отдельные открытые лестницы из подвального или цокольного этажа до первого этажа.

Количество эвакуационных выходов из зрительного зала должно быть не менее двух. Устройство одного выхода допускается из амфитеатра или балкона с количеством мест 50 и менее. Пути эвакуации из зрительного зала не должны проходить через помещения, в которых возможно одновременное пребывание более 50 человек.

Общая ширина коридоров, проходов в зрительном зале, а также лестничных маршей или дверей на путях эвакуации в зданиях клубов должна приниматься: в зданиях III, IV и V степени огнестойкости — из расчета 1 м на 100 человек; в зданиях I и II степени огнестойкости — из расчета 0,6 м на 100 человек. Уклон пандусов на путях эвакуации надлежит принимать: внутри зданий — не более 1 : 6; снаружи — не более 1 : 8.

Расстояние от зрительного места до выхода из зрительного зала не должно превышать: в зданиях III, IV и V степени огнестойкости — 24 м; в зданиях I и II степени огнестойкости — 32 м.

Устройство винтовых лестниц, забежных ступеней и разрезных площадок на путях эвакуации не допускается, за исключением случая, когда эти пути предназначаются для эвакуации не более 5 человек.

Открытые лестницы зданий I и II степени огнестойкости допускаются криволинейного (в плане) очертания без промежуточных площадок, с шириной проступи в узкой ее части не менее 22 см.

Из лестничных клеток, предназначенных для эвакуации, должны быть выходы непосредственно наружу через вестибюль. При этом эвакуация через вестибюль допускается не более чем из одной лестничной клетки, не имеющей непосредственно выхода наружу.

Со сцены должно быть не менее двух эвакуационных выходов. Количество людей, подлежащих эвакуации со сцены или эстрады, определяется из расчета 1 человек на 2 м<sup>2</sup> плана сцены или эстрады. Расстояние от наиболее удаленного места на сцене до эвакуационного выхода со сцены должно быть не более 24 м.

Склады объемных декораций, мебели, бутафории и электроаппаратуры должны иметь непосредственные выходы на сцену (эстраду); из остальных помещений клуба устройство непосредственных выходов на сцену (эстраду) не допускается.

В дверных проемах, предназначенных для выхода со сцены, должны предусматриваться противопожарные двери с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

Подсобные помещения буфета должны иметь самостоятельный выход наружу, а также самозакрывающиеся дымонепроницаемые двери в фойе (распределительные кулуары) с пределом огнестойкости не менее 0,74 ч.

Эвакуация зрителей из зала кинотеатра предусматривается через равномерно расположенные самостоятельные выходы. Партер и балкон должны иметь каждый

не менее двух самостоятельных эвакуационных выходов. Количество выходов из партера и с балкона предусматривается из расчета не более 600 зрителей на один выход.

Для открытых киноплощадок вторым эвакуационным выходом из зала допускается считать вход в зал.

Пути эвакуации зрителей, находящихся на балконе, не должны проходить через зрительный зал.

В зданиях II степени огнестойкости пути эвакуации зрителей, находящихся на балконе, могут проходить через зрительный зал в том случае, когда эти пути имеют отдельные от зрителей партера выходы и потоки зрителей партера и балкона в пределах зрительного зала не пересекаются. Общая ширина эвакуационных проходов в зрительном зале, а также общая ширина дверей, коридоров и лестниц на путях эвакуации зрителей должна приниматься из расчета:

В зданиях II степени огнестойкости . . . . .	Не менее 0,6 м на 100 человек;
То же, III и IV . . . . .	Не менее 1 м на 100 человек;
„ V . . . . .	Не менее 1 м на 50 человек

Ширина входов в зрительный зал должна быть не менее половины ширины эвакуационных выходов из зала, но ширина каждого входа должна быть не менее 1,2 м.

Ширина эвакуационных проходов в зрительном зале устанавливается в зависимости от количества зрителей, направляющихся к выходу на каждом участке зала. Ширина проходов в зале менее 1 м не допускается.

Расчетное количество зрителей, подлежащих эвакуации из фойе, принимается равным количеству мест в одном (наибольшем по вместимости) зрительном зале, из распределительных кулуаров — 30% вместимости зрительного зала, из кассового вестибюля — 10% вместимости зрительного зала.

В двухэтажных зданиях детских яслей-садов II степени огнестойкости в качестве второго эвакуационного выхода со второго этажа допускается использование наружных пожарных лестниц.

Угол наклона пожарных лестниц должен быть не более 45°, ширина не менее 0,7 м. Ступени следует проектировать шириной не менее 0,2 м, а проступи — сплошными (не прутковыми).

В многэтажной части административных зданий высотой 16 этажей и более расстояние от двери любого помещения (кроме курительных, санитарных узлов, гигиенических душев, кладовых, помещений сбора и упаковки макулатуры) до ближайшего выхода в лестничную клетку не должно превышать 30 м. Помещения площадью не более 400 м<sup>2</sup>, огражденные негоряемыми сборно-разборными перегородками, проектируются на расстоянии от наиболее удаленной точки этих помещений до дверей, ведущих к эвакуационным выходам, не более 25 м.

При расчете суммарной ширины эвакуационных выходов из гардеробных, расположенных отдельно от вестибюля (например, в подвале), следует исходить из количества людей перед барьером, равного 30% вместимости гардеробной, а при наличии сдвиге начала и конца работы — 30% количества лиц, пользующихся гардеробной в наибольшую смену.

При расчете проходов, лестниц и дверей для эвакуации из торговых залов количество людей, одновременно находящихся в торговом зале, определяется, исходя из нормы на одного человека 1,35 м<sup>2</sup> площади торгового зала.

В общей ширине лестничных маршей для эвакуации следует учитывать ширину маршей главных лестниц, лестниц в лестничных клетках и наружных открытых железобетонных лестниц; ширина эскалатора при этом не учитывается.

Лестницы, предназначенные для эвакуации из торговых залов, не должны сообщаться с подвалом.

Для расчета путей эвакуации посетителей из помещений зданий бытового обслуживания населения количество людей, одновременно находящихся в помещении, определяют:

в демонстрационном зале — по числу мест в нем, в остальных помещениях для посетителей — исходя из нормы на одного человека 1,35 м<sup>2</sup> общей площади помещения, включая площадь, занятую оборудованием.

Населенность этажа в зданиях учебных заведений при расчете ширины путей эвакуации определяется исходя из вместимости учебных, учебно-производственных

и спальных помещений, а также гимнастического и актового залов, находящихся на том же этаже.

Балконы вместимостью более 50 человек в спортивных и актовых залах, а также антресоли в читальных залах должны иметь не менее двух эвакуационных выходов. Пути эвакуации зрителей, находящихся на балконе, не должны проходить через спортивный и актовый залы.

Лекционные аудитории с числом мест свыше 100 и актовые залы должны иметь не менее двух эвакуационных выходов.

При устройстве амфитеатров в аудиториях и актовых залах, первый и последний ряды мест которых расположены на уровнях полов двух разных этажей, расчет следует производить исходя из эвакуации 2/3 зрителей в нижний этаж и 1/3 в верхний.

Таблица IV.21. Пропускная способность 1 м ширины горизонтального пути эвакуации и выходов в зданиях крытых спортивных сооружений (человек)

Объем зала, включая трибуны (места) для зрителей, тыс. м <sup>2</sup>	Степень огнестойкости здания	Количество человек на 1 м ширины пути эвакуации
До 5	I—II	120
	III	100
	IV—V	80
5—10	I—II	170
	III	140
	IV—V	110
10—20	I—II	220
	III	180
	IV—V	140
20—40	I—II	280
	III	220
	IV—V	180
40—60	I—II	320
	III	250
	IV—V	200

Примечание. При эвакуации по лестнице вниз пропускная способность 1 м ширины составляет 60% приведенной в таблице, при эвакуации по лестнице вверх — 70%, а при эвакуации через люк или дверь — 80.

В спортивных сооружениях места для сидения зрителей должны быть разделены поперечными проходами. В каждом ряду между поперечными проходами должно быть не более 50 мест, а при односторонней эвакуации — не более 25. На балконах количество мест для сидения между проходами не должно превышать 25. В зданиях IV и V степени огнестойкости количество непрерывно установленных мест в ряду не должно превышать при односторонней эвакуации 15 мест, при двухсторонней — 30.

Эвакуацию зрителей следует предусматривать через равномерно расположенные (люки, двери), при этом конструктивно-планировочными решениями должно ограничиваться количество эвакуирующихся на 1 выход: количество люков (дверей) предусматривать из расчета не более:

1500 человек на 1 люк для трибун открытых спортивных сооружений;  
600 человек на 1 люк (дверь) в крытых спортивных сооружениях.

Расчет ширины путей эвакуации и выходов (проходов, коридоров, лестниц, дверей люков) в зданиях крытых спортивных сооружений (в зале и за его пределами) осуществляется по табл. IV.21.

Пропускная способность 1 м ширины пути эвакуации вниз по лестницам трибун открытых спортивных сооружений принимается: 600 человек при II степени огнестойкости трибун; 300 человек при V.

Пропускная способность 1 м ширины увеличивается при эвакуации по лестнице в 1,1 раза, через люк — в 1,25 раза.

Ширина пути эвакуации должна быть не менее, м:

Для горизонтальных проходов и лестниц	1
Для дверей и люков в крытых спортивных сооружениях	1,2
Для люков на открытых спортивных сооружениях	1,5

Ширина люка должна быть не более 2,4 м.

Максимальная протяженность пути эвакуации в пределах зала от самого удаленного зрительного места до ближайшего эвакуационного выхода должна быть не более, м:

При горизонтальном пути	32
При эвакуации вверх по лестнице	23
То же, по лестнице вниз	20

При различном характере пути эвакуации на отдельных его участках максимальная протяженность пути определяется пропорционально приведенным показателям.

Суммарная ширина эвакуационных выходов из зданий должна быть не менее суммарной ширины эвакуационных выходов из зала в фойе-вестибюль. Размещение и количество эвакуационных выходов из зала в фойе-вестибюль определяется из условия, что максимальная протяженность путей эвакуации за пределами не должна превышать 40 м.

Поверхность покрытия (пола) путей эвакуации не должна быть скользкой.

Проступы ступеней лестниц на трибунах должны совпадать с уровнем покрытия (пола) проходов между рядами мест для зрителей.

В спортивных залах, предназначенных для проведения в них также демонстрации кинофильмов, эстрадных представлений и концертов, устройство киноаппаратного комплекса, эстрады и внутреннего противопожарного водопровода, а также степень огнестойкости здания должны удовлетворять требованиям, предусмотренным в нормах соответствующих видов зданий.

У входов и выходов с трибун открытых спортивных сооружений предусматриваются разгрузочные площадки для эвакуации зрителей из расчета 0,3 м<sup>2</sup> на одно зрительское место.

Ширина пути эвакуации на территории спортивных сооружений (аллеи, дорожки, проходы и входы) должна приниматься из расчета не менее 1 м на 500 зрителей.

У входов и выходов из зданий спортивных сооружений с местами для зрителей следует предусматривать разгрузочные площадки из расчета 0,3 м<sup>2</sup> на одно зрительское место.

Проезды и пешеходные дорожки следует предусматривать ко всем сооружениям, располагаемым на земельном участке. Проезды должны иметь твердое покрытие.

## ЭВАКУАЦИОННЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Коридоры общественных зданий должны быть обеспечены естественным освещением и проветриванием. Длина коридора при освещении с одного торца не должна превышать 24 м, при освещении с двух торцов — 48. При большей длине коридора следует предусматривать световые карманы. Расстояние между световыми карманами не должно превышать 24 м и между световым карманом и окном в торце коридора — 30 м. Ширина светового кармана должна быть менее половины его глубины, ширина прилегающего коридора при этом не учитывается.

Для освещения коридоров вторым светом допускается предусматривать устройство остекленных перегородок и дверей, а также фрамуг в стенах коридора.

При освещении коридоров вторым светом световые проемы в перегородках, ограждающих коридоры, должны быть заполнены армированным стеклом или стеклоблоками и располагаться не ниже 1,9 м над уровнем пола.

Общие коридоры при длине свыше 60 м разделяются перегородками с samozакрывающимися дверями, располагаемыми на расстоянии не более 30 м друг от друга. Не допускается устройство ступеней, выступов и других предприятий, мешающих движению и эвакуации людей.

Ширина общего коридора между лестницами или между торцом коридора и лестницей должна быть не менее, м:

При длине до 40 м . . . . .	1,4	При длине до 10 м . . . . .	1,25
То же, более 40 м . . . . .	1,6	То же, более 10 м . . . . .	1,5

Ширина общей галереи коридора должна быть не менее 1,2 м. Ширина выходов из общих коридоров или галерей в лестничные клетки должна быть не менее ширины марша лестницы, ведущей к этим выходам.

Ширина коридоров принимается по расчету в соответствии с интенсивностью людских потоков (табл. IV.22).

В зданиях предприятий общественного питания минимальная ширина коридоров устанавливается в зависимости от количества мест в обеденных залах (табл. IV.23).

**Двери.** На путях эвакуации двери должны открываться по направлению выхода.

Двери на балконы и площадки, предназначенные для эвакуации, двери из помещений с одновременным пребыванием не более 15 человек, а также двери из кладовых площадью не более 200 м<sup>2</sup> и санитарных узлов допускается проектировать с открыванием внутрь помещений.

Устройство раздвижных, вращающихся и подъемных дверей на путях эвакуации не допускается. При определении количества дверей вращающиеся двери не учитываются.

Входные двери в здания должны быть оборудованы приборами, обеспечивающими принудительное и бесшумное закрытие (самозакрывающиеся). Входные двери в квартиры и двери, ведущие на крышу, должны быть с уплотняющими прокладками в притворах.

В зданиях, проектируемых для I климатического района, допускается предусматривать открывание наружных дверей внутрь здания.

Устройство раздвижных и вращающихся дверей на путях эвакуации не допускается.

Двери из общих коридоров, ведущие в лестничную клетку, проектируют самозакрывающимися с уплотняющими прокладками в притворах.

Двери поэтажных тамбуров лифтовых холлов или коридоров, ведущие на балконы или лоджии, должны быть самозакрывающимися, глухими или с остеклением и уплотняющими прокладками в притворах.

Устройство одной двери, ведущей из расположенных в любом этаже общественного здания помещений в эвакуационные выходы, допускается при условии, если эти помещения рассчитаны на одновременное пребывание в них не более 50 человек.

Высота дверей и проходов на путях эвакуации должна быть (в чистоте) не менее 2 м. Высоту проходов и дверей, ведущих в подвальные или цокольные этажи, допускается уменьшать до 1,9 м, а дверей, являющихся выходом на чердак или на совмещенное покрытие — до 1,5 м. Ширину дверей коридоров и проходов на путях эвакуации во всех этажах общественных зданий, за исключением зданий кинотеатров, клубов, театров и спортивных сооружений принимают из расчета — не менее 0,6 м на 100 человек; при этом минимальная ширина дверей принимается не менее 0,8 м.

Ширина проходов в зрительных залах и аудиториях с количеством мест 100 и более принимается не менее 1 м. В зрительных и актовом залах, а также аудиториях и конференц-залах с количеством мест, превышающим 100 человек, ширина дверей для эвакуации должна быть не менее 1,1 м. Ширина наружных дверей лестничных клеток должна быть не менее ширины маршей лестниц.

В зданиях школ и школ-интернатов дверные полотна в дверных проемах из мастерской по обработке древесины в эвакуационные коридоры должны иметь предел огнестойкости не менее 0,75 ч. Дверные проемы и люки в зданиях и спортивных сооружениях на путях эвакуации должны быть снабжены самозакрывающимися дверными полотнами с плотным притвором.

Устройство порогов в дверях складских и производственных помещений предприятий бытового обслуживания не допускается.

Общая расчетная ширина дверей на путях эвакуации принимается в зданиях III, IV и V степени огнестойкости — из расчета 1 м на 100 человек; в зданиях I и II степени огнестойкости — 0,6 м на 100 человек.

Двери по конструкции подразделяются на глухие с притвором в четверть; остекленные с притвором в четверть; остекленные с качающимися полотнами.

Глухие и остекленные двери с притвором в четверть могут быть однопольные или двухпольные, с порогом или без порога, правые или левые.

Таблица IV.22. Ширина коридоров в зданиях различного назначения

Наименование зданий и помещений	Наименьшая ширина, м	Примечание
<i>Квартирные дома</i>		
Передняя	1,4	
Внутриквартирные коридоры и проходы, ведущие в жилые комнаты	1,1	
Остальные внутриквартирные проходы	0,85	
<i>Общезития и гостиницы</i>		
Общие коридоры и общие галереи при длине, м:		Общие коридоры проектируют с выходами на две лестницы, при длине 60 м и более должны разделяться перегородками с самозакрывающимися дверями на расстоянии не более 30 м друг от друга
до 40	1,4	
более 40	1,6	
<i>Детские ясли-сады</i>		
<i>Школы, школы-интернаты, профессионально-технические училища, средние специальные и высшие учебные заведения</i>		
Коридоры	1,4	Допускается использовать в качестве рекреаций
Магистральные коридоры	2,2	
Общие коридоры	2,6	
<i>Магазины</i>		
В группе помещений для хранения товаров и для подготовки товаров к продаже	1,8	
В подсобных и технических помещениях	1,2	
<i>Предприятия бытового обслуживания</i>		
В группе производственных и складских помещений:		
при применении производственных тележек	1,8	
без применения тележек	1,2	
в других группах помещений	1,2	
<i>Административные, общественные и проектные организации</i>		
С односторонним расположением служебных помещений	1,8—2,5 по расчету	
С двухсторонним расположением служебных помещений:		
в местах уширения	2,5	
служебные	3,0—3,5	
	1,3	
<i>Санатории</i>		
В группах спальных и лечебно-диагностических помещений	2,2	
Остальных коридоров при длине, м:		
до 10	1,25	
более 10	1,5	

Продолжение табл. IV.22

Наименование зданий и помещений	Наименьшая ширина, м	Примечание
<i>Учреждения отдыха и пионерские лагеря</i>		
В спальнях корпусов	1,6	Допускается использовать в качестве рекреаций
Остальных коридоров при длине, м:	1,25	
до 10	1,5	
более 10	1,5	
<i>Больницы и поликлиники</i>		
Операционные и реанимационные блоки	2,8	
Поликлиники и диспансеры	2,0	
Используемые под ожидаемые, при двустороннем расположении кабинетов	3,2	
То же, при одностороннем	2,8	
Административно-хозяйственные помещения	1,5	
<i>Родильные дома, женские консультации и акушерские отделения</i>		
Женские консультации	2,0	
Используемые под ожидаемые, при двустороннем расположении кабинетов	3,2	
То же, при одностороннем	2,8	
Гинекологические и акушерские отделения	2,4	
Административно-хозяйственные помещения	1,5	
При длине не более 5 м	1,25	

Таблица IV.23. Ширина коридоров предприятий общественного питания, м

* Помещения	Количество мест в залах		
	до 100	100—200	более 200
Производственные	1,3	1,5	1,8
Складские	1,3	1,5	1,8*
Административные и бытовые	1,3	1,3	1,3

\* При применении тележек с поддонами — 2,7 м.

Двери с качающимися полотнами должны остекляться только прозрачным стеклом.

Двери с шириной полотна 1100 мм рекомендуется применять только в лечебных зданиях.

Двери глухие для подвалов допускается изготавливать высотой полотна 1800 мм.

Наименьшая ширина дверей, м:

В загрузочных, складских и производственных помещениях площадью более 10 м <sup>2</sup>	1,2
В производственных помещениях площадью до 10 м <sup>2</sup>	Не менее 0,9
Для дверей тележек с поддонами	1,8
Двери в охлаждаемых камерах	0,9
При применении вилочных погрузчиков и поддонов	1,5
В палатах, кабинетах, ваиных комнатах, процедурных, перевязочных, операционных, родовых	1,1
На путях эвакуации больных	1,202

**Лестницы.** По назначению их делят на основные или главные, рассчитанные на основной людской поток; вспомогательные, служащие для аварийной эвакуации, сообщения с чердаком и подвалом, для подхода к различному оборудованию; входные — для организации главного входа в здание. Лестницы должны быть удобны

и в условиях обычной эксплуатации и соответствовать требованиям пожарной безопасности.

Суммарная ширина маршей лестничных клеток в зависимости от количества людей, находящихся на наиболее населенном этаже, кроме первого, а также ширины дверей, коридоров или проходов на путях эвакуации во всех этажах должны приниматься из расчета не менее 0,6 м на 100 человек (табл. IV.24).

Число подъемов (ступеней) в одном марше должно быть не менее 3 и не более 16. В одномаршевых лестницах, а также в одном марше двух и трехмаршевых лестниц в пределах первого этажа допускается не более 18 подъемов (ступеней).

Таблица IV.24. Наименьшая допускаемая ширина лестничных маршей и их наибольший уклон

Марши	Наименьшая ширина маршей, м	Наибольший уклон маршей
Эвакуационных лестниц, в том числе одномаршевых, ведущих в жилые этажи зданий:		
двухэтажных	1,05	1:1,5
трехэтажных и более	1,05	1:1,75
Лестниц, ведущих в подвальные, цокольные этажи и на чердаки, а также марши внутриквартирных лестниц	0,9	1:1,25

Примечания: 1. Ширина марша определяется расстоянием от стенки до ограждения.

2. Во внутриквартирных лестницах ширина проступей забежных ступеней по середине их длины должна быть не менее ширины проступей незабежных ступеней марша, а в узком конце ступени — не менее 0,08 м.

3. Между маршами лестниц должен быть свободный зазор шириной не менее 0,1 м.

4. Ширина лестничных маршей в зданиях общежитий коридорного типа должна быть не менее 1,2 м.

Ширина маршей лестниц, предназначенных для эвакуации, должна быть не менее: основных лестниц зданий с числом людей, пребывающих в наиболее населенном этаже, более 200, а также зданий кинотеатров, клубов и больниц независимо от количества мест — 1,35 м; остальных зданий, а также лестниц, не являющихся основными, независимо от назначения зданий и населенности этажей — 1,2 м;

лестниц, ведущих в помещение с количеством одновременно пребывающих в нем людей до 5 человек — 0,9 м.

Нормирование уклонов, число подъемов (ступеней) и ширина маршей не распространяются на проектирование проходов со ступенями между рядами мест в амфитеатральных, спортивных сооружений, аудиторий и тому подобных помещений.

Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины марша, в зданиях — не менее 1,5 м. Промежуточная площадка в прямом марше лестницы должна иметь ширину не менее 1 м. Ширина лестничных площадок перед входом в лифты должна быть не менее ширины марша, ширина лестничных площадок перед входами лифтов с распашными дверями — не менее 1,6 м.

Высота ограждения лестничных маршей принимается не менее 0,9 м (по вершинам).

Во внутренних стенах лестничных клеток допускается предусматривать только узкие проемы, заполняемые глухими и до пятого этажа включительно остекленными дверями и фрамугами и остекленным обрамлением дверей; остекление дверей, размещаемых в шестом этаже и выше, а также обрамлений и фрамуг дверей должно производиться армированным стеклом.

Из каждой лестничной клетки должен быть предусмотрен самостоятельный выход непосредственно наружу или через вестибюль, отделенный от остальных помещений перегородками с дверями (включая остекленные).

Высота проходов под лестничными площадками и маршами должна быть не менее 2 м до низа выступающих конструкций. Высота проходов, ведущих на чердак или в подвал, должна быть не менее 1,9 м; ширина лестничных площадок — не менее ширины марша и не менее 1,2 м.

В лестничных клетках приборы отопления, стволы мусоропроводов и почтовые ящики не должны сокращать минимальные размеры ширины лестничных площадок и маршей.

В лестничных клетках зданий I, II и III степени огнестойкости лестничные площадки, косоуры, ступени, балки и марши должны быть негорючими с пределом огнестойкости не менее 1 ч.

Допускается устройство открытых лестниц (без ограждающих внутренних стен и перегородок) из вестибюля до второго этажа, если стены и перекрытия вестибюля выполнены из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч, а помещения вестибюлей отделены от коридоров перегородками с дверями.

Главные лестничные клетки зданий I и II степени огнестойкости могут быть открытыми на всю высоту здания при условии устройства остальных лестниц здания в закрытых лестничных клетках.

Вестибюли и поэтажные холлы, примыкающие к открытым лестничным клеткам, должны быть отделены от остальных помещений негорючими стенами (перегородками) и перекрытиями с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч и отделены от коридоров перегородками с дверями.

В проектах общественных зданий для IV климатического района и ШБ климатического подрайона допускается предусматривать устройство эвакуационных наружных открытых лестниц.

Уклон лестничных маршей принимается не более: основных лестниц 1 : 2; лестниц, ведущих в подвальные и цокольные этажи, а также на чердак, 1 : 1,5. Уклон пандусов внутри здания принимается не более 1 : 6, снаружи — не более 1 : 8.

Лестничные клетки для эвакуации должны иметь боковое естественное освещение за исключением закрытых лестниц в высотных домах. Одну из двух лестничных клеток зданий I и II степени огнестойкости высотой не более трех этажей (или 50% лестничных клеток при большем их количестве) допускается проектировать с верхним естественным освещением, при этом просвет между маршами лестниц в зданиях высотой три этажа должен быть не менее 1,5 м. Естественное освещение проектируется через окна в наружных стенах.

В зданиях до пяти этажей лестничные клетки допускается освещать через световые фонари в покрытиях; удаление дыма из таких лестничных клеток должно предусматриваться через вытяжные шахты.

Лестничные клетки допускается проектировать без естественного освещения при обеспечении их незадымляемости независимо от этажности зданий. Незадымляемость лестничных клеток, не имеющих естественного освещения, обеспечивается путем создания в них воздушного подпора, определяемого по расчету, и удаления дыма из шлюзов холлов или коридоров через размещаемые в них вентиляционные шахты.

Вентиляция и проветривание закрытых лестничных клеток должны быть обеспечены путем устройства вентиляционных шахт, открывающихся окон, фрамуг или форточек.

Проветривание лестничных клеток без естественного освещения осуществляется через вытяжные каналы или шахты.

Лестничные клетки должны быть отделены от помещений любого назначения дверями — глухими или с остеклением. В лестничных клетках, оконные проемы которых заполняются стеклоблоками, такие проемы следует предусматривать с открывающимися створками (площадью не менее 1,2 м<sup>2</sup>) на каждом этаже. Световые проемы в стенах, отделяющие поэтажные вестибюли, общие коридоры или общие галереи от лестничных клеток, допускается заполнять стеклоблоками толщиной не менее 10 см.

Устройство открытых проемов между лестничными клетками и поэтажными вестибюлями-холлами допускается при условии, если стены указанных помещений имеют предел огнестойкости не ниже предела огнестойкости стен лестничных клеток и эти помещения отделены от общих коридоров самозакрывающимися дверями.

Лестничные клетки должны быть отопляемыми. Допускается предусматривать неотапливаемые лестничные клетки в жилых домах для IV климатического района и ШБ климатического подрайона и незадымляемые лестничные клетки в жилых домах для всех климатических районов. В жилых домах, проектируемых для I—III климатических районов, при всех наружных входах в отопляемые лестничные клетки предусматриваются тамбуры глубиной не менее 1,2 м. В зданиях любой этажности, проектируемых для I климатического района (за исключением подрайона IB) и в зданиях высотой 10 этажей и более, проектируемых для II климатического района и IB климатического подрайона, эти тамбуры предусматриваются двойными.

В жилых домах с печным отоплением допускается устройство неотапливаемых лестничных клеток; при этом отопление передних обязательно в домах, проектируемых для I и II климатических районов, и в домах для IIIA, IIIB и IVГ климатических подрайонов. Выходы из квартир, а также из общих коридоров в неотапливаемые лестничные клетки жилых домов для указанных климатических районов и подрайонов должны быть обеспечены двумя или одной утепленной дверью.

В жилых домах для IV климатического района и ШБ климатического подрайона допускается устройство частично огражденных стенами лестничных клеток, а также наружных открытых лестниц с ограждением высотой не менее 1,2 м.

В ШБ климатическом подрайоне и в IV строительном-климатической зоне в учреждениях отдыха допускается устройство наружных открытых лестниц, а также лестничных клеток, огражденных с одной или с двух сторон стенами.

Наружные пожарные эвакуационные лестницы с балкона на балкон или с лоджии на лоджию предусматриваются шириной не менее 0,6 м, угол наклона лестницы не более 60°. Люк, предусматриваемый в плите балкона или лоджии для эвакуации, должен иметь размер не менее 0,6 × 0,6 м.

В квартирных домах допускается предусматривать вертикальные лестницы, закрепляемые в наружной стене здания.

Проектирование для жилых зданий высотой шесть этажей и более лестниц, непосредственно связывающих цокольные, подвальные и надземные этажи, не допускается. При размещении в цокольном или подвальном этажах помещений для хранения детских колясок, лыж, санок и велосипедов допускается сообщение этих помещений с вестибюлем.

В двухэтажных зданиях гостиниц вместимостью до 100 человек допускается устройство одной лестницы при наличии во втором этаже противопожарного выхода на наружной пожарной эвакуационной лестнице через балкон в торцовой части общего коридора. В зданиях гостиниц высотой десять этажей и более устройство лестниц, непосредственно связывающих цокольные и подвальные этажи с жилыми этажами, не допускается.

Незадымляемые лестницы отличаются тем, что вход на них во всех этажах возможен только через тамбур, а одна из стен лестничной клетки открыта на балкон или лоджию.

В общественных зданиях высотой 10—16 этажей и более одну из двух лестничных клеток или 50% лестничных клеток при большем их количестве предусматривается незадымляемыми. Остальные 50% лестничных клеток здания допускается предусматривать обычного типа, при условии устройства негорючих расщепов с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч, устанавливаемых не реже чем через 8 этажей.

Незадымляемые лестничные клетки проектируются поэтажными входами через наружную воздушную зону по балконам или лоджиям, имеющим протяженность по фасаду не менее 2,5 м. Допускается проектировать незадымляемые лестничные клетки с входами непосредственно из поэтажных коридоров и холлов, при этом эти лестничные клетки должны быть разделены в середине высоты здания на высоту этажа негорючей стенкой с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч. Незадымляемость таких лестничных клеток обеспечивается созданием подпора воздуха не менее 2 кгс/м<sup>2</sup> при одной открытой двери. Эти лестничные клетки проектируют без естественного освещения, предусматривая устройство аварийного искусственного освещения с автоматическим включением.

Балконы или лоджии, ведущие к незадымляемым лестничным клеткам, должны иметь ограждения высотой 1,2 м.

Незадымляемые лестничные клетки в пределах первого этажа должны иметь выходы наружу непосредственно или через отдельный проход. Допускается проектирование такого выхода в вестибюль через шлюз с самозакрывающимися дверями с плотными притворами. При этом в шлюзе должен быть обеспечен воздушный подпор не менее 2 кгс/м<sup>2</sup>.

Предусматривать открытые проемы в стенах незадымляемых лестничных клеток, смежных с поэтажными холлами, коридорами или фойе, не допускается. Допускается предусматривать устройство проемов, заполненных стеклоблоками. Нижняя отметка проема должна быть не менее 1,2 м от уровня площадки или марша.

Для удаления дыма из поэтажных коридоров и холлов зданий высотой 10—16 этажей проектируют вентиляционные шахты с принудительной вытяжкой и клапанами, предусматриваемыми на каждом этаже. Производительность вентиляторов, сечение шахт и клапанов определяют расчетом. Открывание клапанов и включение



вентиляторов предусматривается автоматически от специальных датчиков и дистанционно от кнопок, установленных на каждом этаже.

Незадымляемые лестничные клетки в пределах первого этажа должны иметь выходы непосредственно наружу и через вестибюли. Выход из лестничных клеток в вестибюль может быть предусмотрен через проход, открытый во внешнюю среду, или через тамбур-шлюз с samozакрывающимися дверями и уплотненными притворами; при этом в тамбуре-шлюзе должен быть обеспечен подбор воздуха давлением не менее  $2 \text{ кг/м}^2$ .

В стенах незадымляемых лестничных клеток, смежных с поэтажными вестибюлями, общими коридорами или общими галереями, устройство открытых проемов не

Таблица IV.25. Классификация лифтов

Виды лифтов	Типы лифтов	Скорость движения, м/сек	Грузоподъемность, кг
Пассажирские и грузопассажирские	Пассажирский обычный	0,71; 1; 1,4 2; 4	320; 350; 500; 1000 1000, 1600
	Пассажирский скоростной		
Больничные Грузовые	Больничный	0,5	500
	Общего пользования	0,5	500; 1000; 2000; 3000; 5000
	Малый грузовой	0,25—0,5	100
	Магазинный	0,25	100
	Трогуарный	0,17	500

допускается. Допускается устройство световых проемов заполненных стеклблоками. Нижняя отметка светового проема должна быть не менее 1,2 м от уровня площадки или марша.

Л и ф т ы. По назначению разделяют на пассажирские, грузопассажирские, больничные, грузовые (табл. IV.25, IV.26). Важнейшими характеристиками лифтов являются грузоподъемность, скорость и ускорение. Грузоподъемность пассажирских лифтов устанавливается в зависимости от количества пассажиров, которые могут разместиться в кабине лифта. Наиболее распространенные лифты грузоподъемностью в 320, 500, 1000 кг. Скорость лифтов принимают от 0,5 до 4 м/сек и выше. Ускорение обычно принимают не более  $2 \text{ м/сек}^2$ , так как при больших ускорениях у человека возникают неприятные и даже болезненные ощущения.

Производительность пассажирских лифтов определяется количеством людей, перемещаемых в единицу времени. Часовую производительность лифта подсчитывают по формуле

$$P = \frac{3600vE_1}{\frac{H}{2v} + etn}$$

где  $E_1$  — номинальная расчетная вместимость;

$v$  — коэффициент заполнения кабины;

$H$  — высота подъема, м;

$v$  — скорость движения, м/сек;

$etn$  — время, затрачиваемое на остановках кабины за полный цикл работы лифта, сек.

Коэффициент заполнения кабины зависит от интенсивности пассажиропотоков и обычно принимается равным 0,7 — для жилых зданий и 0,8 — для общественных. Проверка правильности выбора типа подъемника и необходимого количества лифтов производится по формуле

$$n = \frac{12A_1}{P}$$

где  $n$  — требуемое количество лифтов в здании (секции);

$A_1$  — величина максимального пятиминутного пассажиропотока;

$P$  — производительность лифта, чел.-час.

Таблица IV.26. Характеристики и основные размеры лифтов, выпускаемых в СССР

Назначение	Грузоподъемность, кг	Скорость, м/сек	Размеры кабины; ширина × глубина × высота, мм (в плане наружные)	Размеры шахты внутренние (ширина × высота), мм	Строительный проем шахтной двери (ширина × высота), мм	Высота верхнего этажа, мм	Машинные помещения		
							Расположение	ширина × глубина × высота, мм	
Пассажирский	350	0,65; 1,0	1000 × 1250 × 2100	1400 × 1600	850 × 2150	3400	Верхнее	2500 × 2400 × 2150	
	350	1,0					Нижнее	2800 × 2800 × 2150	
	»	500	1,0	1500 × 1650 × 2200	1500 × 2000	850 × 2150	3500	Верхнее	2500 × 2400 × 2150
»	1000	1,0	1750 × 1600 × 2400	2150 × 2100	1000 × 2250	4100	Нижнее	2800 × 2800 × 2200	
							Верхнее	2600 × 2600 × 2150	
	Больничный	500	0,5	1500 × 2500 × 2200	1950 × 2700	1450 × 2150	3600	Нижнее	3000 × 2800 × 2150
Грузовой	500	0,5	1000 × 1000 × 2000	1600 × 1200	1050 × 2150	3300	Верхнее	3000 × 3650 × 2350	
	»	500	0,5	1000 × 1500 × 2000	1600 × 1700	1050 × 2150	3300	Верхнее	2700 × 3000 × 2050
	»	500	0,5	1500 × 2000 × 2000	2100 × 2200	1450 × 2150	3300	Нижнее	3000 × 2700 × 2150
	»	1000	0,5	1500 × 2000 × 2200	2100 × 2200	1450 × 2150	3600	Верхнее	2600 × 2400 × 2050
	»	1000	0,5	2000 × 2000 × 2200	2600 × 2200	1850 × 2350	3600	»	2600 × 2700 × 2050
	»	1000	0,5	2000 × 2500 × 2200	2600 × 2700	1850 × 2350	3600	»	3000 × 2700 × 2050
	»	2000	0,5	2000 × 2500 × 2200	2750 × 2700	1850 × 2350	3700	»	3000 × 2700 × 2050
	»	2000; 3000	0,5	2000 × 3000 × 2200	2750 × 3200	1850 × 2350	3700	»	3400 × 2700 × 2050
	»	3000						»	3400 × 3200 × 2350
	»	5000	0,25	3000 × 4000 × 2400	3750 × 4200	2650 × 2550	4200	»	3400 × 2900 × 2350
	Мелкогрузовой	100	0,25—	900 × 650 × 1000	1300 × 7506	1000 × 1150	—	»	3400 × 3200 × 2350
			0,5					»	3700 × 3700 × 2350
	Магазинный	100	0,25	900 × 650 × 550	1300 × 7506	—	—	Нижнее	1300 × 750 × 1000

Примечание. Глубина приямка составляет 1300 мм.

Величину  $A_1$  определяют по формуле

$$A_1 = \frac{A(n-a)t}{100N}$$

где  $A$  — численность людей во всем здании;

$N$  — число этажей;

$a$  — число этажей, люди которых лифтом не пользуются;

$t$  — интенсивность пятиминутного потока, проц. от численности людей в здании (для общественных зданий — от 5 до 35%).

Эскалаторы — движущаяся лестница, относящаяся к классу подъемных устройств непрерывного действия. Эскалаторы применяют главным образом в общественных

Таблица IV.27. Значения коэффициента  $\phi$  в зависимости от скорости эскалатора

Скорость, м/сек	0,4	0,5	0,6	0,75	0,9	1
Значение $\phi$	0,96	0,9	0,84	0,75	0,66	0,6

зданиях с интенсивными пассажиропотоками и в метрополитене. В качестве пожарных путей эвакуации эскалаторы не учитывают. Один эскалатор с шириной полотна 100 см может переместить до 150 пассажиров в 1 мин независимо от высоты подъема. По назначению эскалаторы делят на пассажирские и грузопассажирские. Часовая максимальная производительность  $Q$  эскалатора любого типа определяют по формуле

$$Q = \frac{3600n\phi}{t} \text{ пасс.-час,}$$

где  $n$  — количество пассажиров, помещающихся на одной ступени;

$v$  — скорость движения лестничного полотна, м/сек;

$\phi$  — коэффициент заполнения полотна эскалатора;

$t$  — шаг ступеней (обычно 0,405 м).

Коэффициент заполнения  $\phi$  зависит от скорости движения лестничного полотна эскалатора и принимается по табл. IV.27.

Количество и грузоподъемность лифтов определяют по данным расчета пассажиро- и грузопотоков.

Ширина лифтового помещения должна быть не менее: при однорядном расположении лифтов 2,5 м, при двухрядном 3,3 м.

Расстояние от лифтов до дверей наиболее удаленного помещения принимается не более 60 м.

Машинные помещения лифтов располагают сверху над шахтами. Шахты лифтов и машинных помещений ограждают глухими стенами.

В зданиях высотой до девяти этажей (включительно) с количеством лифтов не более двух, лифты допускается располагать в лестничной клетке с устройством отдельных каркасных шахт и ограждением металлическими сетками или несгораемым светопрозрачным заполнением (армированное стекло, стеклоблоки и т. п.).

При размещении лифтов следует обеспечивать необходимую звукоизоляцию от передачи вибраций и шумов от них в жилые помещения.

Не допускается располагать в лифтовой шахте, в машинном и блочном помещении лифтов паропроводы, газопроводы, а также пускорегулирующие устройства и соединения транзитных санитарно-технических, электротехнических и телефонных коммуникаций.

Ширина площадок перед входом в лифт должна быть не менее:

для пассажирских лифтов грузоподъемностью: 320; 500 кг соответственно 1,2; 1,4 м; для грузо-пассажирских лифтов грузоподъемностью 500 кг с входом с шириной стороны кабины 1,6 м; с узкой — 2,1 м.

В первом или цокольном этаже предусматривается помещение диспетчерской для обслуживания лифтов и других инженерных служб площадью не более 10 м<sup>2</sup> для одного дома и не более 20 м<sup>2</sup> для группы домов.

Шахты и помещения машинных отделений лифтов должны быть ограждены глухими стенами и перекрытиями из несгораемых материалов с пределом огнестойкости не

менее 0,75 ч. Отделка стен и потолков машинных помещений должна быть выполнена из несгораемых материалов. Двери помещений машинных отделений лифтов должны быть несгораемыми или трудносгораемыми и иметь предел огнестойкости не менее 0,6 ч. Шахты, машинные помещения малых грузовых и магазинных лифтов грузоподъемностью до 100 кг, соединяющих не более двух этажей, допускается выполнять из несгораемых материалов с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч.

Стены, перегородки и перекрытия шахт и помещений машинных отделений подъемников, размещаемых в зданиях, должны быть несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1 ч, а подъемников, размещаемых вне зданий — 0,25 ч. Шахты пассажирских подъемников, размещаемых в лестничных клетках, допускается ограждать металлическими сетками.

Конструкции лифтовых шахт общественных зданий высотой 10—16 этажей должны обеспечивать незадымляемость этажей зданий путем осуществления подачи наружного воздуха в шахты лифтов для создания подпора не менее 2 кгс/м<sup>2</sup>. При расчете принимается одна дверь в шахте лифта открытой.

Пассажирские лифты сосредотачиваются в одном лифтовом узле; лифтовой узел необходимо располагать при главном вестибюле здания. Увеличение числа лифтовых узлов допускается при расстояниях от лифтового узла до дверей наиболее удаленного помещения более 60 м или когда по заданию на проектирование требуется выделение отдельных частей здания с самостоятельным транспортным обслуживанием. Пассажирские лифты размещают рядами, объединяя ряды в группы с устройством лифтового холла для каждой группы; количество лифтов в одном ряду должно быть не более четырех. При зонировании вертикального транспорта в зданиях высотой 16 этажей и более лифты, обслуживающие различные зоны здания по высоте, объединяются в отдельные ряды или группы. Ширина лифтового холла должна быть не менее 2,5 м при однорядном и не менее 3,3 м при двухрядном размещении лифтов. В зданиях высотой до 10 этажей при количестве пассажирских лифтов не более трех, лифты допускается размещать в пролете лестницы между маршами или за пределами лестничной клетки, с выходами на лестничную площадку.

Лифтовые холлы, входы или площадки перед лифтами во всех зданиях высотой 10 этажей и более необходимо отделять от этажных коридоров несгораемыми перегородками с samozакрывающимися дверями и уплотненными притворами.

В зданиях высших учебных заведений пассажирские лифты надлежит предусматривать в 5-этажных зданиях и выше при отметке пола верхнего этажа над уровнем прогуара или отмостки (у главного входа в здание) 15 м и более. Количество лифтов в здании принимается по расчету, но не менее двух.

Лифты грузовые предусматриваются в соответствии с техническими требованиями.

В зданиях административных учреждений и проектных организаций высотой 4-5 этажа и более предусматривается устройство пассажирских лифтов. Количество лифтов принимается по расчету, но не менее двух.

В зданиях высотой более 12 этажей необходимо предусматривать устройство лифтов грузоподъемностью не менее 1000 кг, предназначенного для перевозки пожарных подразделений и пожарного инвентаря, а также грузов. Этот лифт должен обслуживать все этажи здания, иметь поэтажные шлюзы с samozакрывающимися дверями с прочным притвором и самостоятельный выход наружу.

Для обслуживания столовых следует предусматривать грузовой лифт по технологическому заданию. Для обслуживания буфетов, расположенных на этажах, используют общие грузовые или пассажирские лифты с перевозкой продуктов в контейнерах.

Необходимость оборудования зданий административных учреждений и проектных организаций средствами доставки служебной документации определяется заданием на проектирование.

Здания больниц и поликлиник оборудуются больничными и пассажирскими лифтами, а также грузовыми подъемниками. Шахты и помещения машинных отделений лифтов и подъемников должны размещаться от палат, кабинетов приема и осмотра больных на расстоянии не менее 6 м.

Размещение машинных отделений лифтов и грузовых подъемников, вентиляторов насосов над и под помещениями с длительным пребыванием больных, лечебно-диагностическими кабинетами, операционными блоками и кабинетами врачей не допускается.

В родильных домах предусматривается устройство лифтов:

больничных — для акушерских и гинекологических отделений, размещаемых на втором этаже и выше: для подъема рожениц из приемно-смотровых помещений в родовое отделение при размещении его на вышерасположенном этаже;

для транспортирования больных из родового и послеродового отделений, а также из отделения патологии беременности в наблюдательное отделение;

Таблица IV.28. Минимально необходимое количество пассажирских лифтов и их основных параметров в жилых домах различной этажности

Этажность жилых домов	Количество лифтов	Грузоподъемность, кгс	Скорость, м/сек	Максимальное количество проживающих на этаже каждой секции квартирного дома или на этаже коридорного дома
До 9	1	320	0,71	40
10—12	2	320 320	1 1	40
13—16	2	320 500	1 1	30
13—16	3	320 320 500	1 1 1	40

Примечания: 1. Таблица составлена исходя из расчетного пятиминутного пассажиропотока интенсивностью 3% от количества обслуживаемых жильцов, проживающих выше первого этажа. Время ожидания лифта 90—100 сек (максимально допустимое — 120 сек). Расчетная высота этажа — 3 м.

2. В жилых домах до 16 этажей включительно при количестве проживающих на этаже каждой секции квартирного дома или на этаже коридорного дома более 40 человек и в жилых домах 17 этажей и более — при любом количестве проживающих на этаже каждой секции квартирного дома или на этаже коридорного дома, а также в зданиях общезначимой любой этажности, — количество и параметры лифтов определяются по расчету.

3. Лифты грузоподъемностью 500 кгс приняты грузопассажирские с кабиной увеличенных размеров — 120×220 см (вход с узкой стороны) или 220×120 см (вход с широкой стороны), позволяющей перевозить крупногабаритную мебель и больных на носилках.

пассажирских — для персонала родильных домов и акушерских отделений в зданиях высотой три этажа и выше; для посетителей женской консультации при размещении ее на третьем этаже и выше.

Необходимость устройства грузовых подъемников устанавливается в здании на проектирование.

Лифт для подъема рожениц из приемно-смотровых помещений в родовое отделение допускается назначать также и для транспортирования: а) рожениц из родового отделения в послеродовое отделение; б) беременных, поступающих в отделение патологии беременности; в) из отделения патологии беременности в родовое отделение.

В зданиях архивов и библиотек при разнице в отметках полов первого и верхнего этажей 12 м и более необходимо предусматривать пассажирские или грузо-пассажирские лифты.

В зданиях с количеством этажей более двух и разнице в отметках полов первого и верхнего этажей 12 м предусматриваются малые грузовые лифты. Лифты необходимо располагать таким образом, чтобы было исключено пересечение путей движения: документов, книг и посетителей.

Здания предприятий бытового обслуживания высотой четыре этажа и более должны быть оборудованы пассажирскими лифтами. Независимо от этажности по требованию технологии оборудуются грузовыми подъемниками. Перед дверями подъемников грузоподъемностью 500 кг и более необходимо предусматривать разгрузочные площад-

ки размером 2,7 × 2,7 м. Грузовые подъемники допускается размещать в лестничных клетках служебных лестниц. Ограждения шахт подъемников проектируют из несгораемых материалов.

В зданиях предприятий общественного питания лифты для посетителей проектируют при размещении обеденных залов выше третьего этажа.

В жилых зданиях лифты предусматриваются высотой шесть этажей и более при отметке пола входа в квартиры верхнего этажа над уровнем тротуара или отмостки 14 м и более.

В IА, IБ, IГ и IВА климатических подрайонах и в местностях, расположенных на высоте 1000 м и более над уровнем моря, дома без лифтов проектируют высотой до четырех этажей включительно.

В IА, IБ и IГ климатических подрайонах лифты можно не предусматривать в пятиэтажных домах без продуваемого подполья при отметке пола входа в квартиры верхнего этажа над уровнем тротуара или отмостки 13,5 м и менее.

В том случае, когда верхний этаж является вторым этажом квартир, расположенных в двух уровнях, за расчетную отметку принимается отметка пола при входе в квартиру.

В зданиях гостиниц в четыре этажа и выше, а также при отметке пола верхнего этажа над уровнем тротуара или отмостки (у главного входа в здание гостиницы) 9 м и более.

Количество пассажирских лифтов принимается по расчету, но не менее двух (табл. IV. 28). Лифты располагаются одной группой в вестибюле. Один из лифтов по габаритам и грузоподъемности должен обеспечивать также и служебно-хозяйственные нужды и быть связанным с цокольным и подвальными этажами. Шахты и помещения машинных отделений подъемников проектируют с несгораемыми стенами. Предел огнестойкости стен и перекрытий шахт и машинных отделений должен быть не менее I ч.

Ограждение шахт подъемников металлическими сетками не допускается.

Машинное помещение лифтов не допускается располагать непосредственно над и под жилыми помещениями, а также смежно с ними. Шахты лифтов не должны примыкать к стенам, ограждающим жилые комнаты.

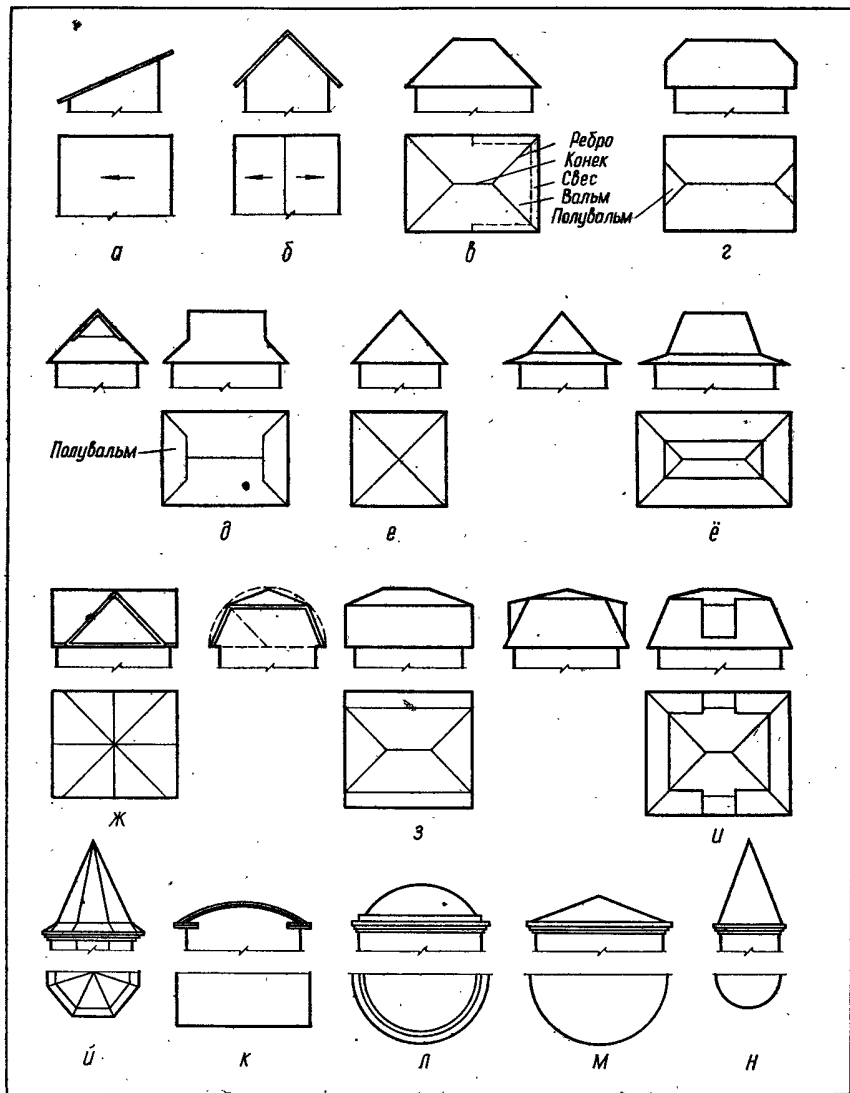


Рис. IV.1. Формы и элементы крыш:

а — односкатная; б — двухскатная щипцовая; в — четырехскатная вальмовая; г — полувальмовая двухскатная; д — полувальмовая четырехскатная; е — шатровая; е — вальмовая с переломом скатов; ж — многощипцовая; з — мансардная полувальмовая; и — мансардная вальмовая; и — пирамидальная; к — сводчатая; л — купольная; м — коньчатая; н — коньчатая (щипц).

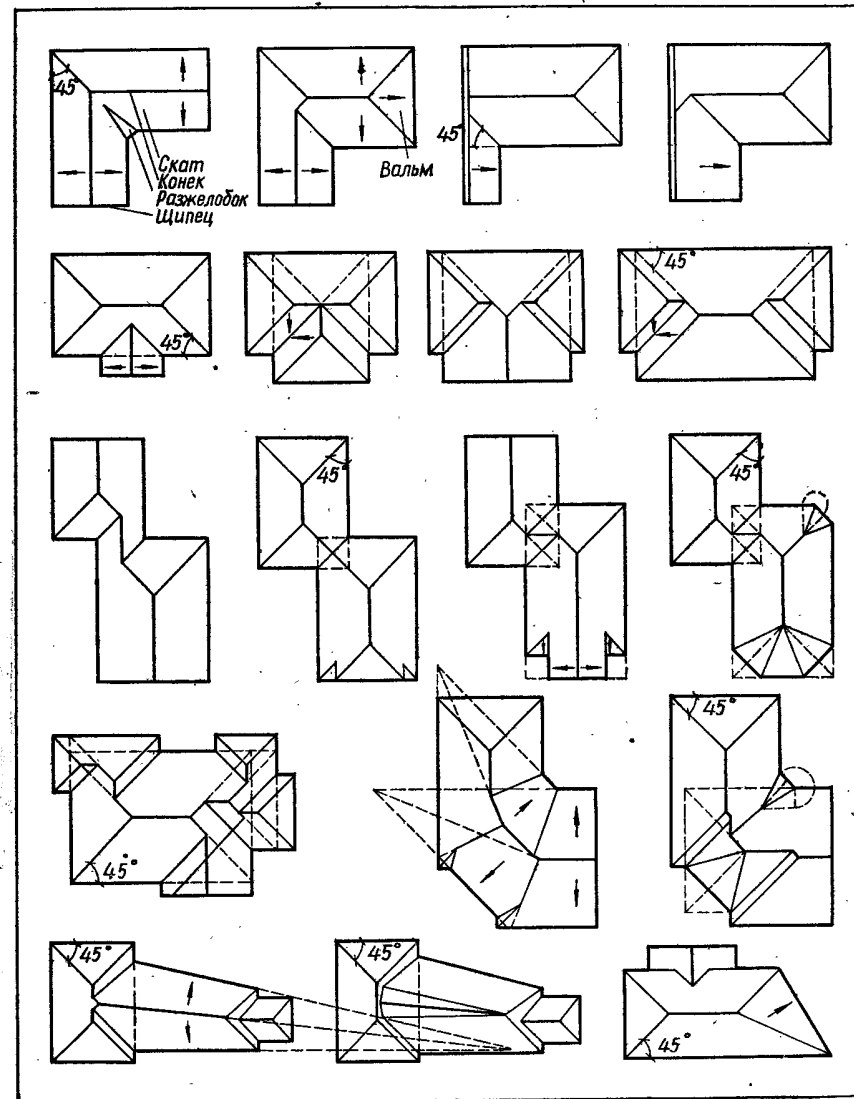


Рис. IV.2. Построение крыш в плане.

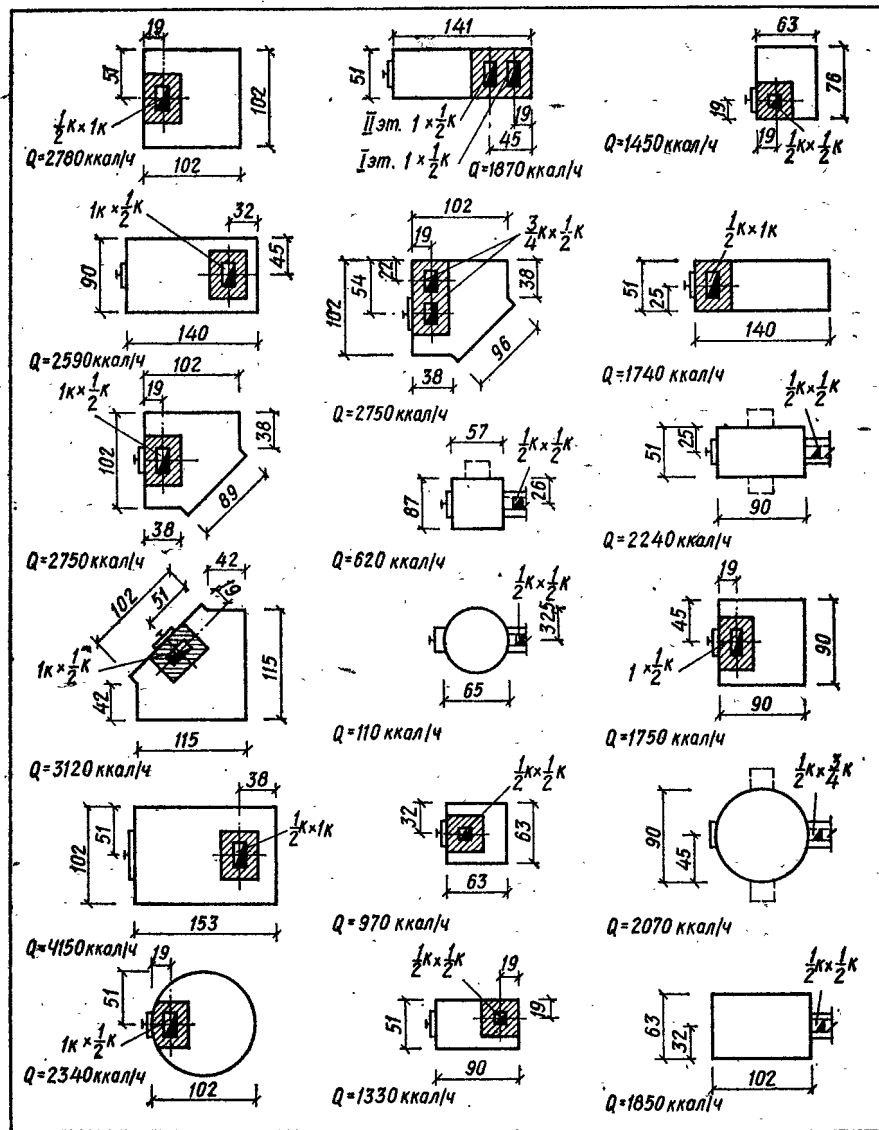


Рис. IV.3. Огонительные печи (теплотдача приведена при одной топке в сутки).

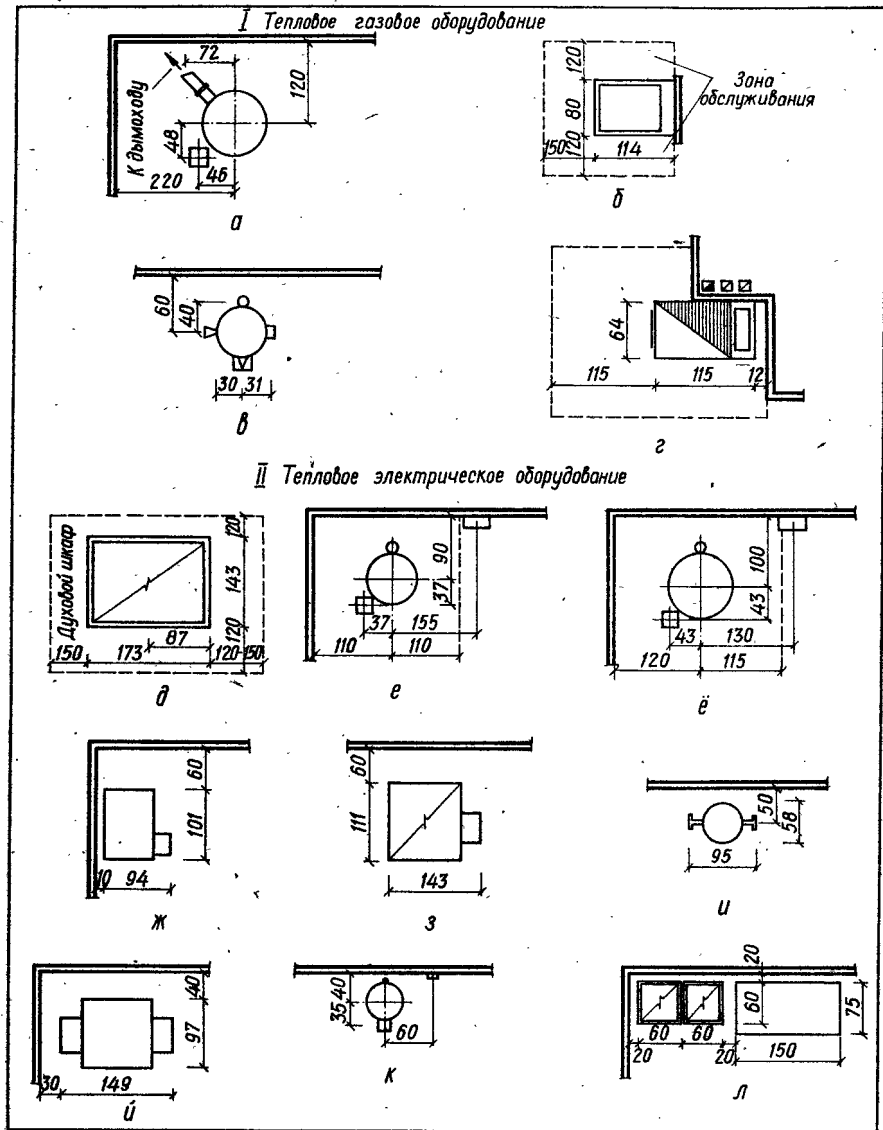


Рис. IV.4. Установочные размеры варочных печей и теплового варочного оборудования:

И — тепловое газовое оборудование; II — тепловое электрическое оборудование; а — газовый пищеварочный котел; б — газовая секционная плита; в — кипятыльник КНД-8; г — плита на твердом топливе с водогрейным бачком; д — электроплита; е — котел пищеварочный; ж — котел пищеварочный ЭК-250; з — шкаф жарочно-кондитерский; и — шкаф пекарский; и — электросковорода СЭ-2; й — электросковорода; к — кипятыльник; л — электроплита мрамритная.

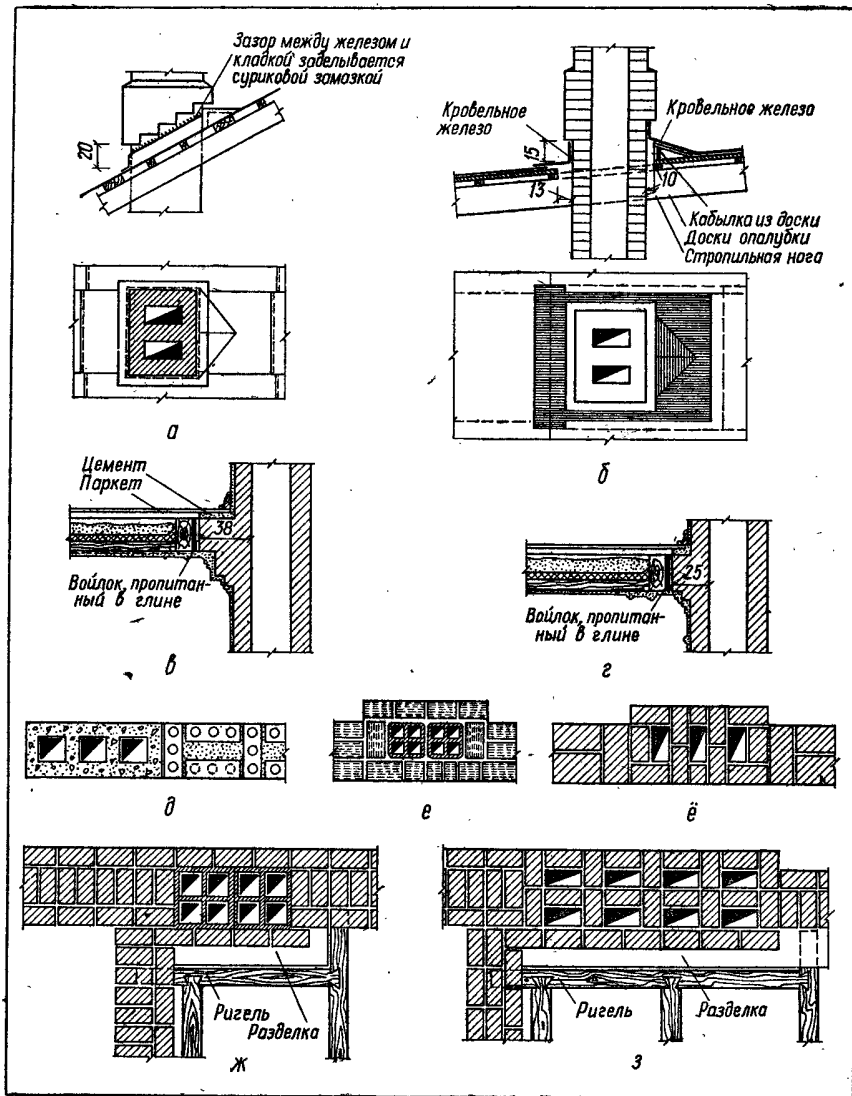


Рис. IV. 5. Дымовые трубы и каналы:

а — деталь окрытия дымовой трубы; б — деталь пропуска дымовой трубы через крышу; в — разрез по дымоходу при толщине разделки 38 см; г — разрез по дымоходу при толщине разделки 25 см; д — дымоходы из бетонных камней; е — дымоходы из гончарных труб; ж — дымоходы из кирпичной кладки при толщине стены 25 см; з — дымоходы из гончарных труб; а — дымоходы из кирпичной кладки при толщине стены 38—51 см.

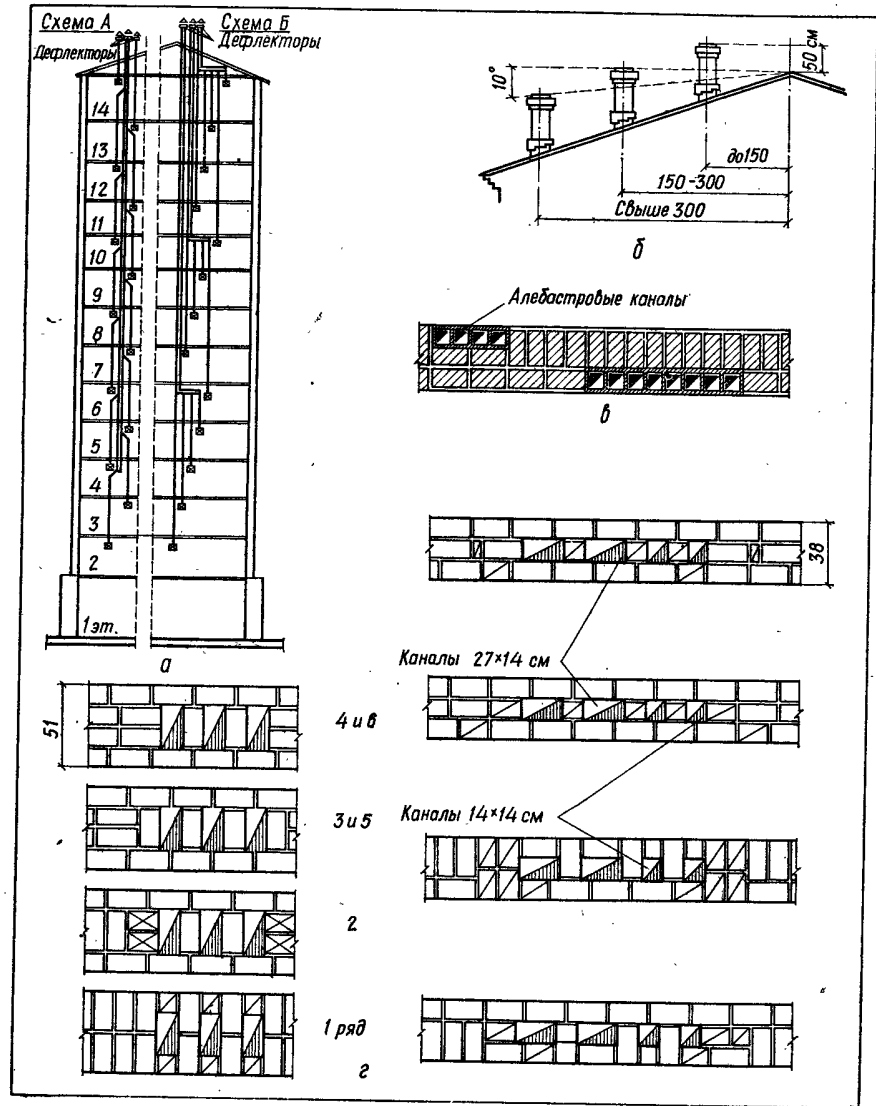


Рис. IV.6. Принципиальные схемы устройства вентиляционных каналов:

а — общий сборный вертикальный канал с включением в него вертикальных каналов из каждых 4—6 этажей (схема А) и объединение вентиляционных каналов из каждых 4—6 этажей в один сборный вертикальный канал, доведенный до верха здания (схема Б); б — расположение труб и дефлекторов над крышей; в — вентиляционные каналы в открытой борозде; г — система кладки стен с каналами. Устройство общего сборного вертикального канала допускается из однородных помещений в жилых зданиях с числом этажей пять и более при условии включения в него вертикальных каналов из каждого этажа с перепуском через два этажа, а также путем объединения вентиляционных из каждых 4—6 этажей в один сборный магистральный канал, доведенный до верха здания. Вентиляционные каналы могут быть объединены на чердаке в общую вентиляционную шахту.

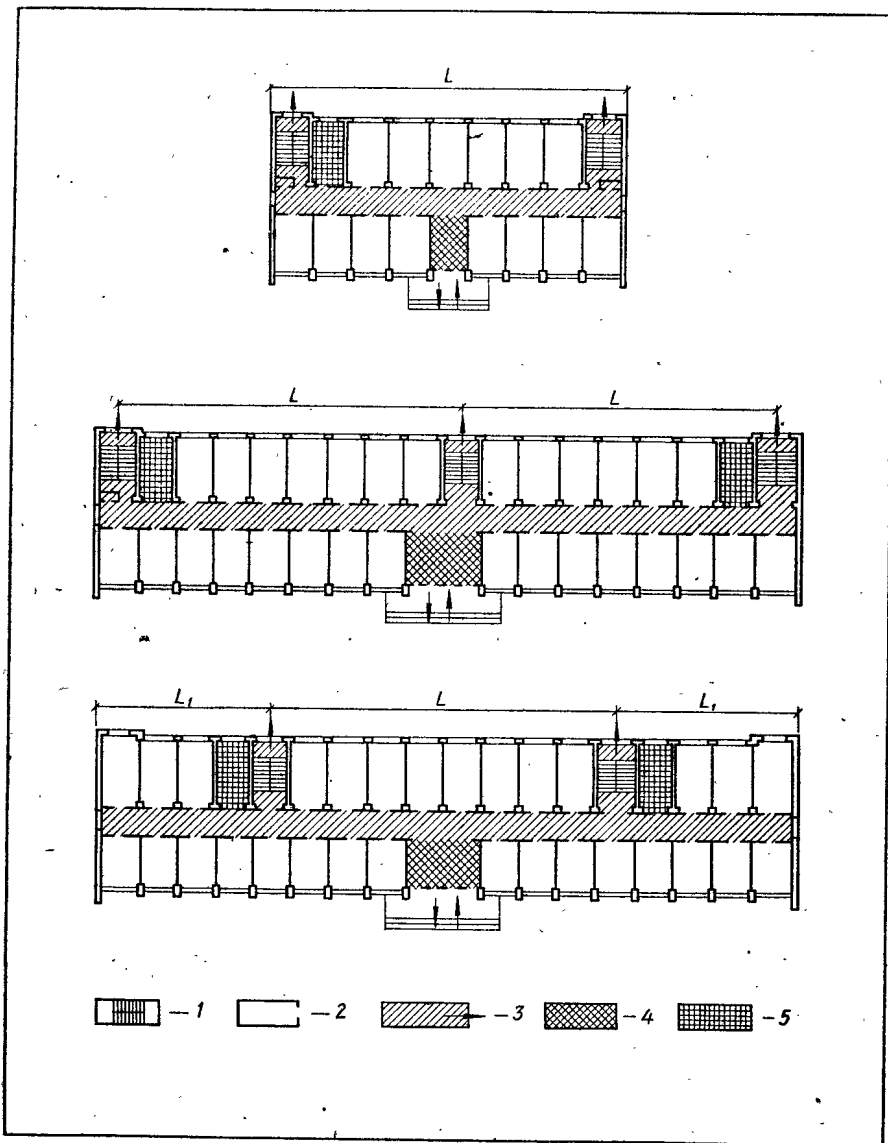


Рис. IV.7. Нормируемые расстояния от помещений до лестничных клеток:

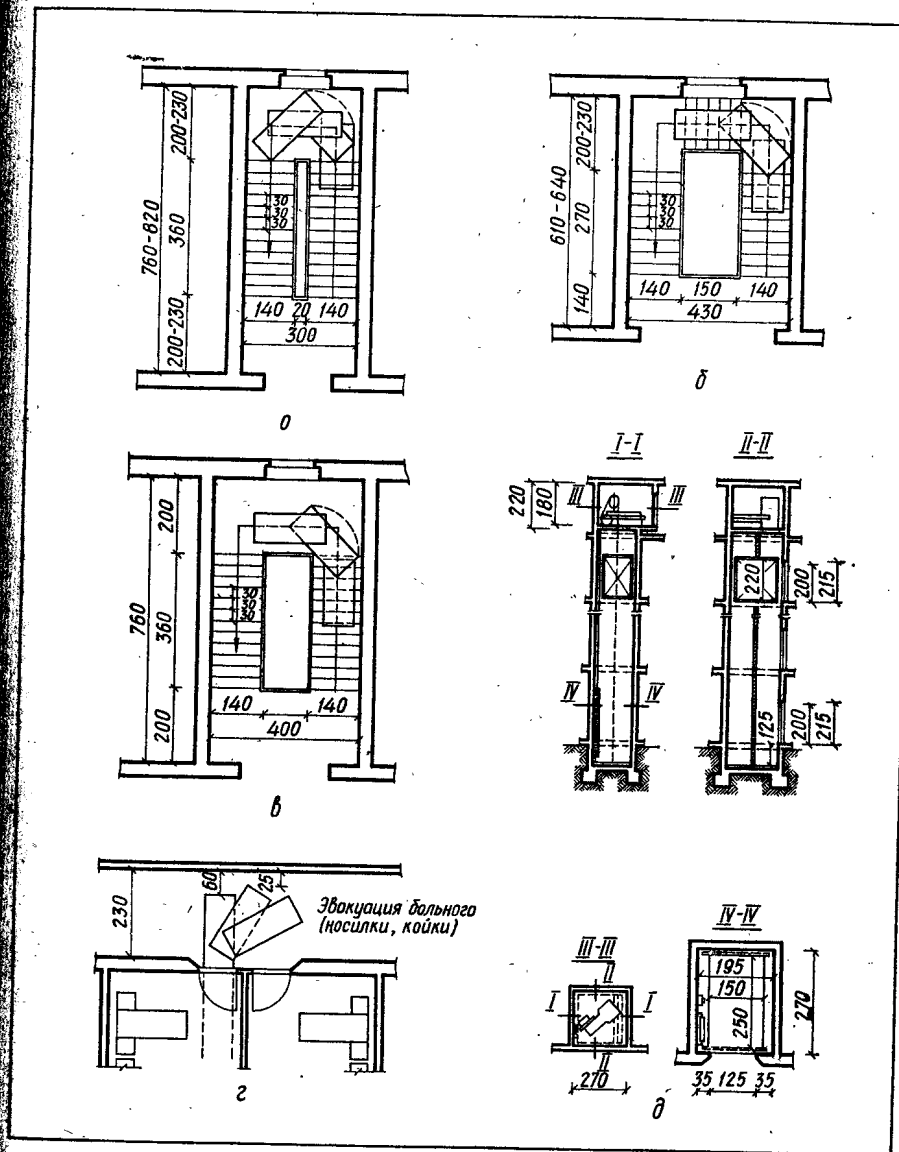


Рис. IV.8. Эвакуационные коммуникации больничных зданий:  
 а — лестницы соответственно двух-, трех- и двухмаршевая с разрывом между маршами;  
 б — коридоры; в — подъемник (машинка вверху над шахтой, противовес сбоку клетки).



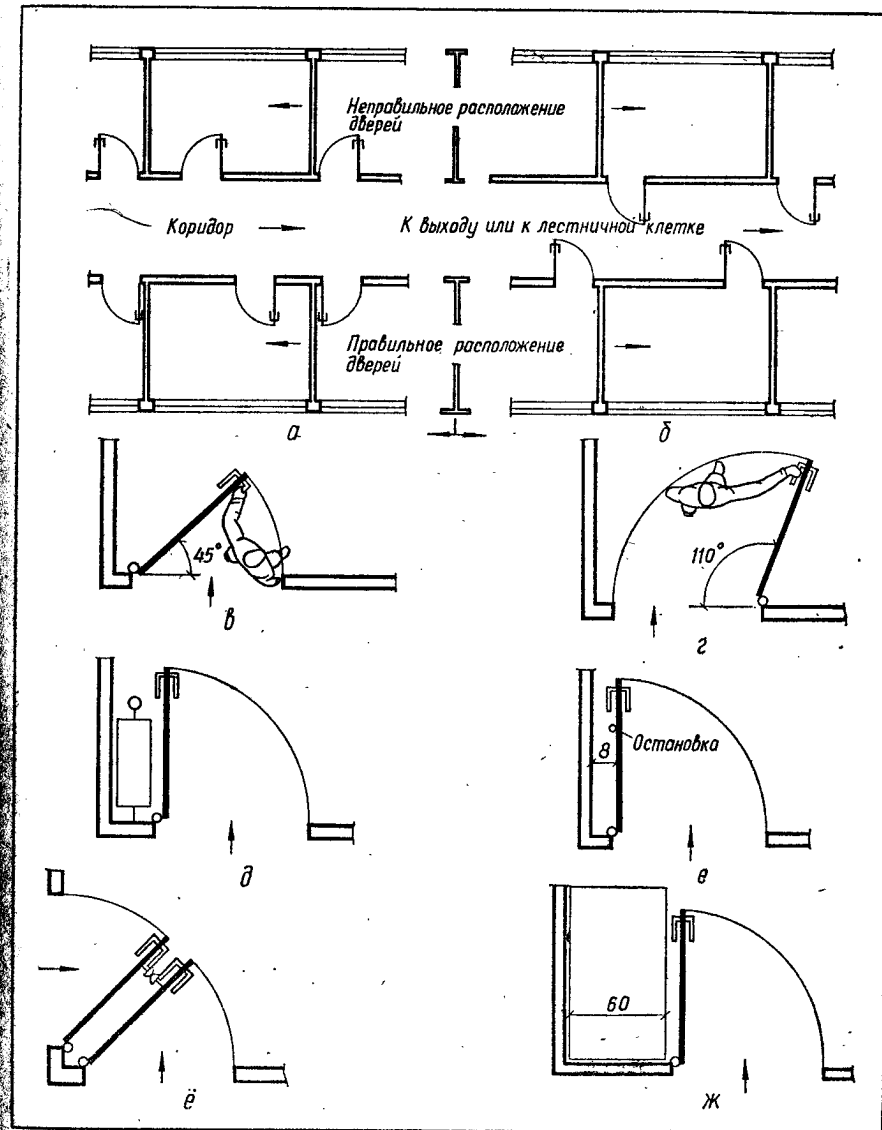
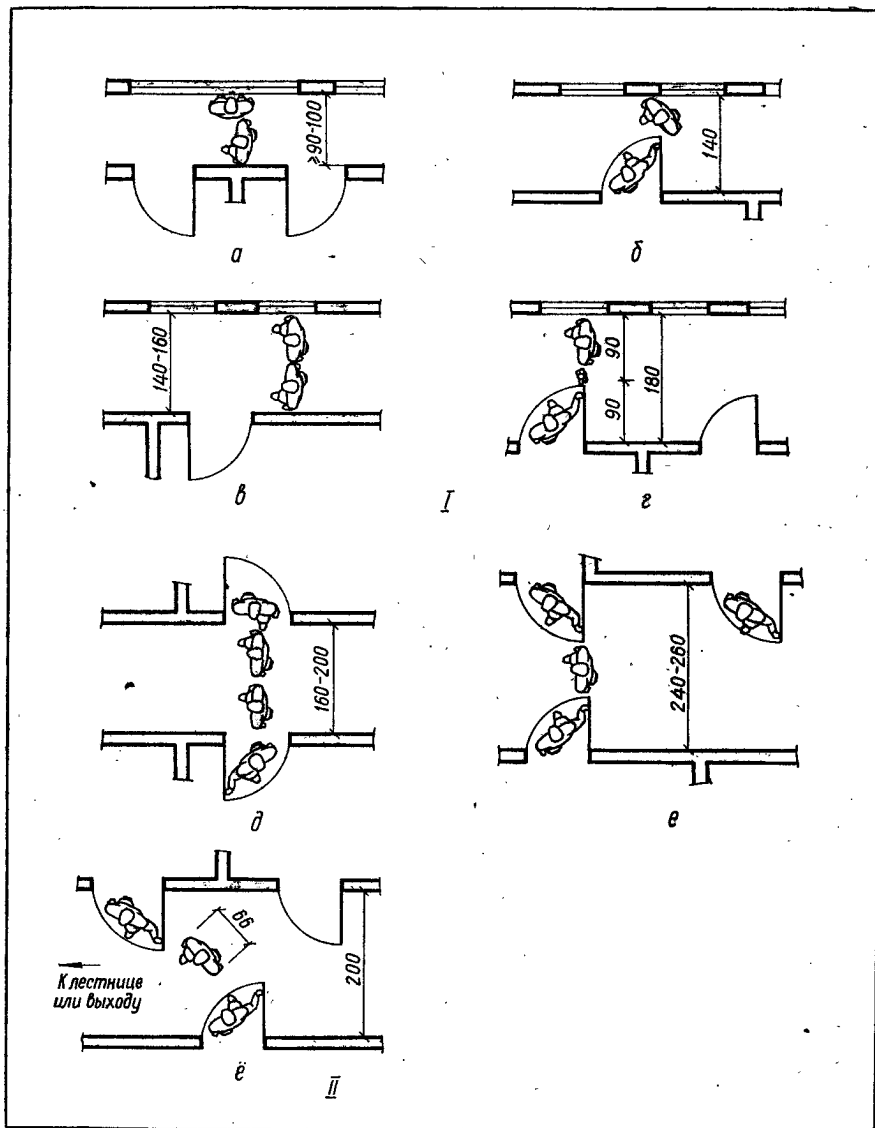


Рис. IV.9. Исходные данные для установления ширины коридора (ширина коридоров зависит от застройки с одной или двух сторон, от направления открывания дверей и от интенсивности движения; для расчета принимается пропускная способность в 60—70 человек на 1 м ширины коридора в чистоте без пилястр и выступающих частей):

I, II — при застройке соответственно односторонней, двусторонней;  
 а, б — с незначительным движением; в—д — с интенсивным движением; е—с расположением дверей одних против других; ж — при смещенном расположении дверей в интенсивном движении.

Рис. IV.10. Нормативные значения расположения дверей в помещениях:

а, б — при открывании дверей соответственно внутрь помещений и в коридор; в — правильная навеска двери; г — неправильная навеска двери; д — правильная навеска двери при наличии радиатора; е — минимальное расстояние от поперечной стены; ж — открывание дверей, расположенных в углу помещения; зс — минимальное расстояние от поперечной стены при наличии шкафа.

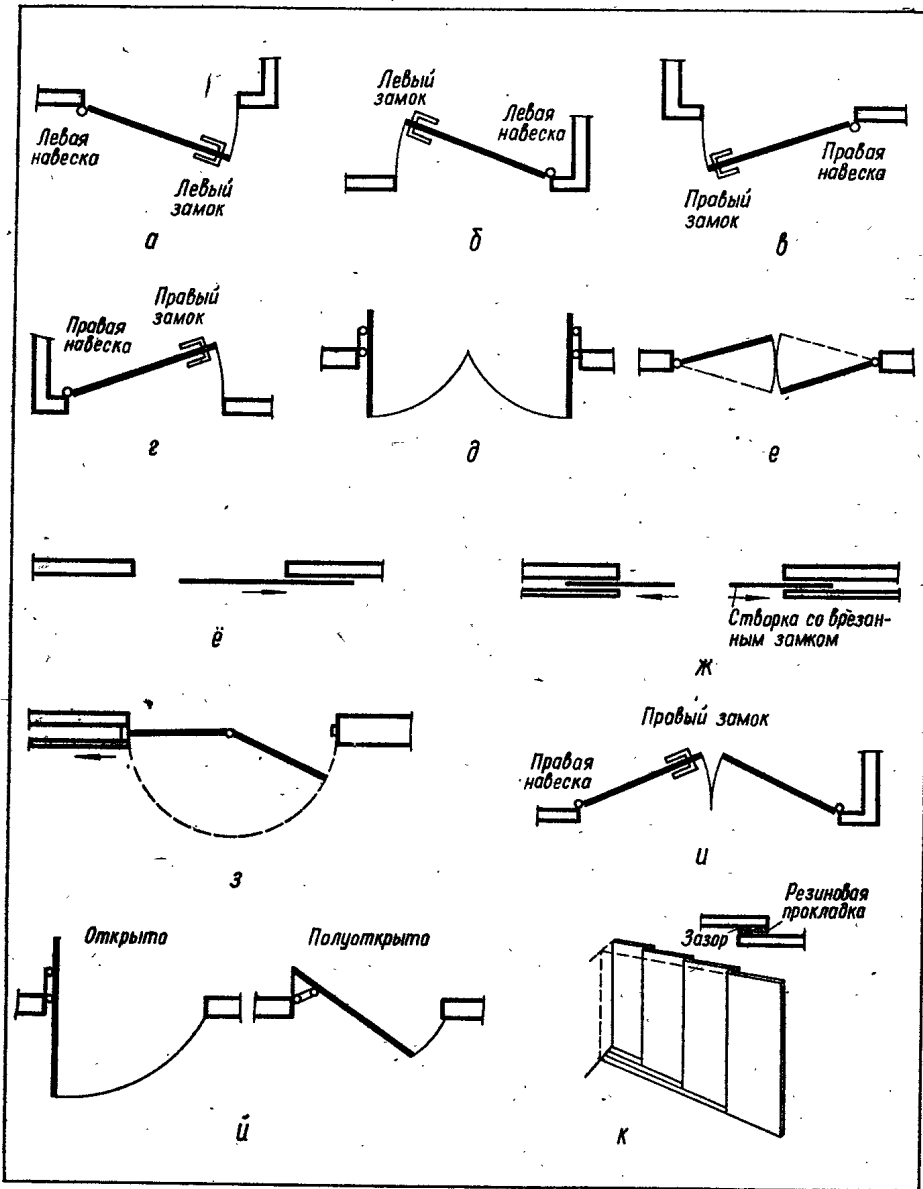


Рис. IV.11. Установка и навеска дверей разных типов:

а — левое открывание к себе; б — правое открывание от себя; в — правое открывание к себе; г — левое открывание от себя; д — двупольная дверь на балансирных петлях; е — качающаяся двупольная дверь; ж — правая односторчатая задвижная дверь (открытая); з — раздвижная дверь (убирающаяся в перегородку); и — раздвижная складывающаяся дверь; у — открывание двухпольных дверей (с правым запором); к — однопольная дверь на балансирных петлях (требует минимальных усилий при открывании и рекомендуется для входных дверей и дверей в тамбурах); л — телескопическая раздвижная дверь.

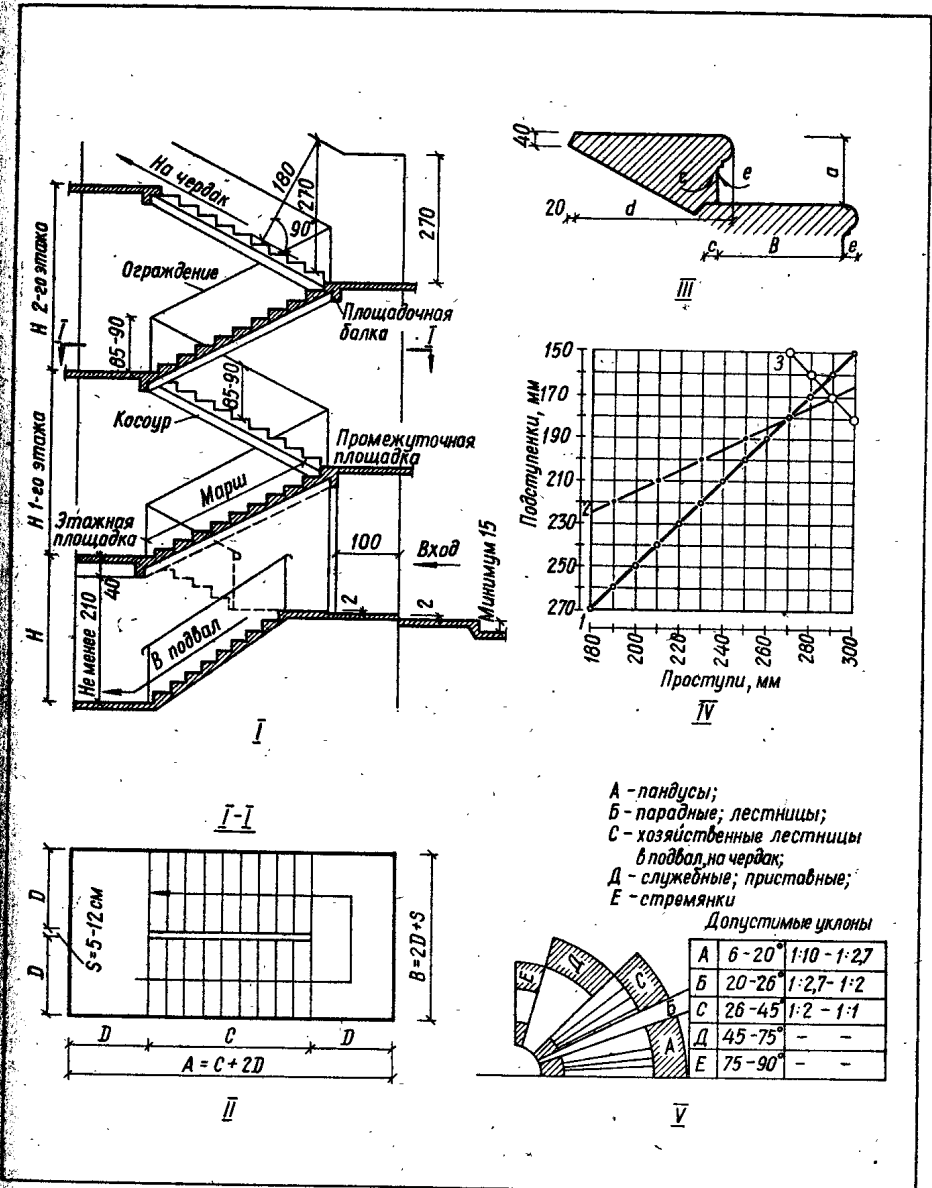


Рис. IV.12. Элементы и схемы построения лестниц:

I — разрез по лестничной клетке; II — план лестницы; III — номенклатура элементов ступеней; IV — график зависимости размеров ступеней и подступенков; V — схемы подъема лестниц;  
 а + б = 45 см; 2 — 2а + б = 63 см; 3 — б = 12; а — высота ступени (подступенка);  
 — ширина ступени (проступи); с — ширина примыкания смежных ступеней; е — откос валика; d — общая ширина ступени (b + c + e).

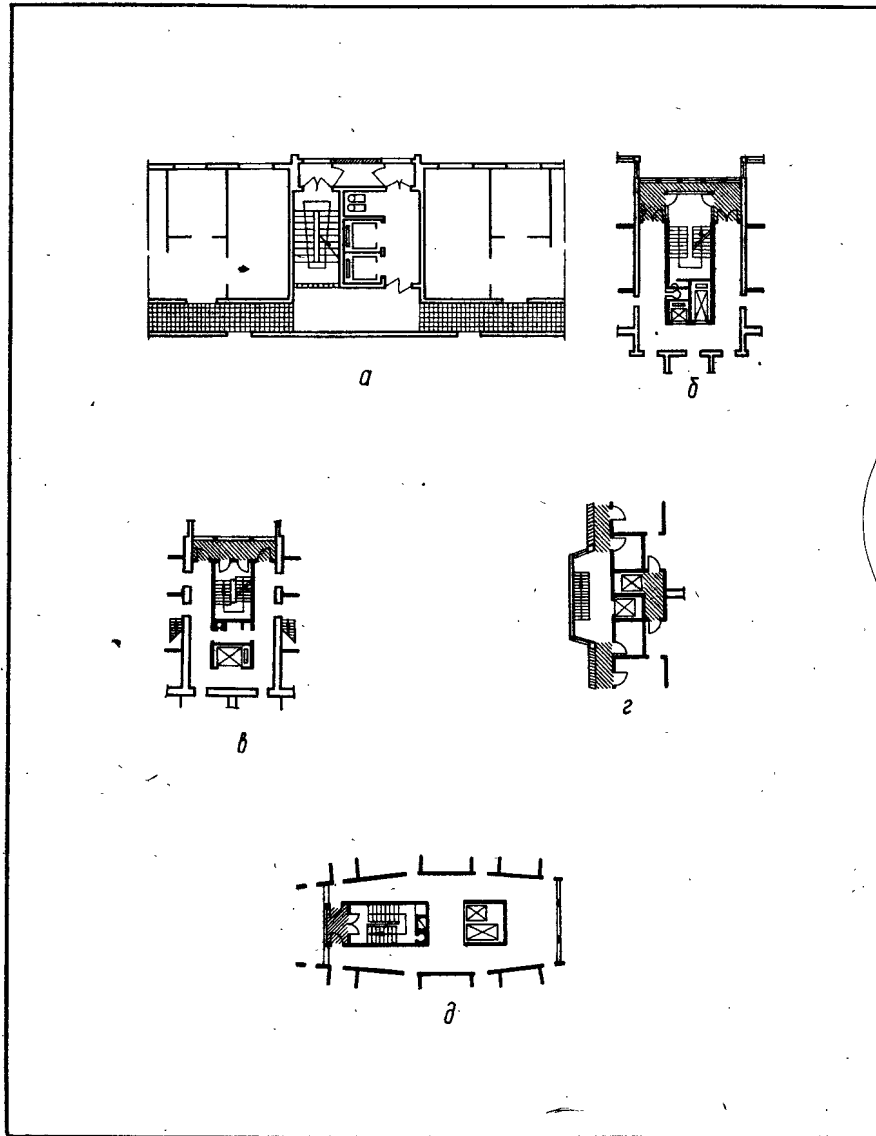


Рис. IV.13. Незадымляемые лестничные клетки:

*a* — планировка незадымляемых лестниц в 12-этажной секции; *b* — лифты и шахта мусоропровода блокированы; лестничные площадки отделены от проходного коридора шлюзом с двумя дверями (противодымная защита); *v* — поэтажные входы в лестничную клетку через лоджию; *g* — доступ к лестничной клетке, размещенной у наружной стены здания по галерее; *d* — обособленные лифты и лестничная клетка.

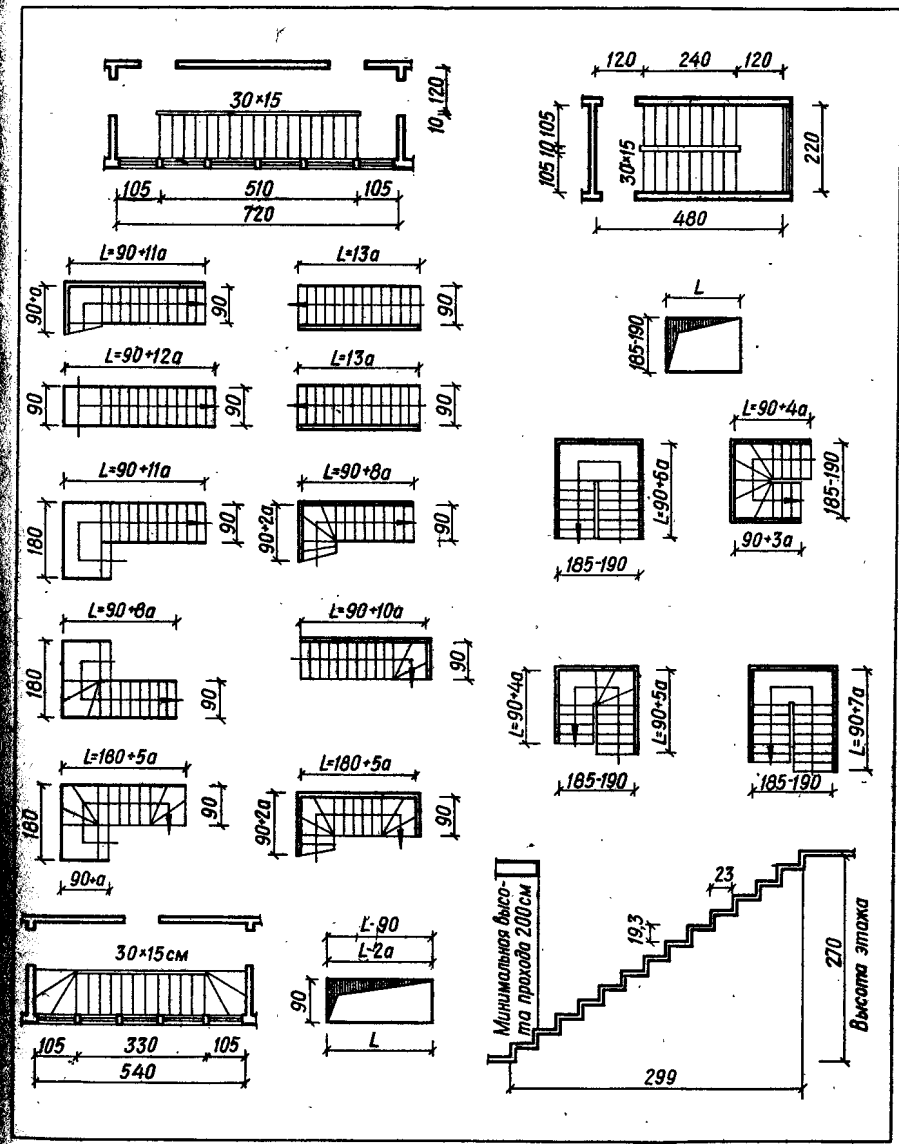


Рис. IV.14. Типы внутриквартирных лестниц:

*I* — одномаршевые лестницы с прямыми и забежными ступенями; *II* — двухмаршевые лестницы с прямыми и забежными ступенями; *L* — длина марша; *a* — ширина проступи.

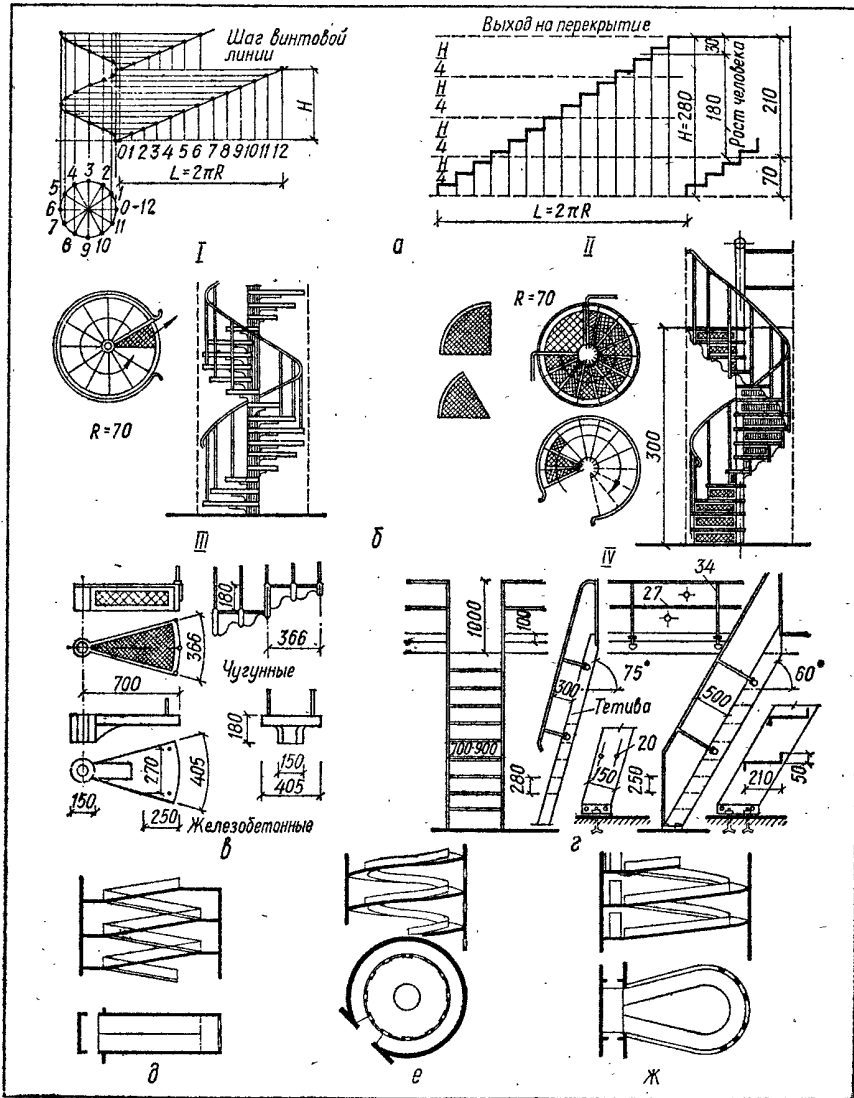


Рис. IV.15. Служебные лестницы и пандусы:

а — основные схемы решения винтовых лестниц; б — примеры решения винтовых лестниц (выход на перекрытие без устройства площадки; шаг 210 см); в — детали ступеней; г — лестницы с прямыми маршами; д — двухмаршевый пандус с прямым переходом; е — винтовой пандус; ж — двухмаршевый пандус с винтовым переходом: I — построение винтовой линии; II — определение шага винтовой линии; III — железобетонная лестница; IV — чугунная лестница с различными формами выходных площадок (шаг 280 см).

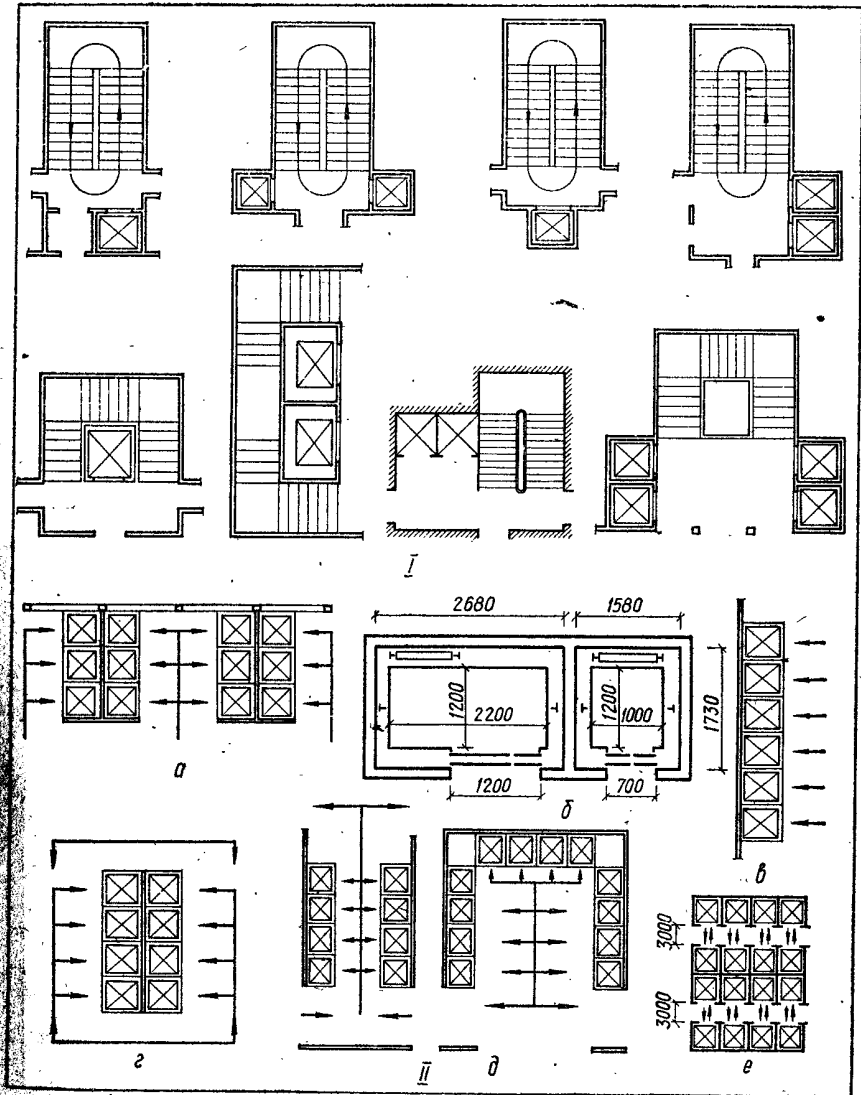


Рис. IV.16. Размещение лифтов и лифтовых холлов в общественных зданиях:

I — при небольшой этажности; II — повышенной этажности; а — групповое размещение; б — блокировка пассажирских лифтов; в — линейное размещение; г — островное размещение; д — размещение по периметру; е — многоярусное.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

### КЛАССИФИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

В основу классификации положено деление зданий и сооружений на классы. Для каждого класса устанавливаются:

эксплуатационные требования, обеспечивающие нормальную эксплуатацию здания и сооружения в течение всего срока их службы и определяемые для жилых, общественных и вспомогательных зданий составом помещений, нормами их площадей и объемов, качеством наружной и внутренней отделки, техническим оборудованием (кондиционирование воздуха, сантехнические и электротехнические устройства и др.); требования к долговечности и огнестойкости основных конструктивных элементов, обеспечиваемые применением соответствующих строительных материалов и изделий и защитой их в конструкциях от физических, химических, биологических и других воздействий.

Проектируемые здания и сооружения относят к тому или иному классу в зависимости от следующих признаков:

народнохозяйственного значения, размеров и мощности комплексного объекта (населенный пункт), в составе которого строится данное здание или сооружение; градостроительных требований (для объектов в населенных пунктах); концентрации материальных ценностей и уникального оборудования, устанавливаемого в здании или сооружении; фактора моральной амортизации здания и сооружения.

По совокупности приведенных признаков здания и сооружения каждого вида делят на четыре класса. К I классу относят здания и сооружения, к которым предъявляются повышенные требования, а к IV — здания и сооружения, к которым предъявляются минимальные требования. Класс зданий и сооружений или основной группы их в комплексных объектах строительства назначается организацией, выдающей задание на проектирование.

В составе комплексного объекта строительства могут устанавливаться разные классы для отдельных зданий и сооружений в зависимости от их значения в общем комплексе.

Степень огнестойкости для общественных зданий I и II классов принимается не ниже II. Долговечность основных конструктивных элементов должна быть не ниже: для здания I класса — I степени, II класса — II степени, III класса — IV степени, IV класса — не нормируется.

Класс объекта (табл. V.1) должен проставляться в проектных материалах (на титульных листах). Особые условия указываются в примечании к обозначению класса.

Таблица V.1. Классы зданий и сооружений по капитальности

Здания и сооружения	Класс здания и сооружения	Степень долговечности основных конструктивных элементов	Степень огнестойкости зданий и сооружений

#### Жилые здания

Квартирные дома и общежития	I	Не ниже I	Не ниже II
	II	» II	» II
	III	» II	» III
	IV	» III	Не нормируется

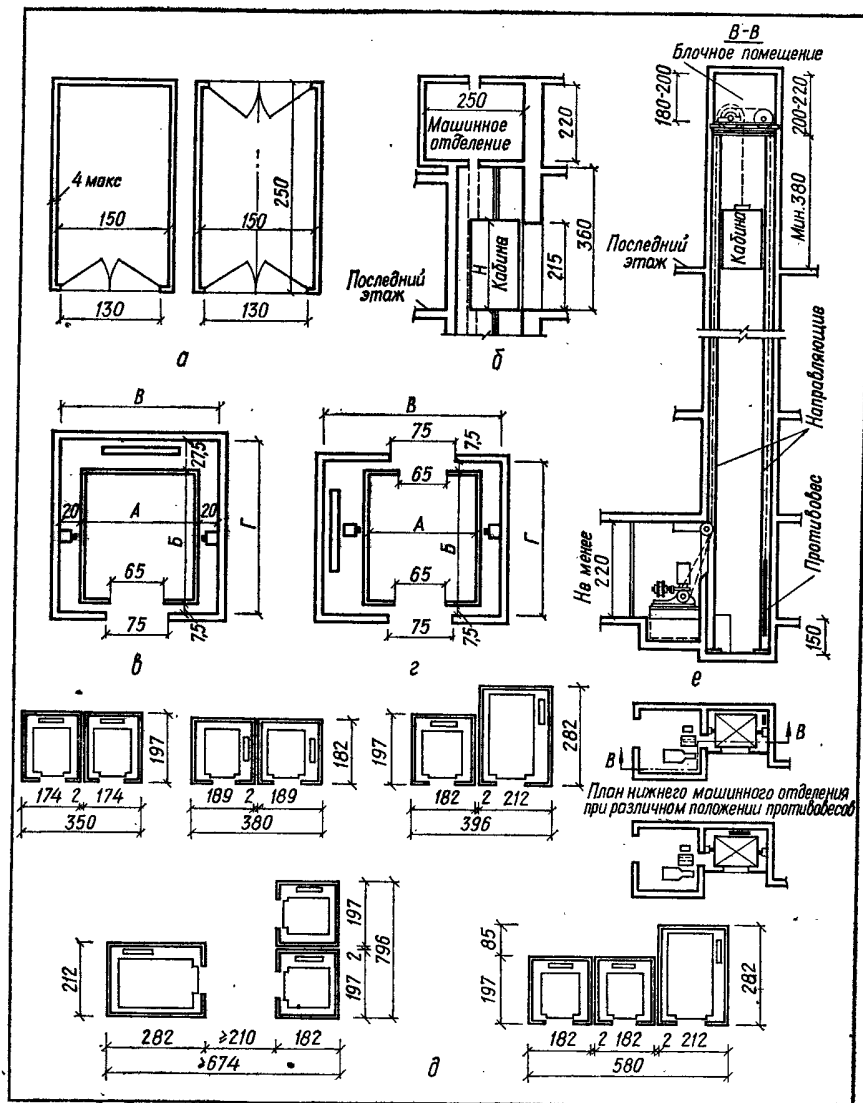


Рис. IV.17. Схемы пассажирских лифтов и подъемников:

а — кабины больничных подъемников; б — машинное отделение сверху; в, г — шахты с противовесом сзади и сбоку; д — габаритные размеры блокировки; е — машинное отделение снизу при различном положении противовесов.

Продолжение табл. V.1

Здания и сооружения	Класс здания и сооружения	Степень долговечности основных конструктивных элементов	Степень огнестойкости зданий и сооружений
Гостиницы	I	Не ниже I	Не ниже II
	II	» II	» II
	III	» II	» III
	IV	» III	» IV
<i>Общественные здания</i>			
Детские ясли-сады	Как правило, II	Не ниже II	Не ниже III
	При вместимости 50 мест допускается III и IV	Не ниже III Не нормируется	Не ниже V » V
Общеобразовательные школы, учебные корпуса школ-интернатов	Как правило, II	Не ниже II	Не ниже III
	При вместимости не более 320 учащихся допускается III	Не ниже III	Не ниже V
Учебные здания профессионально-технических училищ	Как правило, II	» II	» III
Учебные здания средних специальных (техникумы) и высших учебных заведений	» II	» II	» III
Пионерские лагеря: отапливаемые здания неотапливаемые здания	II III	» II » III	» III Не нормируется
	III IV	» III Не нормируется	То же »
Магазины, торговые центры, универмаги	II	Не ниже II	Не ниже III
	III	» III	Не нормируется
	IV	Не нормируется	То же
Отдельно стоящие здания аптек	Не выше II	Не ниже II	Не ниже III
Здания аптек IV—VI категорий	III и IV	» III	Не нормируется
Кинотеатры (здания круглогодичного действия вместимостью более 600 мест и летние закрытые вместимостью более 600 мест)	Как правило, II	Не ниже II	Не ниже III
	При меньшей вместимости допускается III	» III	Не нормируется
Клубы вместимостью, мест: 601 и более 401—600 301—400 до 300	II	II	Не ниже II
	III	III	» III
	IV	IV	» IV
	Не нормируется	» V	» V

Продолжение табл. V.1

Здания и сооружения	Класс здания и сооружения	Степень долговечности основных конструктивных элементов	Степень огнестойкости зданий и сооружений
Столовые и рестораны	II	Не ниже II	» III
	III	» III	Не нормируется
Архивы и библиотеки	II	II	Не ниже II
Учреждения отдыха (здания круглогодичного действия домов отдыха, пансионатов, туристских баз и приютов, гостиниц для автотуристов — мотелей, лагерей для автотуристов — кемпингов, молодежных лагерей отдыха)	Как правило, II	Не ниже II	» III
Здания санаториев	II	» II	» III
Хозяйственные помещения санаториев	III	III	Не нормируется
Здания административных учреждений и проектных организаций	I	I	Не ниже I
Местные Советы, здания административно-управленческого аппарата, предприятия бытового обслуживания	II	Не ниже II	» III
	III	» III	» IV
	IV	» IV	Не нормируется
Лечебно-профилактические учреждения (поликлиники, больницы, амбулатории)	Как правило, II	Не ниже II	Не ниже III
	Амбулатория на 4 кабинета допускается III	» III	Не нормируется
Коммунальные предприятия: бани	Как правило, II	» II	Не ниже III
	(при соответствующем обосновании — I)		
Прачечные	При вместимости 20 мест и менее допускается III и IV	» III	Не нормируется
	То же	Не нормируется	То же
Прачечные	Как правило, II	Не ниже II	Не ниже III
	При производительности 1000 кг белья в смену допускается III	Не ниже III	Не нормируется

Продолжение табл. V.I

Здания и сооружения	Класс здания и сооружения	Степень долговечности основных конструктивных элементов	Степень огнестойкости зданий и сооружений
<i>Спортивные сооружения</i>			
Сооружения спортивных залов, крытых бассейнов, а также трибуны при открытых спортивных сооружениях: вместимостью 5000 человек и более	Не ниже II	II	Не ниже III
вместимостью трибун до 5000 человек	V	V	Не ниже V
Несущие конструкции зданий крытых спортивных сооружений при количестве мест: свыше 600 301—600 менее 300	II III IV	II III IV	Не ниже III » IV Не нормируется

### ТРЕБОВАНИЯ ТИПИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ

**Терминология по модульной координации.** Модуль — условная единица измерения, применяемая для координации размеров зданий и сооружений, их элементов, деталей и строительных изделий.

Основной модуль — установленный исходный размер модуля, являющийся основой координации размеров в строительстве.

Производный модуль — модуль, кратный основному или составляющий часть основного модуля.

Укрупненный модуль — производный модуль размером более основного модуля.

Дробный модуль — производный модуль размером менее основного модуля.

Планировочный модуль — модуль, принятый для основных параметров плана.

Модульная система — совокупность правил взаимосвязки размеров объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий и сооружений, размеров строительных изделий и оборудования на базе установленного модуля.

Модульная координация — назначение размеров зданий и сооружений, объемно-планировочных и конструктивных элементов, деталей и строительных изделий на основе модульной системы.

Единая модульная система (ЕМС) — модульная система с основным модулем 10 см (1 дм).

Пространственная система модульных плоскостей — расположенная в трех измерениях условная прямоугольная система взаимно пересекающихся плоскостей (модульные плоскости), отстоящих одна от другой на расстояниях, кратных модулю.

Модульная линия — линия пересечения модульных плоскостей.

Модульная точка — точка пересечения модульных линий.

Модульная пространственная сетка — совокупность модульных линий, расположенных в трех измерениях.

Модульная сетка — совокупность модульных линий, расположенных на плоскости.

Модульная проектная сетка — сетка модульных линий с расстояниями между ними, равными производным модулям, принятым для конкретного проекта, определяющая расположение и основные размеры объемно-планировочных и конструктивных элементов и деталей.

Модульная разбивочная ось — одна из осей, определяющих расположение основных несущих и ограждающих конструкций, а также членение плана здания или сооружения на основные элементы; модульные разбивочные оси совпадают с линиями модульной сетки.

Привязка к модульной разбивочной оси — расположение конструктивного элемента, детали и встроенного оборудования в плане или разрезе здания по отношению к модульной разбивочной оси; привязка характеризуется расстоянием от модульной оси до грани или оси элемента.

Градация размеров — разность между смежными величинами ряда установленных размеров однородных элементов.

Модульная градация размеров — градация линейных размеров объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий и сооружений, кратная основному или производному модулю.

Модульный размер — размер, кратный основному или производному модулю в установленных для него пределах.

Номинальный модульный размер (проектное расстояние между модульными разбивочными осями здания или сооружения) — условный размер конструктивного элемента, включающий части швов и зазоров, назначенный в соответствии с правилами модульной системы.

Конструктивный размер — проектный размер конструктивных элементов, строительных изделий и оборудования, отличающийся от номинального размера на величину нормированного зазора.

Конструктивный интервал — номинальный размер конструкции или коммуникационного отверстия, отделяющий данный элемент от модульной разбивочной оси.

Нормированный зазор — установленная нормами толщина шва, зазора.

Натурный размер — фактический размер конструктивного элемента, строительного изделия, элемента оборудования с учетом допусков (фактическое расстояние между разбивочными осями построенного здания или сооружения).

Предпочтительные модульные размеры — модульные размеры, соответствующие наиболее целесообразным размерам элементов и деталей зданий, обеспечивающие сокращение количества типоразмеров строительных изделий.

Шаг (в планировке) — расстояние между разбивочными осями, определяющими членение здания на планировочные элементы или расположение вертикальных несущих конструкций — стен и отдельных опор. В зависимости от направления в плане здания шаг может быть продольным или поперечным.

Пролет (в планировке) — расстояние между разбивочными осями несущих стен или отдельных опор в направлении, соответствующем пролету основной несущей конструкции покрытия. В зависимости от конструктивно-планировочной схемы пролет совпадает по направлению с поперечным или с продольным шагом, а в отдельных случаях, например, при безбалочных перекрытиях, — с тем и другим.

Объемно-планировочные параметры — основные линейные размеры объемно-планировочных элементов: шаги, пролеты, высоты этажей.

Модульный элемент — объемно-планировочный или конструктивный элемент с размерами, установленными в соответствии с модулем.

Конструктивный элемент — отдельная относительно самостоятельная конструктивная часть здания или сооружения: перекрытие, лестничный марш, заполнение оконного или дверного проема и т. д.

Объемно-планировочный элемент — часть здания с размерами, равными высоте этажа, пролету, шагу.

Планировочный элемент — горизонтальная проекция объемно-планировочного элемента.

Высота этажа — расстояние от уровня пола данного этажа до уровня пола вышележащего этажа; для верхних этажей и для окон одноэтажных зданий — расстояние от уровня пола до условной отметки покрытия или чердачного перекрытия.

Этажи в зависимости от их расположения по отношению к отметке тротуара или отмостки называют:

наземными — при отметке пола помещений не ниже планировочной отметки земли;

цокольными — при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли, но не более чем на половину высоты помещений;

подвальными — при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещений;

мансардными — при расположении помещений в объеме чердака, при этом площадь горизонтальной части потолка помещений должна быть не менее половины площади пола, а высота стен до низа наклонной части потолка — не менее 1,6 м.

**Применение единой модульной системы.** Здания и сооружения следует проектировать на базе единой модульной системы (ЕМС), представляющей собой совокупность правил координации размеров объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий и сооружений, строительных изделий и оборудования на базе модуля 100 мм. Цель применения ЕМС — создание основы для типизации и стандартизации в проектировании, производстве строительных изделий и строительстве. ЕМС является обязательной для применения:

при проектировании и строительстве зданий и сооружений;

при проектировании и изготовлении строительных изделий и оборудования, размеры которого должны быть согласованы с размерами и взаимным расположением объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий и сооружений;

при разработке нормативных документов для строительства.

Отдельные отступления от ЕМС допускаются при проектировании: уникальных зданий и сооружений мемориального назначения; экспериментальных зданий и сооружений при условии, если такие отступления вызваны особенностями эксперимента; особых сооружений, для которых вследствие специфики конструкций и применяемых строительных изделий не требуется согласование с другими видами сооружений или зданий; восстанавливаемых или реконструируемых зданий и сооружений при соответствующих обоснованиях; косоугольных и криволинейных частей зданий и сооружений.

Размеры строительных изделий следует назначать с учетом: максимальной унификации и сокращения количества типоразмеров строительных изделий; обеспечения взаимозаменяемости строительных изделий, выполненных из различных материалов или различающихся по конструкции; возможности использования строительных изделий одинаковых типоразмеров в зданиях различного назначения.

ЕМС предусматривает правила назначения номинальных модульных размеров строительных изделий, а также конструктивных размеров, отличающихся от номинальных на величину нормированного зазора.

Натурные размеры могут отличаться от конструктивных в пределах установленных допусков.

Величина основного модуля для координации размеров элементов зданий и сооружений принимается равной 100 мм и обозначается буквой М. Производные модули разделяются на:

укрупненные — 6000, 3000, 1500, 1200, 600, 300, 200 мм, обозначаемые соответственно 60М, 30М, 15М, 12М, 6М, 3М и 2М;

дробные — 50, 20, 10, 5, 2, 1 мм, обозначаемые соответственно 1/2М, 1/5М, 1/10М, 1/20М, 1/50М, 1/100М.

Размеры продольных и поперечных опорных несущих конструкций зданий различного назначения, ширину корпуса и соответствующие им пролеты плит и балок (между модульными разбивочными осями) рекомендуются принимать кратными наиболее крупным из установленных производных модулей 60М и 30М, а в отдельных случаях, преимущественно для жилых домов — кратными 12М.

Укрупненные модули 6М, 3М и 2М предназначены для членения конструктивных элементов в плане зданий по ширине проемов. В гражданском строительстве допускается применение этих модулей также для установления размеров планировочных шагов и ширины корпуса. В жилых домах и для дверных проемов допускается применение модулей М и 1/2М.

Высоту этажей всех зданий, номинальную высоту стен и колонн одноэтажных зданий, высоту проемов, панелей и блоков назначают в соответствии с укрупненными модулями 12М, 6М, 3М, для жилых домов допускается применение 2М.

Основной модуль М и дробные модули 1/2М и 1/5М применяют для назначения относительно малых размеров конструктивных элементов и деталей (сечения колонн, балок, перемычек и т. п.); для тонкостенных элементов применяют также модули 1/10М и 1/20М.

Дробные модули 1/10М, 1/20М, 1/50М, 1/100М применяют для назначения толщины плитных и листовых материалов, ширины зазоров между элементами и допусков при изготовлении изделий. Расположение и взаимосвязь элементов зданий определяют путем привязки их к пространственной прямоугольной системе модульных плоскостей, линий (модульных точек).

Номинальные размеры продольных и поперечных шагов (пролетов) должны соответствовать расстояниям между модульными разбивочными осями зданий и сооружений, а высота этажей — расстояниям между модульными плоскостями по вертикали.

Привязка конструктивных элементов определяется расстоянием от модульной разбивочной оси до грани или до геометрической оси элемента.

Привязку конструктивных элементов зданий к модульным разбивочным осям следует принимать с учетом возможности использования строительных изделий одних типоразмеров для средних и крайних однородных элементов, а также для применения их в зданиях с различными конструктивными схемами (например, в зданиях с неполным каркасом следует применять те же изделия, что и в зданиях с полным каркасом или с несущими наружными и внутренними стенами).

Привязка стен в зданиях с несущими продольными или поперечными стенами принимается в соответствии со следующими указаниями: в наружных несущих стенах внутренняя грань размещается на расстоянии от модульной разбивочной оси, равном половине номинальной толщины внутренней несущей стены или кратном М или М/2; во внутренних стенах геометрическая ось совмещается с модульной разбивочной осью; в наружных самонесущих и навесных стенах внутренняя грань совмещается с модульной разбивочной осью.

При наличии в местах деформационных швов двойных стен применяют двойные модульные разбивочные оси, расстояние между которыми принимают равным сумме расстояний от каждой оси до соответствующей грани стены с добавлением размера шва.

В каркасных зданиях, за некоторым исключением, колонны средних рядов располагают так, чтобы геометрический центр их сечения совмещался с пересечением модульных разбивочных осей. При размещении колонн крайних рядов по отношению к модульной разбивочной оси, помещаемой вдоль крайнего ряда, следует:

наружную грань колонн совмещать с модульной разбивочной осью, когда ригель, балка или ферма перекрывают колонну, если это целесообразно по условиям раскладки элементов перекрытий или покрытий;

внутреннюю грань колонн размещать от модульной разбивочной оси на расстоянии, равном половине толщины внутренней колонны, если ригели опираются на консоли колонн или панели перекрытия опираются на консоли ригелей.

При размещении колонн крайнего ряда по отношению к модульным разбивочным осям, перпендикулярным к направлению крайнего ряда, следует совмещать геометрические оси колонн с соответствующими разбивочными осями. Исключения возможны для угловых колонн и колонн у деформационных швов, а также при наличии двойных разбивочных осей.

При размещении парных колонн в местах деформационных швов, примыкающей корпусу и перепадов высот зданий следует соблюдать одно из следующих правил: принимать одну модульную разбивочную ось, совмещенную с геометрической осью деформационного шва; при этом расстояние от геометрических осей колонн до модульной разбивочной оси должно быть кратным М или М/2;

принимать две модульные разбивочные оси с расстоянием между ними, кратным М или М/2, располагая колонны в соответствии с размещением колонн каркаса.

Привязка самонесущих и навесных стен к модульной разбивочной оси в каркасных зданиях принимается с учетом привязки колонн крайних рядов и особенностей примыкания стен к колоннам или перекрытиям.

**Назначение высоты этажей помещений.** Номинальный модульный размер высоты этажа следует принимать:

в многоэтажных зданиях (кроме верхнего этажа) — равным расстоянию между номинальными отметками чистых полов двух смежных этажей; в случае различной толщины полов принимается такая условная номинальная отметка пола, при которой обеспечивается унификация высоты колонн, панелей наружных стен, лестничных маршей и других элементов зданий;

в верхних этажах многоэтажных зданий и в одноэтажных зданиях с чердачными перекрытиями (за исключением помещений с подвесным потолком) — равным расстоянию от отметки чистого пола до номинальной отметки верха чердачного перекрытия, толщина которого условно принимается равной толщине междуэтажного перекрытия;

в верхних этажах многоэтажных зданий и в одноэтажных зданиях при отсутствии чердачного перекрытия (независимо от наличия подвесного потолка) — равным расстоянию от отметки чистого пола до низа несущих стропильных конструкций покрытия на опоре (стропильных балок или ферм).



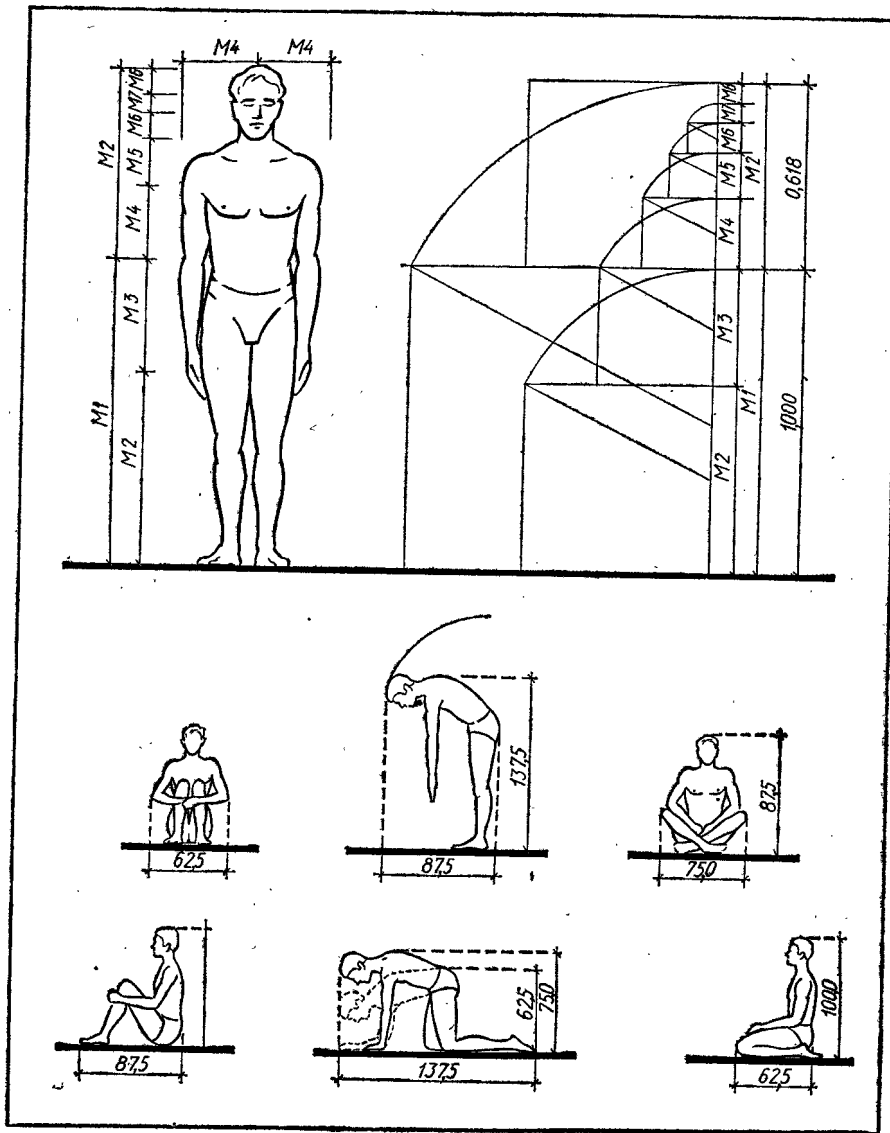


Рис. V.1. Габариты человека.

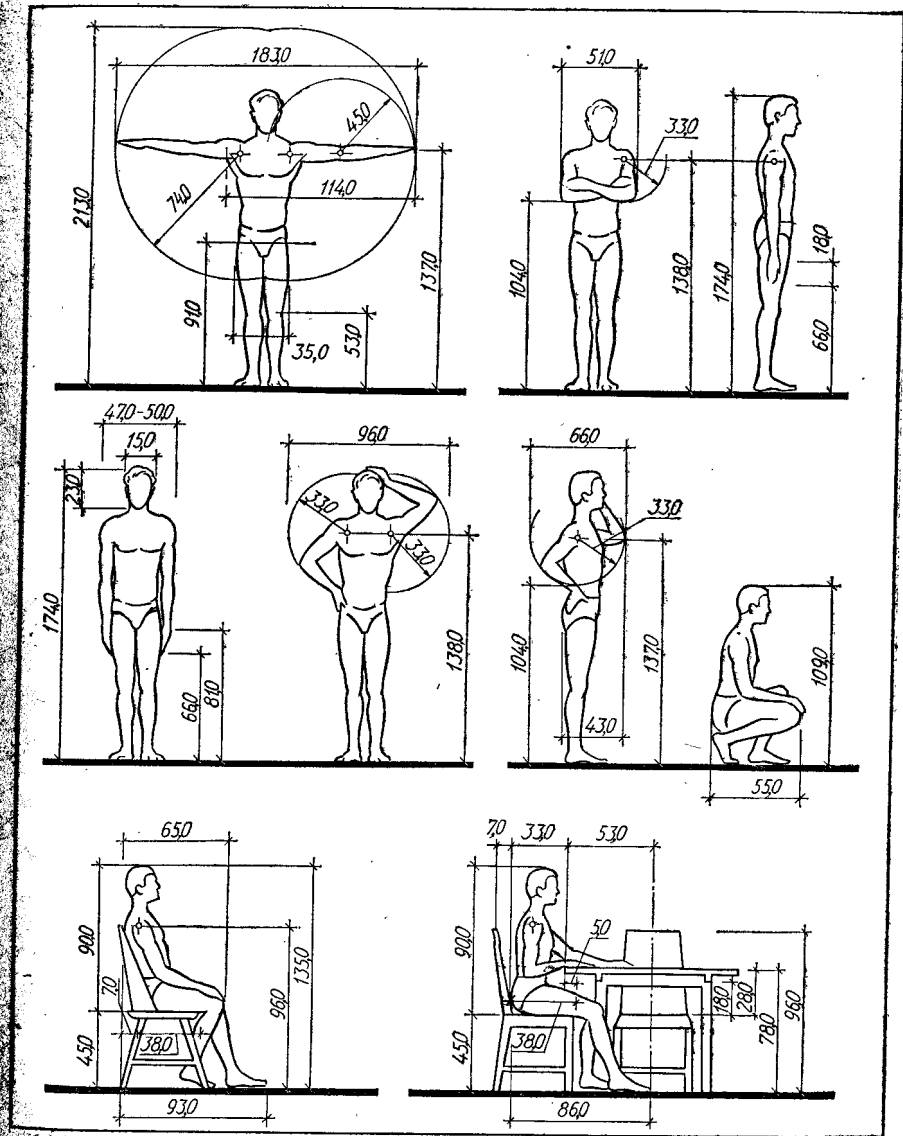


Рис. V.2. Габариты человека.

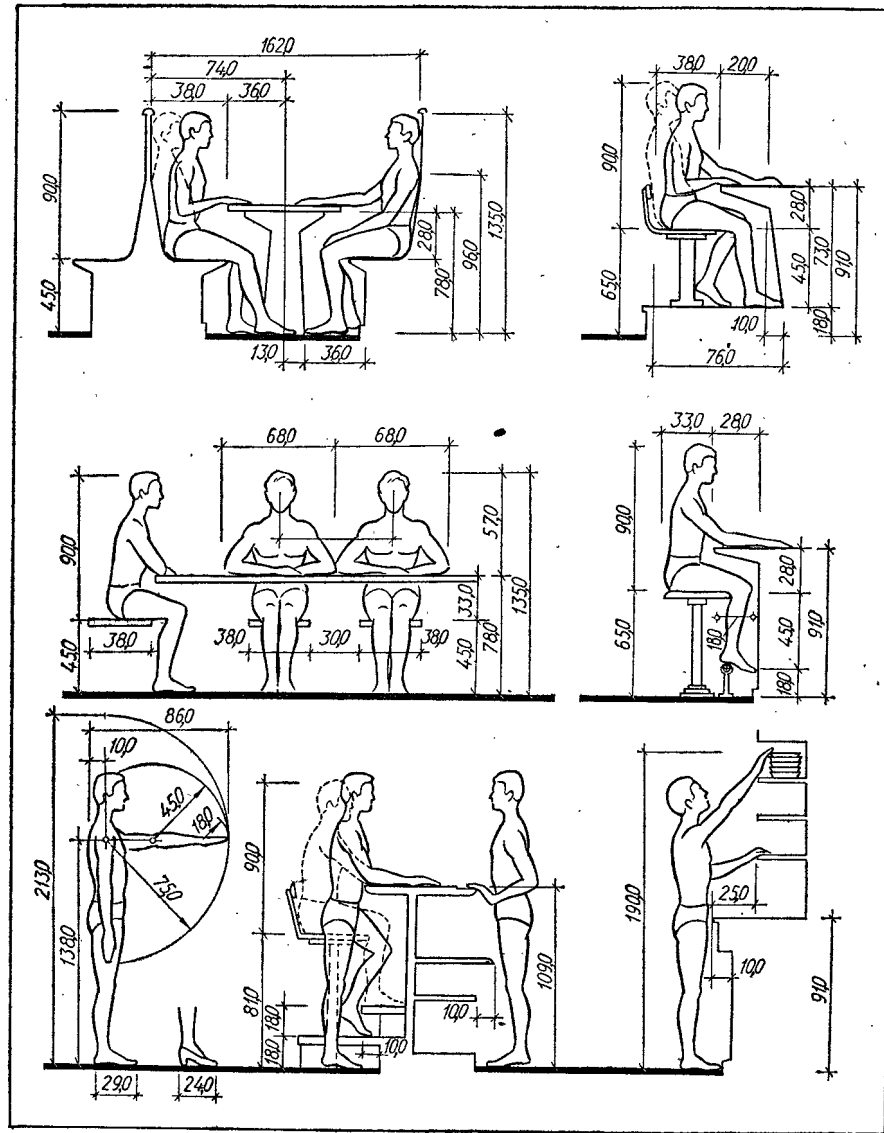


Рис. V.3. Габариты человека.

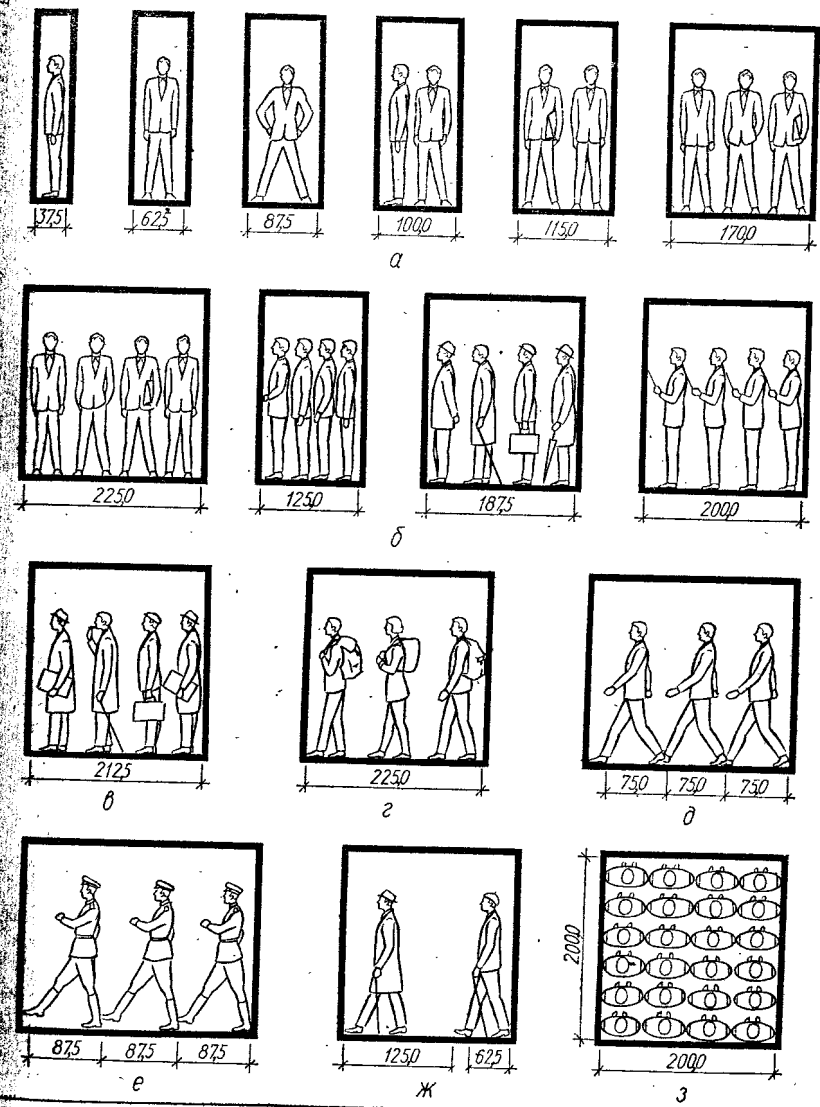


Рис. V.4. Занимаемое человеком место: а — между стенами; б — в группе людей; в — на остановке; г — при переноске грузов; д — в очереди в ногу; е — при строевом шаге; ж — на прогулке; з — максимальное количество людей на 4 м<sup>2</sup> площади.

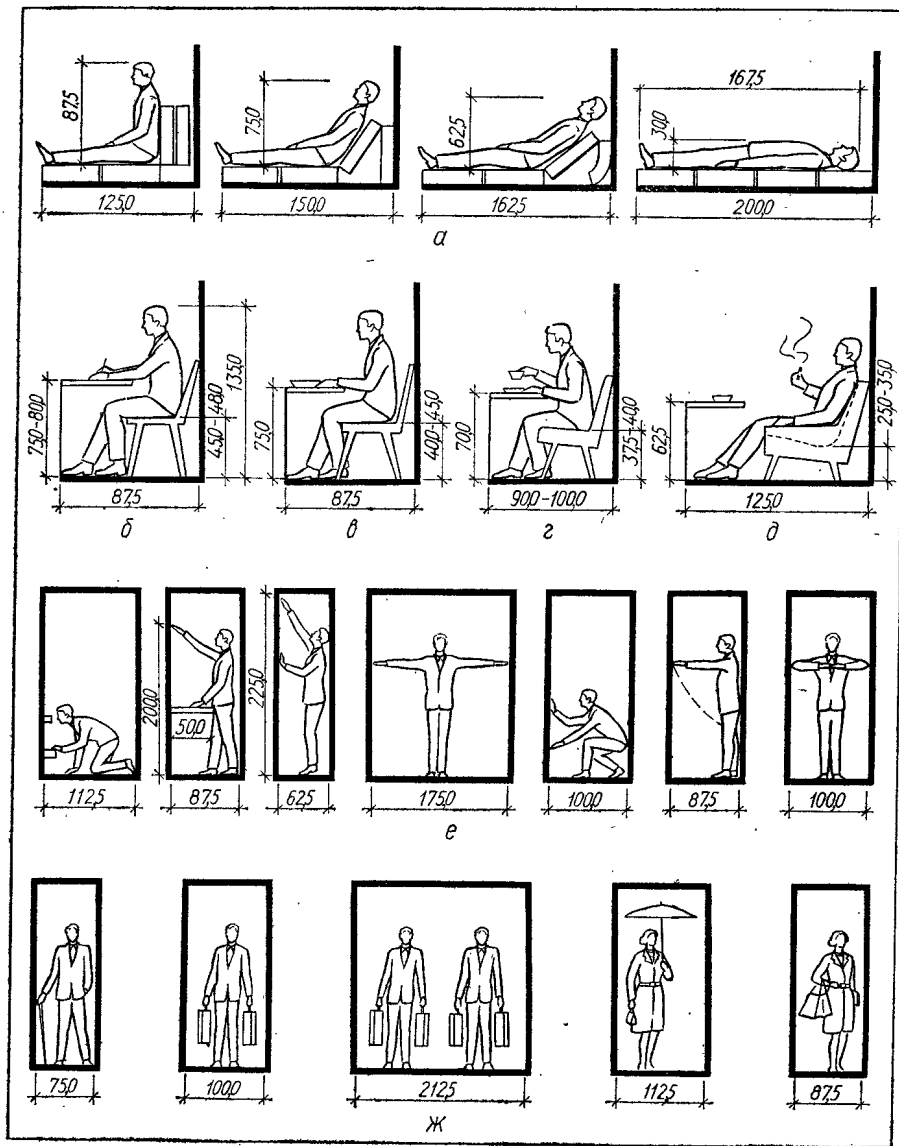


Рис. V.5. Занимаемое человеком место:

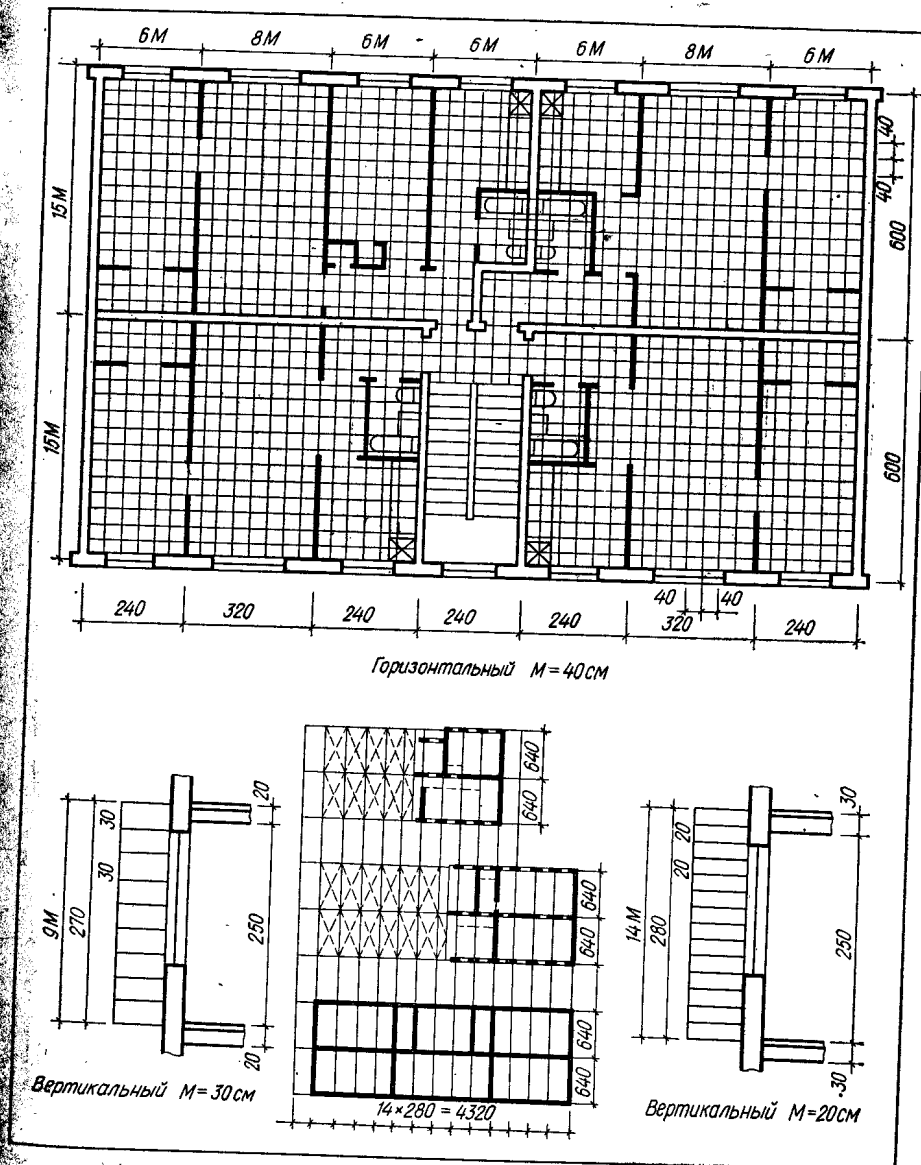


Рис. V.6. Применение модуля при проектировании жилых зданий.



Таблица V.2. Нормированные значения высот этажей и помещений в зданиях различного назначения

Этажи и помещения	Нормированное значение высоты, м, от пола до				Примечание
	пола вышележащего этажа или до верха утеплителя	потолка (в чистоте)	низа несущих конструкций или перекрытия	низа выступающих конструкций	
Наземные этажи квартирных домов-общежитий, гостиниц, спальных корпусов школ-интернатов, домов отдыха, пионерских лагерей, пансионатов, мотелей, кемпингов и т. п.	2,8	Не менее 2,5	—	—	
	3,0 *	Не менее 2,7 *	—	—	
Наземные этажи детских яслей-садов	3,3	—	—	—	В зависимости от конструкций полносборных жилых домов; при этом площади групповых и столовых надлежит увеличить на 20%
	2,7—2,8 **	2,4—2,5**	—	—	
Наземные этажи зданий и сооружений пионерского лагеря, за исключением столовой, централизованной кухни и хозяйственных зданий и сооружений (в зависимости от конструктивных схем зданий)	2,7—2,8	Не менее 2,5	—	—	Высоту крытых переходов и галерей (от пола до потолка) следует принимать 2,2 м
Складские помещения	—	—	—	2,2	При устройстве наклонных потолков в складских помещениях высота помещения в проходах должна быть не менее 2 м

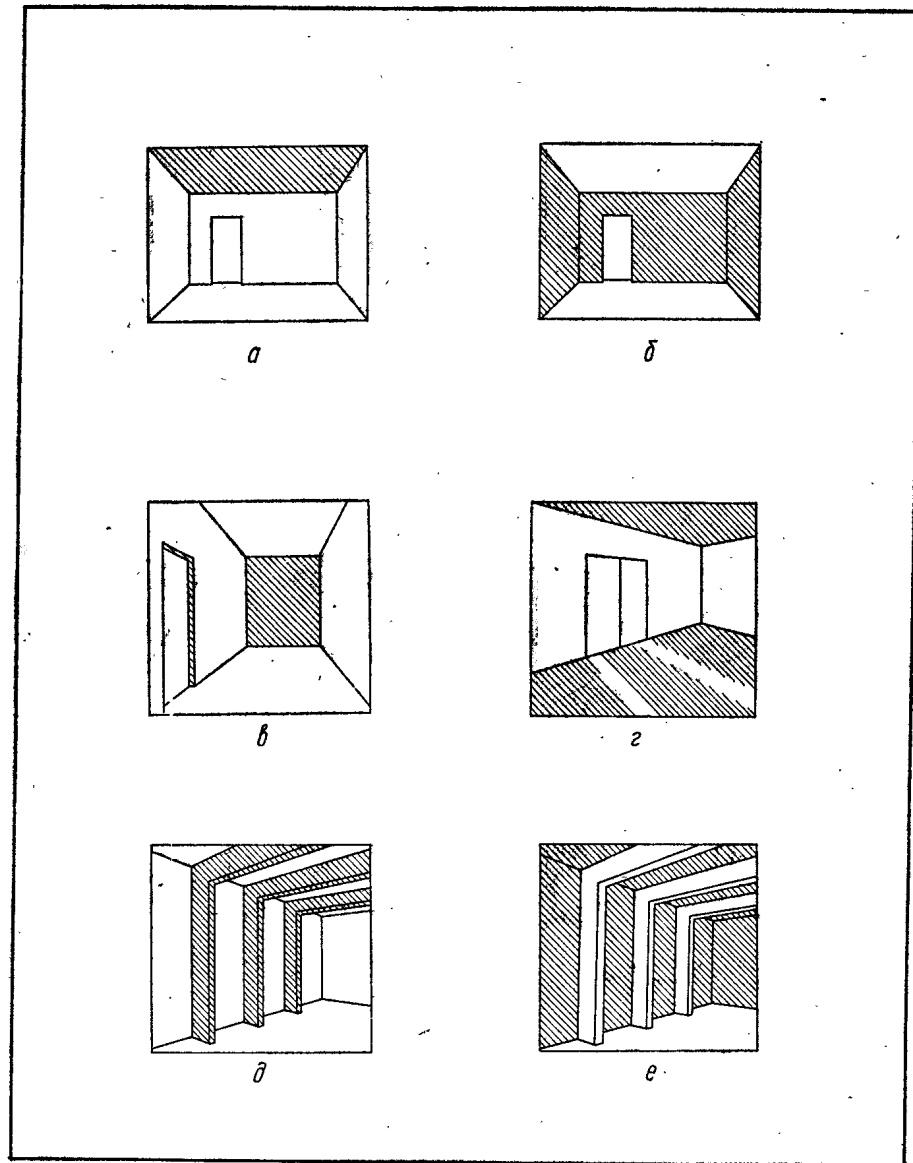


Рис. V.9. Принципиальные схемы окраски помещений:

*a* — окраска в темные цвета утяжеляет, помещения с темным потолком кажутся ниже; *б* — окраска потолка в светлый цвет при интенсивном цвете стен делает помещение более высоким; *в* — длинные помещения при покраске поперечной стены в интенсивный цвет кажутся короче; *г* — белые, светлые полосы на полах указывают направление движения; *д* — окраска выступающих частей на светлой плоскости в темные цвета увеличивает их размеры; *е* — окраска элементов на темном фоне в светлые цвета уменьшает их размеры.

\* Допускается в IА, IБ, IГ климатических подрайонах и IV климатическом районе.

\*\* В I, II и III климатических районах при проектировании из элементов полносборных жилых домов.

Продолжение табл. V.2

Этажи и помещения	Нормированное значение высоты, м, от пола до				Примечание
	пола вышележащего этажа или до верха утеплителя	потолка (в чистоте)	низа несущих конструкций или перекрытия	низа выступающих конструкций	
Наземные этажи общеобразовательных школ, школ-интернатов, профессионально-технических училищ, средних специальных учебных заведений, лечебно-профилактических учреждений, административных учреждений и проектных организаций, местных Советов, библиотек, клубов, актовых залов площадью менее 150 м <sup>2</sup> , магазинов (за исключением торговых залов площадью более 300 м <sup>2</sup> ), предприятий общественного питания (за исключением торговых залов вместимостью более 250 посадочных мест), бань вместимостью менее 100 мест, предприятий бытового обслуживания населения	3,3	—	—	—	В зданиях административных учреждений и проектных организаций допускается увеличить высоту вестибюля, выставочных и демонстрационных залов, высоту помещений, где это требуется по условиям размещения оборудования, а также высоту типовых этажей в зданиях группы Д, если помещения основного назначения имеют глубину более 6,5 м; при устройстве подвесных потолков высота помещений в чистоте должна быть не менее 2,7 м. В предприятиях бытового обслуживания допускается высота этажа 3,6 и 4,2 м только по требованиям технологии. Высота коридоров в группе производственных и складских помещений, а также высота складских помещений, размещаемых в подвалах и цокольных этажах, должна быть не менее 2,5 м от пола до низа выступающих конструкций перекрытий
Поточные лекционные аудитории, лаборатории с крупногабаритным оборудованием и учебно-производственные мастерские	4,2 м и более	кратно укрупненному модулю 600 мм в соответствии с технологическими требованиями			

Продолжение табл. V.2

Этажи и помещения	Нормированное значение высоты, м, от пола до				Примечание
	пола вышележащего этажа или до верха утеплителя	потолка (в чистоте)	низа несущих конструкций или перекрытия	низа выступающих конструкций	
Высота наземных этажей зданий высших учебных заведений (от пола до пола вышележащего этажа) принимается в зависимости от технологического оборудования: учебных кабинетов, групповых и полугрупповых аудиторий, залов чертежных, курсового и дипломного проектирования, модельных и других помещений при них, библиотек (за исключением книгохранилищ с двухъярусными стеллажами), помещений ректората, учебной части, общественных организаций и административно-хозяйственного управления	3,3—3,6	—	—	—	Высоту аудиторий, в которых предусматривается просмотр кинофильмов, следует принимать по расчету. Выбор высоты 3,3 и 3,6 м следует производить в зависимости от назначения и глубины помещений. В аудиториях с амфи театром высота от пола площадки амфитеатра до низа конструкций перекрытия над ней должна быть не менее 2,2 м. Учебно-лабораторные помещения следует размещать в наземных этажах. Лаборатории, требующие установки оборудования на грунте, следует размещать в цокольных этажах
Учебно-спортивные помещения школьных зданий:					
малые гимнастические залы	—	—	Не менее 5,4	—	
малые спортивно-гимнастические залы	—	—	Не менее 6,0	—	
Прочие учебно-спортивные помещения школьных зданий	—	—	—	Не менее 2,4	
Актовые залы в школьных зданиях при площади:					
не менее 150 м <sup>2</sup>	3,3	—	—	—	
150 м <sup>2</sup> и более	4,2	—	—	—	
Наземные этажи бань вместимостью 100 и более мест, торговых залов площадью более 300 м <sup>2</sup> , актовых залов площадью 150 м <sup>2</sup> и более, обеденных залов вместимостью более 250 посадочных мест	4,2	—	—	—	

Продолжение табл. V.2

Этажи и помещения	Нормированное значение высоты, м, от пола до				Примечание
	пола вышележащего этажа или до верха утеплителя	потолка (в чистоте)	низа несущих конструкций или перекрытия	низа выступающих конструкций	
Бани вместимостью 50 мест	3,3	—	—	—	
Комплексные приемные пункты	3,3	—	—	—	
Пункты по приему вторичного сырья	—	3,0	—	—	
Помещения срочной химчистки	4,2	—	—	—	
Основные производственные помещения прачечных производств, кг белья в 1 смену:					
	1000	—	3,6	—	
	2000 и 3000	—	4,8	—	
5000 и более	—	—	5,4	—	
Подвальные и цокольные этажи магазинов, подсобные помещения столовых	Не менее 2,7	Не менее 2,5	—	Не менее 2,5	
Внутриквартирные коридоры, не ведущие в жилые комнаты, переходы, шлюзы, кладовые в квартирах	—	—	—	Не менее 2,0	
Наземные этажи аптек	3,3	—	—	—	Высоту наземных этажей аптек III—IV категорий, размещаемых в жилых домах, допускается принимать равной высоте этажа жилого дома. При этом высоту отдельных помещений следует увеличивать за счет цокольной части жилого дома до 3 м (в чистоте)

Продолжение табл. V.2

Этажи и помещения	Нормированное значение высоты, м, от пола до				Примечание
	пола вышележащего этажа или до верха утеплителя	потолка (в чистоте)	низа несущих конструкций или перекрытия	низа выступающих конструкций	
Помещения в подвальных этажах аптек всех категорий	—	2,2	—	—	В зданиях клубов высоту артистических помещений допускается принимать 2,7—3,0 м. При вместимости зрительного зала менее 400 мест высоту клубной части допускается принимать 3,0 м от пола до пола. Высота душевых, раздевален, уборных и других вспомогательных помещений может быть уменьшена до 2,4 м в чистоте. Высоту помещений обслуживающего и административно-хозяйственного назначения при их расположении в цокольном этаже допускается снижать до 2,4 м в чистоте
Высота зрительного зала кинотеатра принимается по расчету	—	—	—	—	
Кассовые вестибюли, распределительные кулуары, фойе кинотеатров	—	Не менее 3,0	—	Не менее 2,5	
	—	2,5	—	—	
	—	—	—	Не менее 2,2	
Служебно-хозяйственные помещения кинотеатров	—	—	—	—	Высоту зрительного зала принимать по нормам проектирования кинотеатров, объем зала на 1 место должен быть не менее 4 м <sup>3</sup> . Высоту этажа производственных помещений столовых и обеденных залов вместимостью до 250 посадочных мест включительно принимать 3,3 м,
Складские помещения для мебели, инвентаря, белья, ремонтные мастерские, камеры хранения ручного багажа	—	—	—	—	
Наземные этажи санаториев за исключением зрительного зала и хозяйственных помещений	3,3	3,0	—	—	

Этажи и помещения	Нормированное значение высоты, м, от пола до				Примечание
	пола вышележащего этажа или до верха утеплителя	потолка (в чистоте)	низа несущих конструкций или перекрытия	низа выступающих конструкций	
Вспомогательные помещения: в вестибюлях, вестибюлях-грелках катков, раздевальнях, массажных, помещениях для отдыха занимающихся, буфетах, учебных классах — методических кабинетах, помещениях для медицинского обслуживания, комнатах конструкторского и тренерско-преподавательского состава, бытовых помещениях для рабочих, помещениях для администрации, комендатуры и охраны общественного порядка	2,7	—	—	—	обеденных залов большей вместимости — 4,2 м, всех остальных помещений — 2,7—2,8 м, при высоте помещений в чистоте не менее 2,5 м. Высота хозяйственных помещений принимается по нормам проектирования соответствующих зданий, а в ремонтных мастерских и складских помещениях — не менее 2,2 м до низа выступающих конструкций
в помещениях для судей, а также в душевых и уборных	2,4	—	—	—	Высота кладовых и складов хозяйственного и спортивного оборудования и инвентаря, а также технических помещений определяется в зависимости от способов хранения и габаритов оборудования и инвентаря
в гардеробных верхней и домашней одежды	2,2	—	—	—	Высота специализированных хозяйственных помещений (гаражи, мастерские) определяется требованиями соответствующих норм

Этажи и помещения	Нормированное значение высоты, м, от пола до				Примечание
	пола вышележащего этажа или до верха утеплителя	потолка (в чистоте)	низа несущих конструкций или перекрытия	низа выступающих конструкций	
Тир и стрельбища: учебные классы, стрелковые кабинеты, обеденные залы и производственные помещения столовых	—	3,0	—	—	Допускается принимать высоту санитарных узлов, гардеробных и камер хранения 2,2 м, а помещений для уборочного инвентаря, кладовых (чистого и грязного белья и хозяйственного инвентаря) — 2 м
вестибюли, торговые залы буфетов, оружейная мастерская, склад оружия (в том числе боксы), комнаты для чистки оружия, гостиные, комнаты для ожидания и отдыха	—	2,7	—	—	
спальные и остальные обслуживающие помещения, административные помещения тиров, стрельбищ и столовых	—	2,5	—	—	
помещения архивов (хранящих)	—	2,25 в зависимости от оборудования для хранения книг и документов	—	—	В книгохранилище емкостью более 30—40 тыс. книг высота яруса (полезная) — 2,05—2,1 м, высота строительная — до 2,25 м, высота помещения при двух ярусах — 4,25—4,3 м. Между ярусами должны быть прямые лестницы шириной 80—100 см, заложением 1:1,75

При наклонном покрытии высота этажа в низкой и высокой частях принимается с учетом возможно большего использования тех же размеров колонн и элементов стен, что и при горизонтальных покрытиях.

Номинальная высота части стены, расположенной ниже уровня чистого пола первого этажа, а также выше верхнего этажа, назначается кратной производному модулю, принятому для вертикальных размеров элементов данного здания, или модулям М и М/2.

Средняя планировочная отметка земли определяется по частным отметкам на углах здания, а при значительном уклоне участка — отдельно для каждой части здания.

Высота подвалов при размещении в них деревянных и хозяйственных помещений для продуктовых кладовых должна быть не менее 1,9 м от пола до низа выступающих конструкций перекрытий.



Технические этажи в многоэтажных жилых зданиях высотой, как правило, 17 этажей и более и в общественных зданиях предназначены для размещения инженерных сетей и оборудования при необходимости зонирования санитарно-технических систем.

Высоту технического этажа определяют в каждом случае в зависимости от вида оборудования и коммуникаций с учетом условий их эксплуатации. Высота в местах прохода обслуживающего персонала (в чистоте) должна быть не менее 1,9 м.

Техническое подполье, предназначенное для прокладки инженерных сетей, должно быть высотой не менее 1,6 м и иметь обособленный выход наружу через устроенный в стене люк размером не менее 0,6 × 0,6 м или дверь.

При определении этажности здания в число этажей включают все наземные этажи, в том числе мансардный, а также цокольный этаж, если верх его перекрытия находится выше планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.

При различном количестве этажей в разных частях здания этажность определяют отдельно для каждой части.

Высоту наземных этажей общественных зданий (от пола до пола вышележащего этажа) необходимо принимать равной 3,3 м.

В отдельных случаях при размещении в проектируемых зданиях помещений значительной площади (актовые, зрительные и спортивные залы, торговые залы площадью более 300 м<sup>2</sup>, аудитории и лаборатории с крупногабаритным оборудованием, книгохранилища и т. п.) высота этажа, в котором размещаются эти помещения, определяется по расчету в зависимости от назначения и предъявляемых к помещениям технологических требований и может приниматься равной 3, 6, 4, 2 м и более, кратной укрупненному модулю 600 мм (табл. V.2).

Высота этажа общественного здания (гостиницы, пансионаты, спальные корпуса учреждений отдыха и школ-интернатов), в котором размещаются жилые помещения, определяется нормами проектирования жилых зданий от пола до пола 2,8, от пола до потолка 2,5 м.

Отметка пола помещений у входа жилых и общественных зданий должна быть выше отметки тротуара перед входом не менее чем на 0,15 м.

### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ

Таблица V.3. Условные обозначения окон, дверей, ворот, лестниц и пандусов, перегородок, кабин и шкафов, отверстий и каналов в стенах

№ п.п.	Обозначение	Наименование
<i>Проемы</i>		
1		В стене или перегородке, не доходящей до пола в сечении *
2		То же, доходящей до пола в сечении *
3		Оконный без четвертей с одинарными переплетами *

№ п.п.	Обозначение	Наименование
4		То же, с двойными *
5		Оконный с четвертями с одинарными переплетами
6		То же, с двойными

### Переплеты оконные одинарные

7		Глухой или без обозначения открывания **
8		С навеской на вертикальную обвязку, открывающийся (основанием треугольника обозначается обвязка, на которую навешивается открывающийся переплет)
9		Открывающийся верхнеподвесной

\* На чертежах в масштабе 1:200 и мельче, независимо от наличия оконных четвертей и характера остекления, для оконных проемов следует применять обозначения по п. 1 или 3.

\*\* Если необходимо выявить в изображении проема двойной переплет, применяется обозначение по п. 15.

№ п.п.	Обозначение	Наименование
10		Нижнеподвесной, открывающийся внутрь
11		Открывающийся среднеподвесной
12		Открывающийся, вращающийся на средней вертикальной оси (при нанесении обозначения необходимо учитывать направление вращения створки)
13		Открывающийся, подъемный *
14		Раздвижной *
<i>Переплеты оконные двойные</i>		
15		Глухой или без обозначения открывания
16		С навеской на вертикальную обвязку, открывающийся в разные стороны

\* Стрелкой показывается направление перемещения открывающейся створки.

№ п.п.	Обозначение	Наименование
17		С навеской на вертикальную обвязку открывающийся
18		Верхнеподвесной, открывающийся в разные стороны
19		То же, в одну сторону
20		То же, в одну сторону
21		Нижнеподвесной, открывающийся внутрь
22		Открывающийся с наружной верхнеподвесной и внутренней нижнеподвесной створками
23		Открывающийся среднеподвесной
<i>Двери (ворота)</i>		
24		В проеме без четвертей створная однополюсная правая в плане *. Для изображения двери левой обозначение принимается обратно чертежу. Угол наклона полотна к плоскости стены при сильно уплотненных чертежах допускается принимать 45 или 30°
25		То же, двухполюсная *

\* На чертежах в масштабе 1:200 и мельче, независимо от наличия чертежей, следует принимать указанные обозначения. На чертежах в масштабе 1:400 и мельче открывание дверей и ворот показывать не обязательно.

№ п.п	Обозначение	Наименование
25		В проеме без четвертей, складчатая в плане *
26		В проеме с четвертями створная однополюсная правая в плане. Угол наклона полотна к плоскости стены при сильно уплотненных чертежах допускается принимать 45 или 30°
27		То же, двупольная
28		В проеме с четвертями, складчатая в плане
29		Раздвижная (откатная) однополюсная в плане
30		То же, двупольная
31		Подъемная в плане. Если необходимо выявить способ подъема, обозначение должно быть с соответствующей поясняющей надписью
<i>Двери</i>		
32		С качающимся полотном однополюсная в плане
33		То же, двупольная
34		Вращающаяся в плане
35		Двойная однополюсная в плане
36		То же, двупольная
<i>Пандус</i>		
37		В плане. Вместо многоточия указывается величина уклона

\* См. сноску на стр. 317.

№ п.п	Обозначение	Наименование
<i>Лестницы</i>		
38		В разрезе в масштабе 1:200 и мельче
39		В разрезе в масштабе крупнее 1:200
40		В плане нижний марш
41		То же, промежуточный
42		То же, верхний
<i>Перегородки</i>		
43		Из разных строительных материалов (кроме обозначений по п. 44 и 45) *
44		Сборная щитовая в плане *
45		Из светопрозрачных материалов в плане *
<i>Кабины душевые</i>		
46		В плане. В случае необходимости в полу показывается лоток и трап с соответствующим условным обозначением. При расположении кабин в два ряда между ними показывается ограждение одной линией, такой же, что и щиты кабин **
<i>Кабины уборных</i>		
47		В плане. В масштабе 1:200 обозначение должно дополняться соответствующими условными обозначениями унитазов **
48		В плане. В масштабе крупнее 1:200 **

\* Если необходимо выявить материал и конструкции перегородки, обозначения сопровождаются соответствующими поясняющими подписями. На чертежах в масштабе 1:200 и мельче допускается обозначение всех видов перегородок одной линией, в масштабе 1:50 и крупнее допускается проекционное изображение перегородок с нанесением изображения материалов, из которых они выполняются.

\*\* На чертежах в масштабе мельче 1:200 кабины не обозначаются, в масштабе 1:50 и крупнее — допускается также детальное проекционное изображение стенок и пола кабин.

Шкафы

49		Встроенный в плане *
50		Гардеробный одноярусный в плане *
51		То же, двухъярусный *

Вешалки

52		Гардеробная односторонняя в плане *
53		То же, двухсторонняя *

Отверстия, каналы в стенах

54		Отверстие прямоугольное, круглое
55		Дымоход в плане **
56		Канал для вытяжки отходящих газов от газовых приборов в плане **
57		Канал вентиляционный в плане **

Таблица V.4. Условные обозначения санитарно-технического оборудования и элементов отопительных систем

Обозначение		Наименование
на плане	вид сбоку	
<i>Оборудование уборных</i>		
		Унитаз. Общее обозначение
		Унитаз тарельчатый с двухоборотным сифоном
		То же, с коротким сифоном (направление отводного патрубка в горизонтальной плоскости необходимо показать на чертеже)
		Унитаз козырьковый воронкообразный

\* Обозначения должны вноситься в масштабе с соблюдением действительного габаритного очертания элементов. При этом расположение и количество дверей, шкафов, гардеробных шкафов, крючков вешалок в крупномасштабных чертежах должно соответствовать действительному.  
 \*\* На чертежах в масштабе 1:200 и мельче обозначения не применяются. Размеры сечений каналов указываются на уровне этажа, к которому относится план, и только в случаях, когда эти размеры не уточняются какими-либо детальными чертежами. Цифрами обозначаются номера этажей, от которых каналы начинаются. Присоединения, изображенные на обозначениях, следует показывать только на планах тех зданий, в пределах которых предусматривается присоединение.

Обозначение		Наименование
на плане	вид сбоку	
		Люфт-клозет
		Унитаз консольный
		Чаша клозетная напольная
		Бачок смывной
		Писсуар настенный (общее обозначение или без сифона)
		То же, с сифоном
		Писсуар лотковый
		Писсуар напольный «уринал»
		Слив больничный «видуар»
		Урна плевательная
<i>Моечное оборудование</i>		
		Раковина полукруглая (общее обозначение)
		Раковина полукруглая с задней стенкой
		Раковина прямоугольная (общее обозначение или с задней стенкой)
		Мойка кухонная на два отделения
		То же, на одно
		Мойка кухонная со сливом
		Мойка кухонная на два отделения со сливной полочкой
		Умывальник (общее обозначение)

Обозначение		Наименование
на плане	вид сбоку	
		Умывальник индивидуальный
		Умывальник на два отделения
		Умывальник с плевательной урной
		Умывальник на подставке
		Умывальник-корыто (указывать количество кранов)
		Умывальник групповой круглый
<i>Ванное оборудование</i>		
		Ванна (общее обозначение или обыкновенная)
		Ванна обыкновенная встроенная
		Ванна сидячая
		Ванна сидячая встроенная
		Поддон душевой мелкий
		То же, глубокий
		Ванна ножная
		Фонтанчик питьевой
		Биде
<i>Элементы систем отопления</i>		
		Конвектор с кожухом
		Радиатор
		Панель отопительная бетонная
		Агрегат воздушного отопления
		Канал подпольный

Обозначение		Наименование
на плане	вид сбоку	
<i>Колонки водогрейные</i>		
		На твердом топливе
		На жидком топливе
		Проточная газовая
		Электрическая
<i>Водонагреватели</i>		
		Скоростной пароводяной
		Скоростной водоводяной
		Емкостный пароводяной
<i>Печи отопительные стационарные</i>		
		Общее обозначение
		На твердом топливе
		На жидком топливе
		На газе
		Электрическая
<i>Печи отопительные переносные</i>		
		На твердом топливе

Обозначение		Наименование
на плане	вид сбоку	
		На жидком топливе
		На газе
		Электрическая
		Инфракрасный излучатель
<i>Котлы отопительные</i>		
		Общее обозначение
		На твердом топливе
		На жидком топливе
		На газе
		Электрический
		Предохранительное приспособление для котлов низкого давления

Таблица V.5. Условные обозначения плит бытовых, котлов варочных и прачечных и холодильников

Обозначение		Наименование
на плане	на схемах и разрезах	
<i>Плиты бытовые*</i>		
		Общее обозначение

\* Количество кружков должно соответствовать количеству конфорок. Расположение топливных дверей показывается чертой. Наличие духового шкафа изображается поперечной линией.

Обозначение		Наименование
на плане	на схемах и разрезах	
		Плита стационарная на твердом топливе
		То же, на жидком
		» на газе
		» электрическая
		Плита переносная на твердом топливе
		То же, на жидком
		» на газе
		» электрическая
		Таган газовый
		Таган электрический
		Плита стационарная комбинированная на твердом топливе и электроэнергии
		Плита переносная комбинированная на твердом и газовом топливе
<i>Котлы варочные или прачечные</i>		
		Общее обозначение
		Сонарный на твердом топливе

Обозначение		Наименование
на плане	на схемах и разрезах	
		То же, на жидком
		» на газе
		» электрический
		Переносной на твердом топливе
		То же, на газе
		» электрический
		» на жидком топливе
		Титан электрический
<i>Холодильники</i>		
		Газовый (абсорбционный)
		Электрический (абсорбционный)
		Витрина холодильная компрессорная

КВАРТИРНЫЕ ДОМА

Основным типом жилого дома являются квартирные дома различной этажности. Номенклатура квартирных домов (табл. VI.1) устанавливается в зависимости от демографического состава населения городов и поселков.

Размеры участков многоэтажной застройки определяются исходя из условий создания наиболее благоприятного быта и отдыха населения, а также воспитания и образования детей в зависимости от градостроительных условий, плотности, этажности застройки и рационального использования территории.

Норма площади территории участка, приходящейся на 1 жителя, следующая:

Этажность	3	4	5	6	7	8	9 и более
Норма террито- рии, м <sup>2</sup>	50—65	48—55	45—53	43—52	41—50	39—48	37—47

Площадь зеленых насаждений общего пользования (минимальная) микрорайонов и групп жилых домов в городах разной крупности, поселках и сельских населенных местах при жилой площади 9 м<sup>2</sup> на 1 чел. составляет 3, на перспективу — 5 м<sup>2</sup> на 1 чел.

Минимальную норму зеленых насаждений в населенных местах III и IV климатических районов допускается увеличивать не более, чем на 20%, а районов с засушливым климатом — уменьшать не более чем на 10%.

В климатических подрайонах IB, IG, а также в северной части климатического подрайона IA со средней температурой в январе ниже минус 32° С площадь зеленых насаждений на 1 жителя принимается для микрорайонов и жилых групп 1 м<sup>2</sup>. Кроме того, необходимо предусматривать зимние сады из расчета 0,3—0,5 м<sup>2</sup> на 1 жителя.

В микрорайонах и группах жилых домов необходимо предусматривать площади различного назначения (табл. VI.2).

По отношению к сторонам света здания могут занимать три основных положения: меридиональное, при котором здание своей продольной осью параллельно направлению север-юг; широтное, при котором продольная ось здания параллельна направлению запад-восток; диагональное, при котором продольная ось направлена под углом к основным направлениям.

Меридиональная ориентация наиболее приемлема в I и II климатических районах, так как обеспечивает почти одинаковую и наиболее продолжительную инсоляцию обеих сторон дома.

В I и II климатических районах (примерно до 52° северной широты) меридиональное расположение благоприятнее широтного, так как оно обеспечивает полную инсоляцию жилых комнат. При отклонении продольной оси здания от меридиана в пределах до 45° на восток или запад еще сохраняется удовлетворительная инсоляция. Неблагоприятной является северная часть горизонта (в пределах 315—30°), на которой комнаты не облучаются солнечным светом.

В III и IV климатических районах в связи с обилием солнечной радиации меридиональная ориентация недопустима.

На юге наиболее приемлема широтная ориентация. При одностороннем размещении жилых комнат возможна их ориентация на восток и юго-восток. Диагональная ориентация наиболее удобна в средних широтах и приемлема при одностороннем размещении жилых комнат в южной полосе.

Ориентация квартир, в которых все окна жилых комнат выходят на одну сторону дома, в пределах сектора горизонта от 310 до 50° (сектор А) во всех климатических районах, а также в пределах сектора горизонта от 200 до 290° в III и IV климатических районах (сектор Б) не допускается.

Таблица VI.1. Номенклатура жилых домов

Тип дома	Основная характеристика
<i>По характеру застройки</i>	
Многоэтажный (3—9 этажей), повышенной этажности (12—16 этажей)	Основной вид городской застройки с озелененной территорией, предназначенной для общего пользования. Экономичны в застройке, в них возможно устройство всех видов инженерного оборудования и благоустройства
Малозэтажный (1—2 этажа) с приквартирными участками для индивидуального и кооперативного строительства, дачи и садовые домики летнего типа	1-, 2-, 3-, 4-квартирные, многоквартирные дома спаренные, блокированные. Строятся с применением простых облегченных конструкций из местных строительных материалов. Оборудование упрощенное
<i>По планировочной структуре</i>	
Секционный	Планировочная структура предусматривает группировку нескольких квартир на поэтажной лестничной площадке. Количество секций в доме может быть различным (от 3 до 8—10). Секционная структура компактна, создает наилучшую изоляцию квартир
Односекционный или «башенный»	Удобны для строительства на затененных участках. Высотная композиция способствует созданию выразительного силуэта застройки
Коридорный	Квартиры каждого этажа выходят в общий коридор, который создает меньшую изоляцию квартир. Наиболее экономичны при размещении маленьких квартир или отдельных комнат
Галерейный	Квартиры выходят на открытые поэтажные галереи. Целесообразны главным образом в южных районах
Гостиничного типа	Проектируются для одиночек и семей в 2—3 человека, не ведущих в полном объеме домашнего хозяйства, могут иметь специальное назначение: для молодоженов, для престарелых и т. п.

Таблица VI.2. Расчетные нормы размещения площадок в микрорайонах и группах жилых домов

Площадка	Норма площади на 1 жителя, м²	Радиус обслуживания, м	Размер площадки, м²	Удаление от домов, м	Условия размещения
<i>Игровые площадки</i>					
Первичная для детей до 6 лет	0,2	30—40	20—150	6—8	В озелененных дворах на инсолируемых участках
Секционная игровая для детей 4—14 лет	0,3—0,4	200—300	900—1600	30—40	Смежно с садом жилой группы площадью 1,0—1,5 га

Продолжение табл. VI.2

Площадка	Норма площади на 1 жителя, м²	Радиус обслуживания	Размер площадки, м²	Удаление от домов, м	Условия размещения
Спортивная для волейбола, баскетбола и настольного тенниса	0,2—0,35	200—300	400—1400	30—40	Смежно с садом жилой группы
<i>Площадки для отдыха</i>					
У входов в дома	0,1	40—50	6—100	0,5	В придомовых полосах в озелененных дворах в саду жилой группы на инсолируемых участках
Для тихого отдыха	0,05	200	10—100	10—20	
Для настольных игр	0,05	200	12—100	20—30	В саду жилой группы
<i>Хозяйственные площадки</i>					
Для стирки белья	0,05	100	15—100	10	В озелененных дворах и на инсолируемых участках в зоне хозяйственного подъезда на максимально затененных участках
Для чистки вещей	0,01	80	9—20	25	
Для мусоросборников	0,005—0,01	150	4—25	15	

При двусторонней ориентации жилых комнат на указанные секторы горизонта допускается ориентация жилых комнат, не более:

- одной — в 2-комнатных квартирах;
- двух — в 3- и 4-комнатных квартирах;
- трех — в 5-комнатных квартирах.

При размещении зданий в I и II климатических районах в местностях с преобладающими зимними ветрами направлением от 290 до 70° (сектор Б) допускается ориентировать на этот сектор горизонта не более одной жилой комнаты в 2- и 3-комнатных квартирах и не более двух жилых комнат в 4- и 5-комнатных квартирах.

В первых и цокольных этажах жилых зданий высотой 5 этажей и более, расположенных по красным линиям застройки площадей и улиц, допускается размещать предприятия торговли, общественного питания, коммунального и бытового обслуживания населения и др. В этих помещениях должна быть обеспечена звукоизоляция и вентиляция путем устройств соответствующих систем (специальные каналы или шахты для отвода газов и специфических запахов выше уровня кровли).

При размещении в жилых зданиях встроенных и пристроенных предприятий торговли и общественного питания товары и продукты необходимо загружать, как правило, с торцов зданий. Загрузка со стороны двора жилого дома, где располагаются входы в квартиры, а также непосредственно с тротуара улицы не допускается.

В многоквартирных жилых домах следует предусматривать: в первом, цокольном или подвальном этажах — помещение для хранения детских колясок, санок, лыж и велосипедов (для одного дома или группы домов) из расчета 0,06 м³ на одного проживающего, а также кладовую, оборудованную раковинной, для хранения уборочного инвентаря;



в первом этаже (в вестибюлях или на поэтажных площадках лестничных клеток) — индивидуальные почтовые ящики для всех квартир;

в тамбуре или вестибюле одной из лестничных клеток — место для установки распределительного телефонного шкафа.

В первом этаже допускается предусматривать помещение для работы с детьми и взрослым населением (одно на дом или на группу домов) из расчета не более 0,06 м<sup>2</sup> на одного проживающего; при этом помещении должен быть санитарный узел — умывальник и унитаз.

При размещении помещения для хранения детских колясок, санок, лыж и велосипедов в цокольном или подвальном этажах должны быть предусмотрены сопутствующие лестницам пандусы.

Дровяные сараи (в негазифицированных домах), хозяйственные сараи, общедомовые самодеятельные прачечные и другие нежилые помещения хозяйственного назначения следует размещать в цокольных или подвальных этажах. Площадь сарая на одну квартиру не должна превышать 3 м<sup>2</sup>.

По санитарно-гигиеническим условиям в жилых зданиях не допускается размещать:

- встроенные котельные и насосные;
- встроенные и пристроенные трансформаторные подстанции;
- автоматические телефонные станции, за исключением предназначенных для обслуживания дома, в который встроена АТС;
- административные учреждения городского и районного значения;

- лечебные учреждения, кроме женских консультаций и стоматологических поликлиник;

- столовые, кафе и другие предприятия общественного питания с количеством посадочных мест более 50;

- домовые кухни производительностью более 500 обедов в день;
- общественные уборные;
- похоронные бюро;
- магазины, мастерские и склады с огнеопасными и легковоспламеняющимися материалами;

- магазины, мастерские, пункты по приему посуды и другие нежилые помещения, в которых могут возникнуть вибрации и шумы, превышающие нормы;

- специализированные рыбные магазины;
- овощные магазины с площадью торгового зала не более 36 м<sup>2</sup>;
- специализированные магазины и склады строительных, москательно-химических и других товаров, эксплуатация которых может повлечь загрязнения территории и воздуха жилой застройки.

Размещение в жилых зданиях встроенных котельных допускается только в отдельных случаях при соответствующих технико-экономических обоснованиях и с разрешения органов санитарно-эпидемиологической службы.

Помещения котельных, машинных отделений бойлерных, водопроводных насосов (кроме пожарных), а также машинные отделения и охлаждаемые камеры холодильников предприятий торговли и общественного питания не допускается располагать непосредственно под квартирами.

Жилые комнаты в квартирных домах и общежитиях не допускается располагать в цокольных и подвальных этажах.

В жилых зданиях, расположенных по красной линии, уровень пола квартир должен быть выше тротуара не менее чем на 0,5 м.

В домах высотой до 5 этажей включительно хозяйственные помещения для жильцов дома, располагаемые в подвальном или цокольном этажах, проектируются с выходом через лестничную клетку, предназначенную для входа в жилые помещения. Дверь, ведущая в подвал или цокольный этаж, должна иметь предел огнестойкости 0,75 ч. В домах высотой 3—5 этажей выход из подвала или цокольного этажа наружу должен быть обособленным, отделенным в пределах первого этажа лестничной клетки глухим несгораемым ограждением (стенкой) с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

В домах высотой до 9 этажей включительно выходы из прачечных самообслуживания с количеством рабочих мест не более пяти и из душевых допускается предусматривать в общие лестничные клетки.

В жилых домах, размещаемых в IV климатическом районе и IIIБ климатическом подрайоне, при квартирах следует предусматривать летние помещения (балконы,

неостекленные террасы и лоджии). В жилых домах для остальных климатических районов летние помещения не обязательны.

Типы летних помещений и их ориентация определяются в соответствии с климатическими особенностями и с учетом национально-бытовых традиций района строительства.

Летние помещения при квартирах жилых домов, проектируемых для IV климатического района и IIIБ климатического подрайона, должны быть глубиной не менее 1,2 м. Площадь летних помещений должна предусматриваться в IV климатическом районе — от 10 до 20% верхних пределов общей площади квартир, а в III климатическом районе — от 10 до 15%.

В жилых домах для II климатического района и IA, IB, ID климатических подрайонов площадь летних помещений не должна превышать 10% верхних пределов общей площади квартир, а их глубина предусматривается не менее 0,9 м.

В отдельных квартирах жилых домов, проектируемых для II климатического района и IB климатического подрайона, в зависимости от принятой конструктивной схемы здания, а также от решения перекрытий и наружных стен допускается (в виде исключения) увеличивать площади летних помещений до 15% общей площади квартир.

В случае устройства в жилых домах для IA и ID климатических подрайонов летних помещений последние должны предусматриваться в виде балконов.

В домах, проектируемых для III и IV климатических районов, квартиры должны быть обеспечены сквозным или угловым проветриванием. В жилых домах, проектируемых для III климатического района, допускается проветривание односторонне расположенных 1- и 2-комнатных квартир через лестничную клетку, при этом количество таких квартир в этаже должно быть не более двух на лестничной площадке.

Вентиляция и проветривание закрытых лестничных клеток должны быть обеспечены путем устройства вентиляционных шахт, открывающихся окон, фрагум или форточек. Лестничные клетки без естественного освещения следует проветривать через вытяжные каналы и шахты.

Вытяжную вентиляцию жилых комнат во всех квартирах необходимо предусматривать через вытяжные каналы кухонь, уборных, ванных или совмещенных санитарных узлов.

В квартирах из 4 и более комнат без сквозного или углового проветривания должна быть предусмотрена естественная вытяжная вентиляция непосредственно из жилых комнат, не смежных с санитарными узлами и кухнями.

В IA, IB, II климатических подрайонах жилые дома высотой в 3 этажа и более должны быть оборудованы искусственной приточной вентиляцией с устройствами, предотвращающими замерзание калориферов.

В IVA климатическом подрайоне в жилых зданиях следует предусматривать техническую возможность установки индивидуальных кондиционеров или других охлаждающих устройств для снижения температуры внутреннего воздуха до +28°С, а также возможность установки в жилых комнатах и кухнях фенот.

Конструктивные системы и части зданий должны быть выполнены в соответствии с требованиями индустриального строительства, модульной системы, унификации и типизации.

Первичной ячейкой жилого дома является квартира, представляющая совокупность жилых комнат и подсобных помещений, необходимых для нормального проживания отдельной семьи. В жилых домах все квартиры должны проектироваться, исходя из условий заселения одной семьей.

Для расселения семей разного состава (по численности, возрасту, полу и родственным отношениям) квартиры следует проектировать различными как по количеству комнат, так и (при одинаковом количестве комнат) по размерам общей и жилой площади (квартиры типов А и Б). Количественное соотношение в жилом доме квартир разных типов определяется заданием на проектирование в соответствии с демографическими данными (табл. VI.3).

Повышение пределов общей площади отдельных квартир допускается (в виде исключения) не более чем на 5%, если необходимость в этом вызывается принятой конструктивно-планировочной схемой дома.

Уменьшение минимальных размеров площади отдельных жилых и подсобных помещений допускается не более чем на 5%.

В жилых домах, проектируемых для IA, IB, IG климатических подрайонов, допускается увеличение верхнего предела общей площади квартир каждого типа до 10%.

В квартирах, расположенных в разных уровнях, допускается увеличивать верхние пределы общей площади не более чем на  $2 \text{ м}^2$ .

Общие площади квартир в городских индивидуальных домах допускается принимать в пределах, установленных для сельских домов.

В квартирах предусматриваются следующие помещения:

жилые — общая комната и спальни;

подсобные — кухня, передняя, ванная (или душевая), уборная, хозяйственная кладовая или хозяйственный шкаф, а также антресоли.

В квартирах предусматривается место для устройства (за счет средств населения) встроенных шкафов для одежды и других предметов домашнего обихода.

Таблица VI.3. Типы и нормируемые площади квартир

Характеристика площади	Количество комнат в квартире									
	1		2		3		4		5	
	Тип квартиры									
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
Верхний предел общей площади квартиры (без учета летних помещений), $\text{м}^2$ , в доме:										
городском	28	36	41	48	58	63	70	74	84	91
сельском	30	38	43	50	61	66	73	77	87	94
Минимальная жилая площадь квартиры, $\text{м}^2$	12	18	23	27	36	38	46	48	56	58

Площадь общей комнаты в квартирах жилых домов должна быть не менее ( $\text{м}^2$ ): в 2-комнатных — 15; в 3-комнатных — 16; в 4- и 5-комнатных — 18.

Общая комната должна быть непосредственно связана с передней. Допускается устройство прохода в спальню через общую комнату. Спальни должны быть непроходными.

Площадь спален в квартирах жилых домов должна быть не менее ( $\text{м}^2$ ): в одной (на двух человек) — 12, в остальных (на двух человек) — 10; на одного человека — 8.

Глубина жилых комнат в квартирных домах и общежитиях при одностороннем освещении должна быть не более 6 м и не превышать двойной ширины, при этом глубина эркера не учитывается. Для обеспечения требований модульных размеров допускается увеличение глубины жилых комнат до 5%.

Ширина передней должна быть не менее 1,4 м. В передней предусматривается место для вешалки длиной не менее (м): в 1—2-комнатных квартирах — 0,8; в 3-, 4- и 5-комнатных — 1,2.

Встроенные шкафы не должны сокращать минимально допустимую ширину передней.

Ширина внутриквартирных коридоров и проходов, ведущих в жилые комнаты, должна быть не менее 1,1 м. Ширина остальных внутриквартирных проходов должна быть не менее 0,85 м. Высота внутриквартирных коридоров, не ведущих в жилые комнаты, а также проходов, шлюзов и кладовых должна быть не менее 2,1 м.

Площадь шкафов для одежды и других предметов домашнего обихода, устанавливаемых за счет средств населения, включается в площадь тех помещений, где они расположены. В отдельных случаях при конструктивных решениях, затрудняющих устройство хозяйственного шкафа глубиной 0,6 м, допускается уменьшение его глубины до 0,45 м. В жилых домах, проектируемых для IV климатического района, допускается предусматривать хозяйственные кладовые вне капитальных стен на площади летних помещений. В этом случае их площадь включается в нормируемую площадь летних помещений.

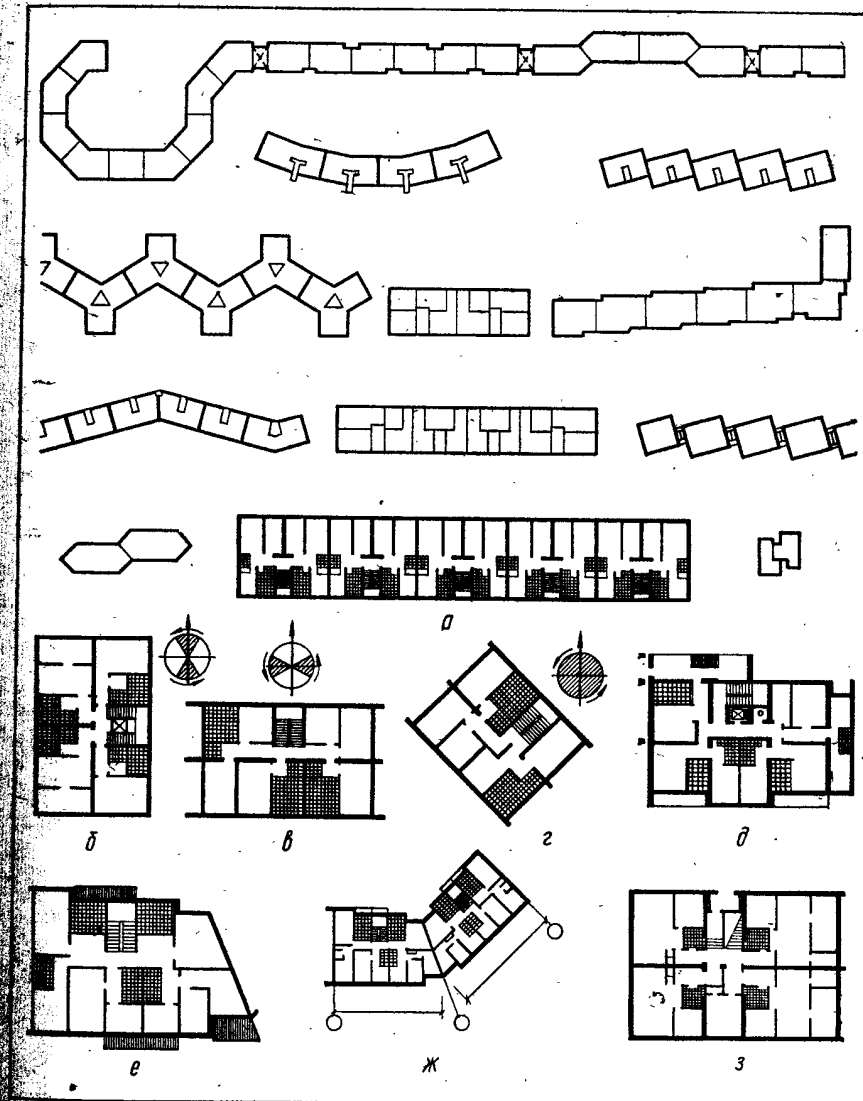


Рис. VI.1. Компоновка планов секционных домов: а — схемы компоновки планов из типовых блок-секций; б — рядовая меридиональная секция с ограниченной ориентацией; в — рядовая широтная секция частично ограниченной ориентации; г — рядовая секция неограниченной ориентации; д — угловая блок-секция; е — блок-секция со скошенным углом; ж — схема блокировки; з — торцовая блок-секция.

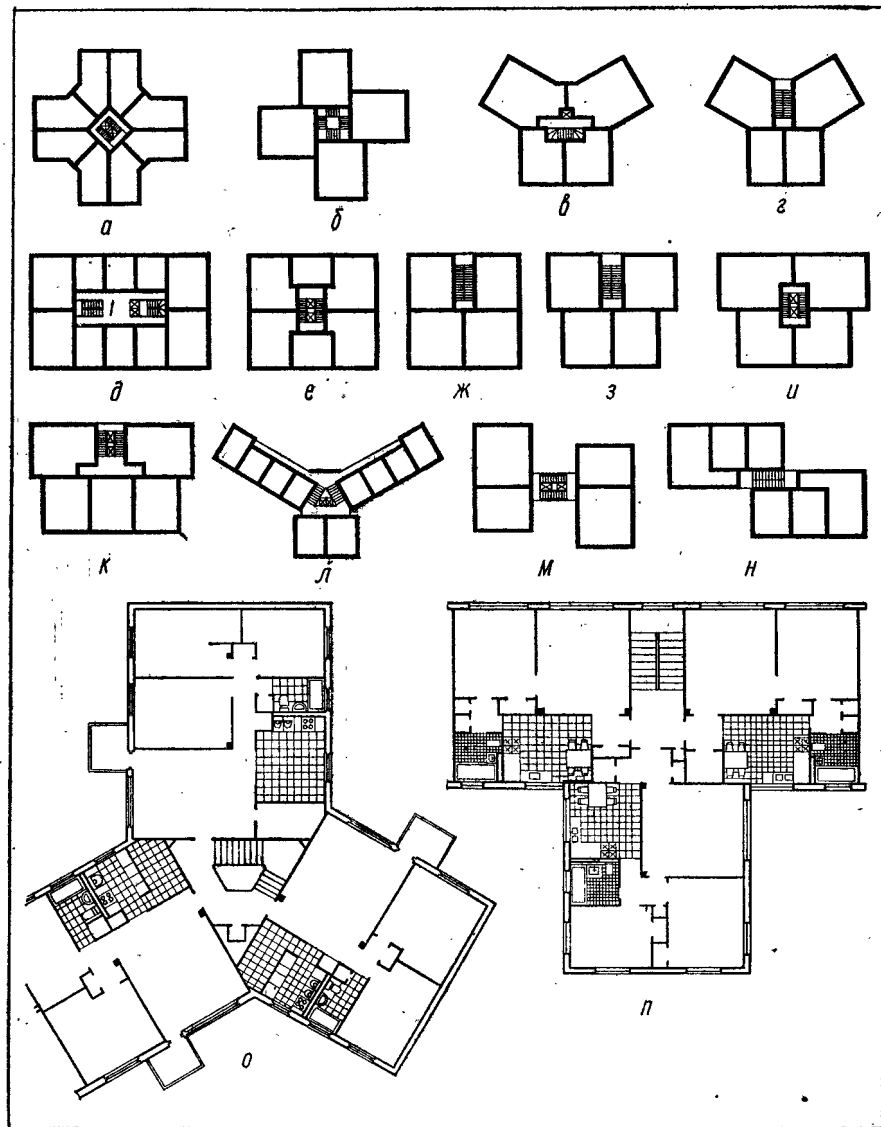


Рис. VI.2. Компоновка планов 1-секционных (точечных) домов (а — н) и планы секций (о — п);

а, б — крестообразные; в, г — трехлучевые (трилистники), д — ж, м, н, — параблочные; з — к — Т-образные; л — трилистник с галерейными или коридорными лучами; о — трехлучевая 3-квартирная секция; п — 3-квартирная Т-образная секция.

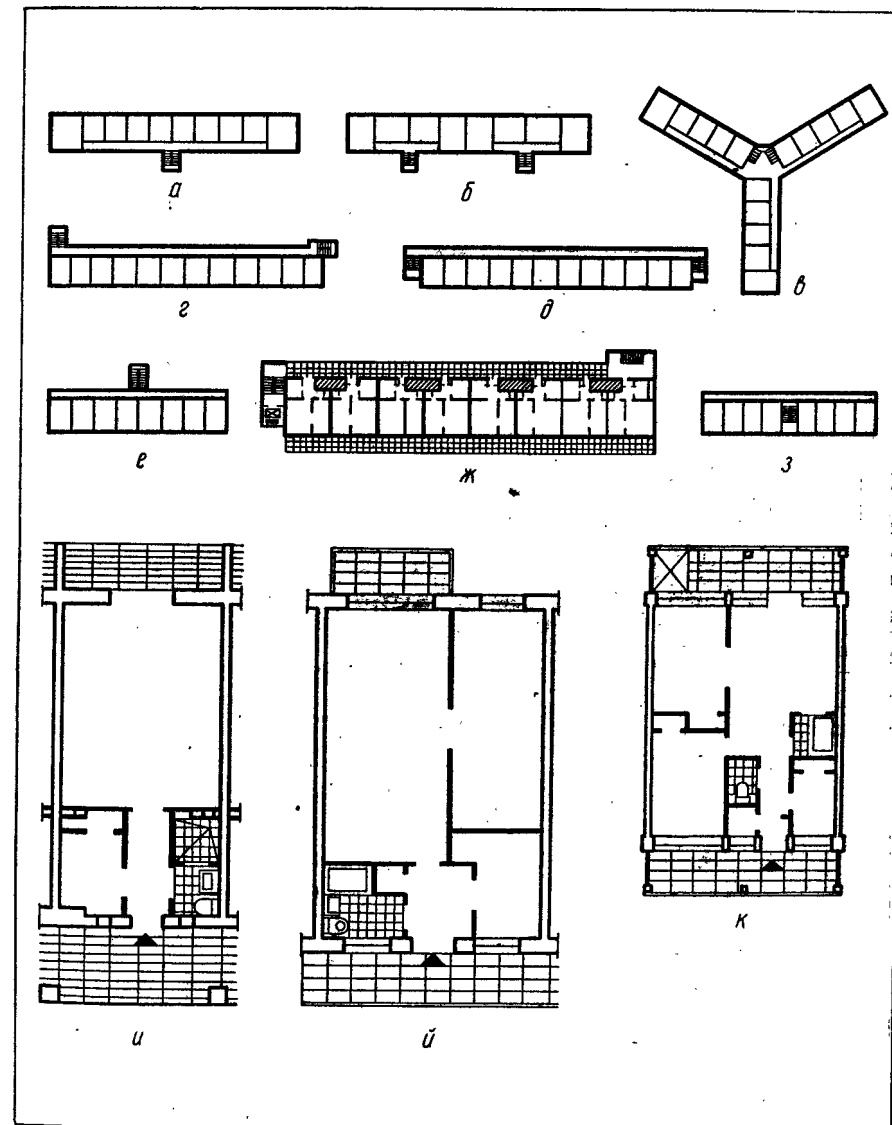


Рис. VI.3. Компоновка планов галерейных домов (а — з) и планы секций (и — к):

а — дом с сокращенными галереями; б — галерейно-секционный дом; в — трехлучевой дом; г, е — дом с лестницами, вынесенными за его габариты; д, з — дом с лестницами, включенными в его габариты; ж — типовой этаж галерейного дома при поперечных несущих стенах; и — к — секции соответственно 1-, 2- и 3-комнатные

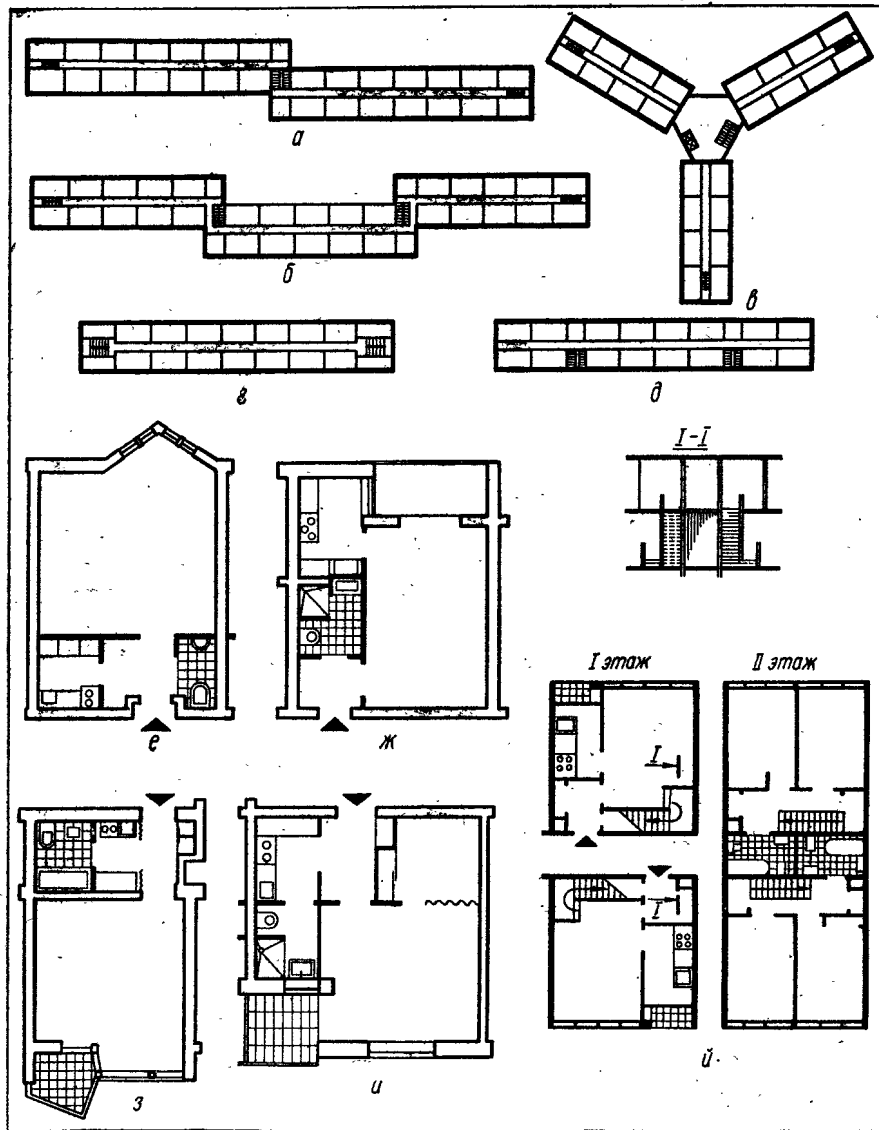


Рис. VI.4. Компонка планов коридорных домов (а—д) и планы секций (ж—й): а, б — дома со сдвигами для лучшего освещения и проветривания коридоров; в — трехлучевой дом; г, д — прямоугольные дома; ж—и — секции 1-комнатных квартир; й — 3-комнатные квартиры коттеджного типа.

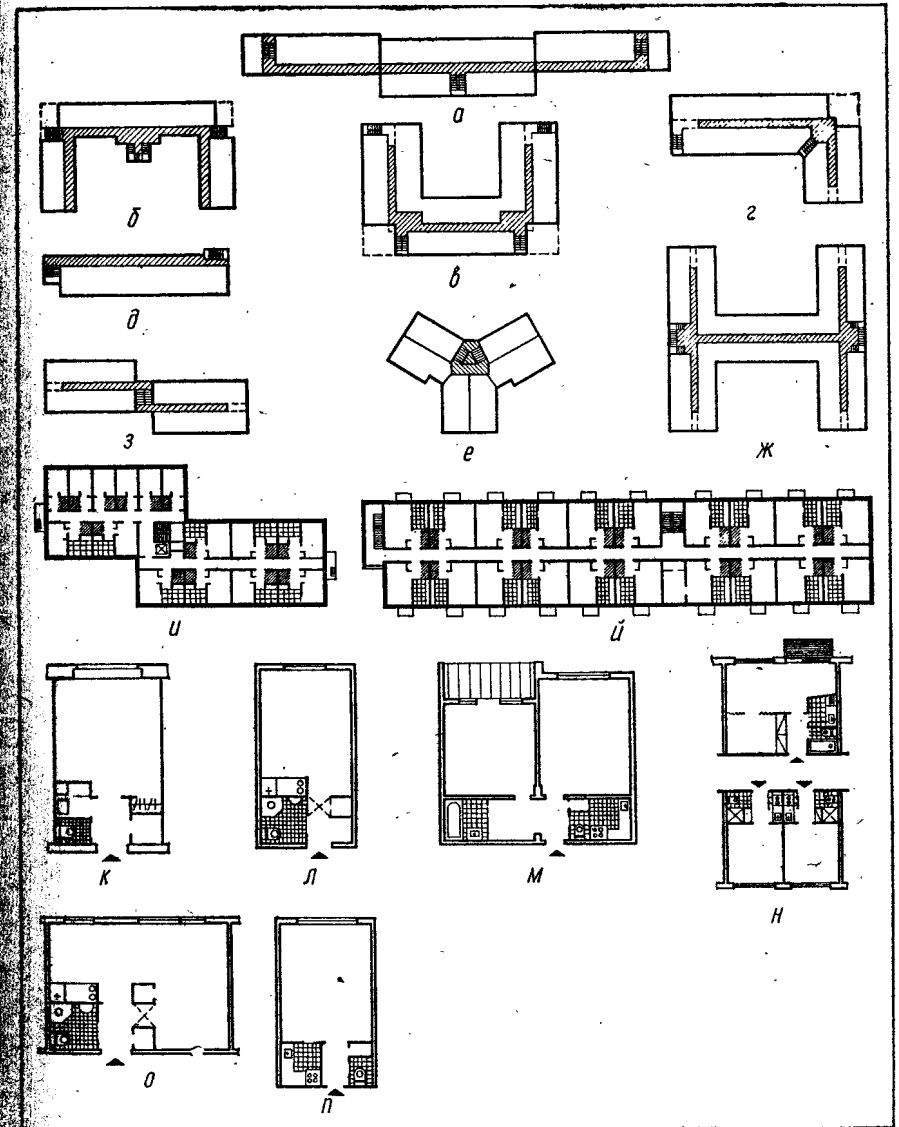


Рис. VI.5. Компонка планов домов гостиничного типа (а—г) и планы секций (к—п): а, б — по коридорно-галерейной схеме; в, д — по галерейной схеме; ж, з, е — з — по коридорной схеме; и, й — типовые этажи; к, л, о, п — секции 1-комнатных квартир; м — секция 2-комнатной квартиры; н — компоновка секций 2-комнатных квартир.

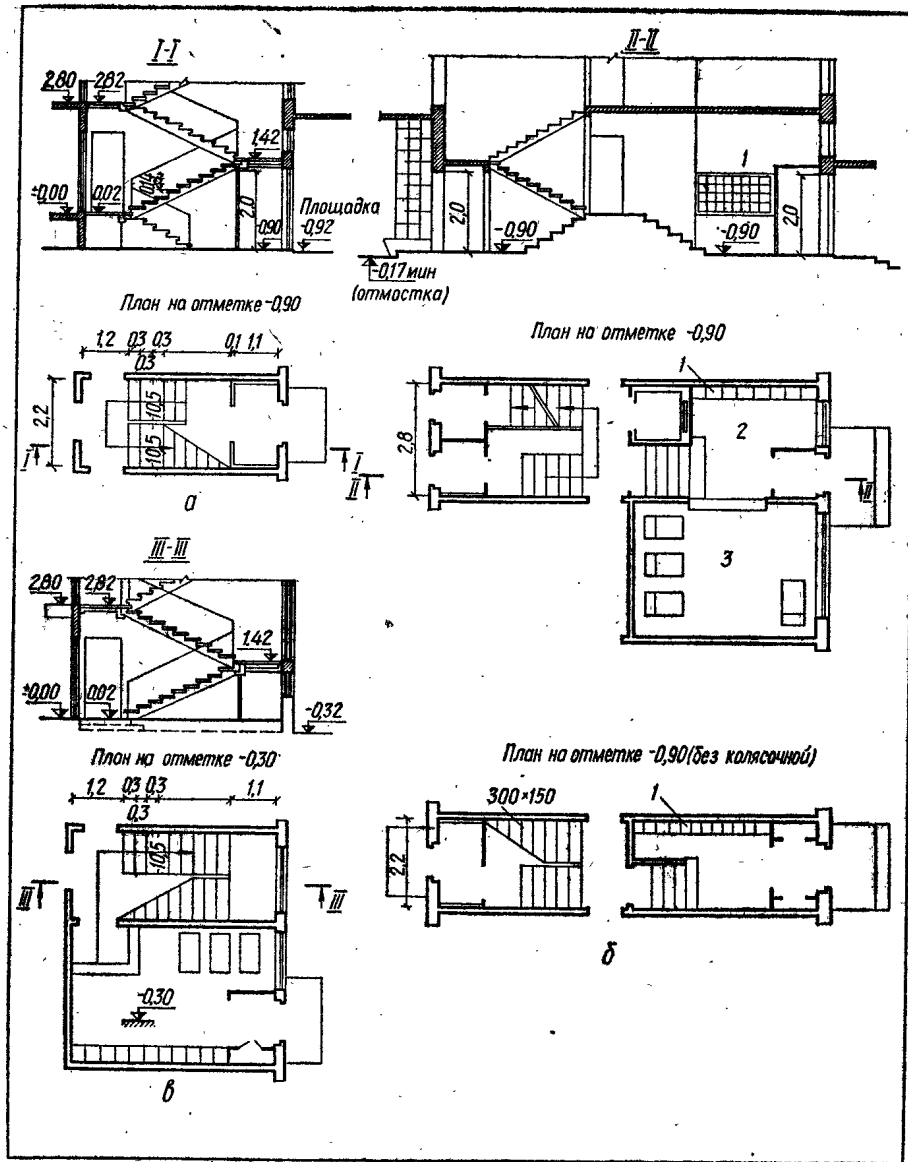


Рис. VI.6. Варианты решения входов в многоэтажные дома:  
 а — непосредственно через лестничную клетку; б — через вестибюль, расположенный перед лестницей и имеющий сквозной проход; в — через вестибюль, расположенный рядом с лестницей; 1 — почтовые ящики; 2 — вестибюль; 3 — колясочная.

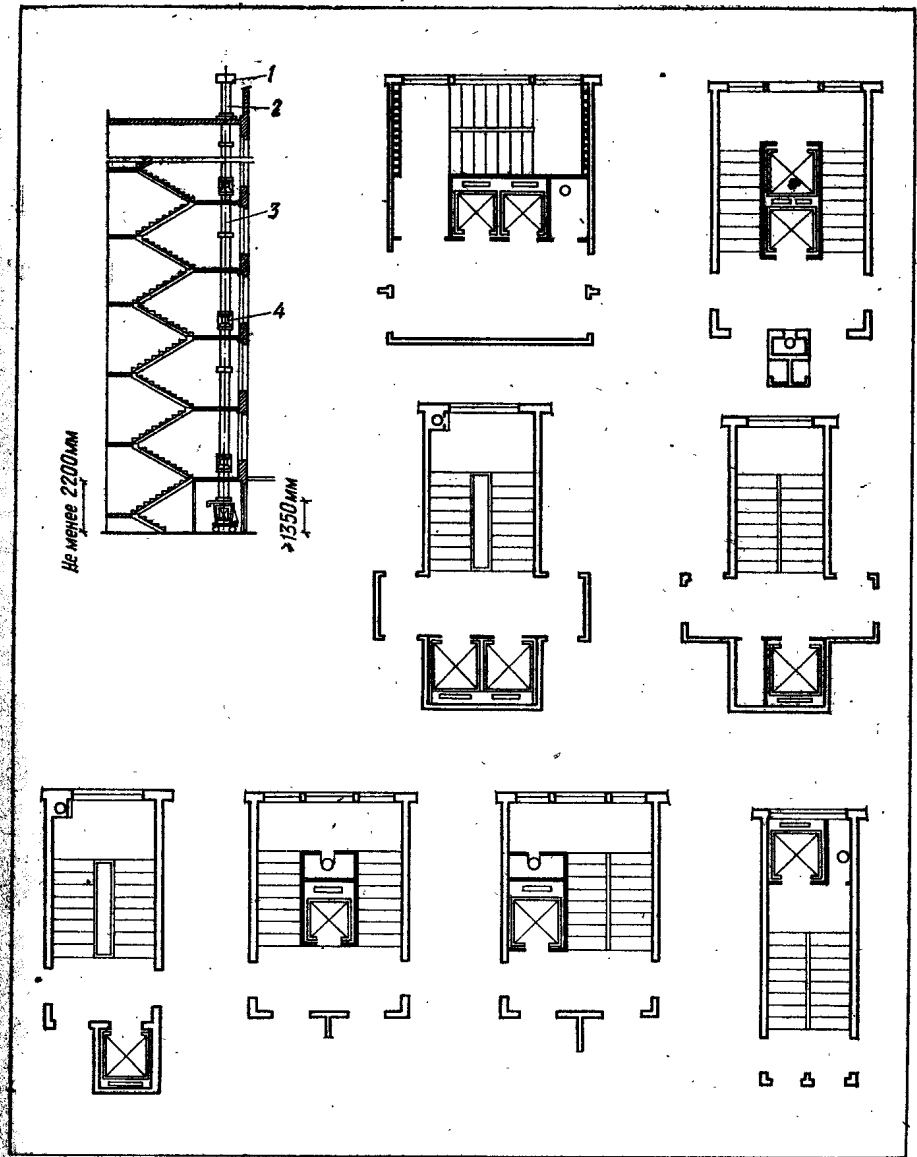


Рис. VI.7. Схемы установки мусоропроводов и лифтов в лестничных клетках жилых зданий.

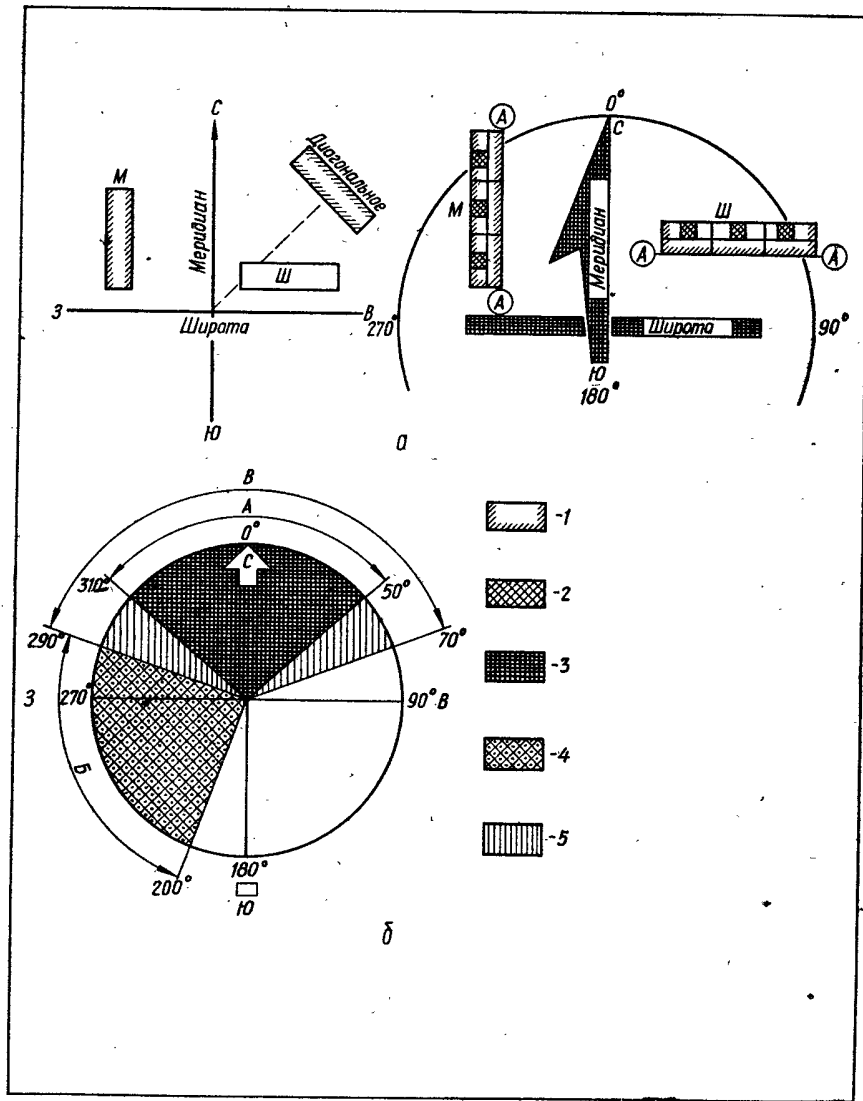


Рис. VI.8. Нормированные условия ориентации жилых помещений:

*a* — положение зданий на генеральном плане; *b* — ориентация жилых помещений; *A* — положение продольной оси здания на генеральном плане в зависимости от градостроительных требований и инсоляции (определяет меридиональное *M* и широтное *Ш* расположение зданий); 1 — инсолируемая часть здания; 2 — кухонно-санитарный блок; 3 — недопустимая ориентация односторонних квартир по продольной оси *A* во всех климатических районах в пределах сектора *A* (310—50°); 4 — то же, в III и IV климатических районах в пределах сектора *B* (200—290°); 5 — допустимая ориентация одной жилой комнаты в 2- и 3-комнатных квартирах и двух жилых комнатах в 4- и 5-комнатных квартирах в I и II климатических районах с преобладающим направлением зимних ветров от 290 до 70° (сектор *B*).

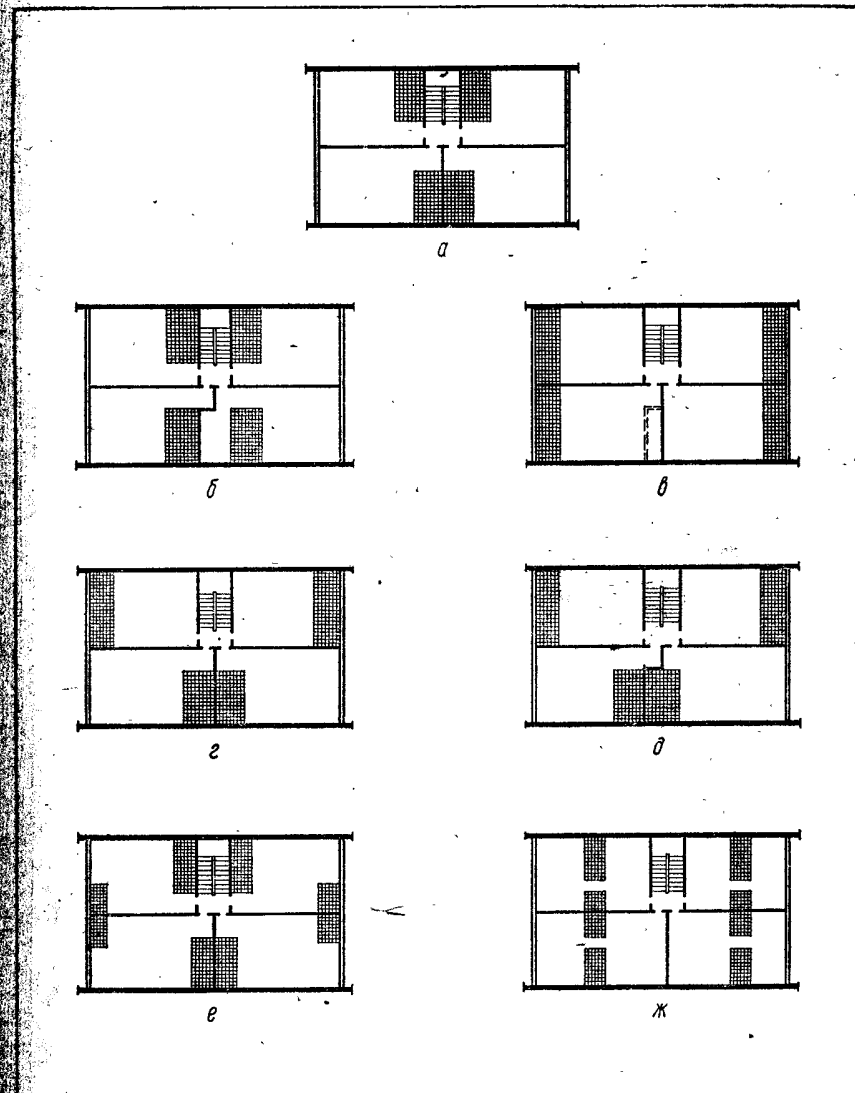


Рис. VI.9. 4-квартирные секции:

*a* — кухни и санитарные узлы расположены у входов в квартиры; *b* — то же, комната расположена против лестничной клетки; *c* — кухни и санитарные узлы расположены в глубине квартиры у межсекционной стены; *d* — смешанный тип блокировки при симметричном решении секций; *e* — то же, при асимметричном расположении секций; *e* — кухни размещены у входов в квартиры, санитарные узлы — в глубине квартиры; *ж* — кухни и санитарные узлы расположены в центре квартиры.

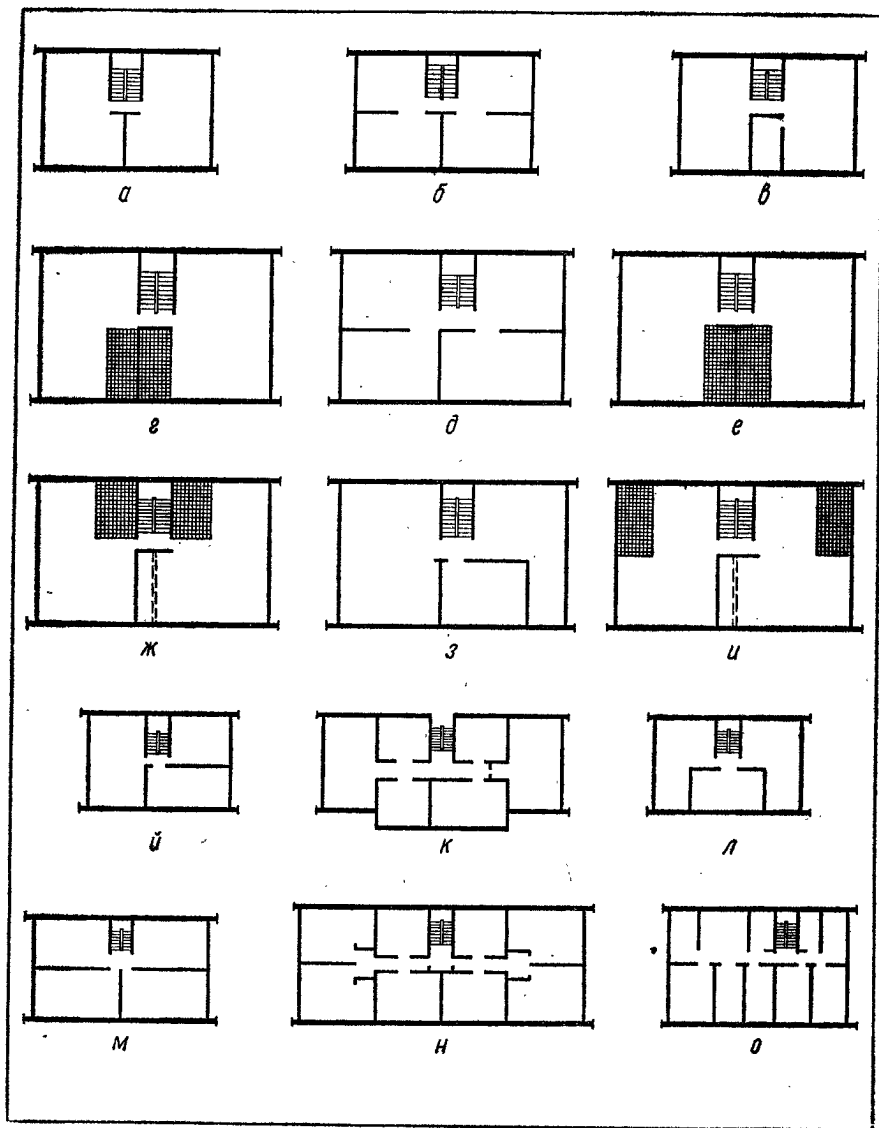


Рис. VI.10. 2-квартирные и многоквартирные секции:

*а* — симметричное решение с поперечными несущими конструкциями; *б* — то же, с продольными; *в* — асимметричное решение с поперечными несущими конструкциями; *г, е* — решение со смежным расположением санитарных узлов и кухонь; *д* — асимметричное решение с продольными несущими конструкциями; *ж* — решение с расположением санитарных узлов по обе стороны лестничной клетки; *з, л* — соответственно асимметричное и симметричное построение с частично ограниченной ориентацией; *и* — с расположением санитарных узлов у межсекционной стены; *й* — асимметричное построение (ограниченная ориентация); *к, м, н* — соответственно 6-, 4- и 8-квартирные секции; *о* — 2-квартирная 3- и 5-комнатная секция.

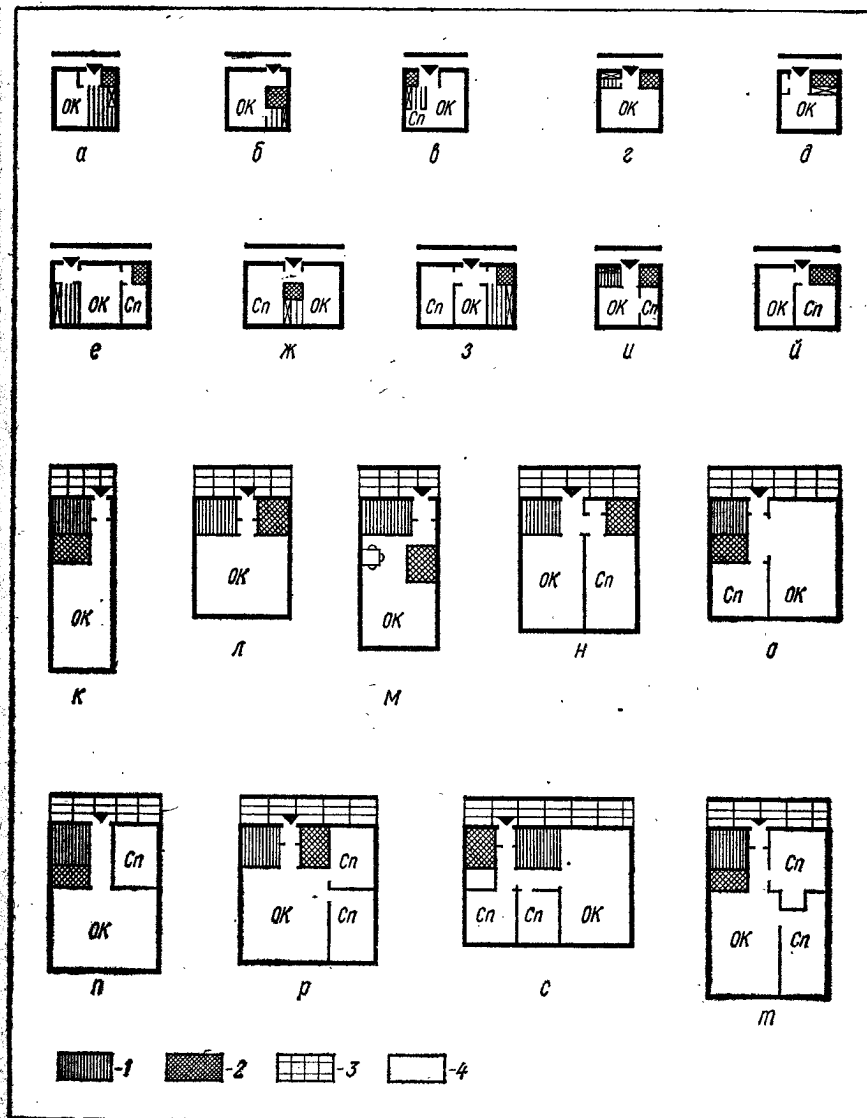


Рис. VI.11. Размещение санитарных узлов и кухонных блоков в секциях галерейных домов:

*а-д* — в 1-комнатных секциях коридорного типа; *е-й* — в 2-комнатных секциях коридорного типа; *к-м* — в 1-комнатных секциях галерейного типа; *н-п* — в 2-комнатных секциях; *р-п* — в 3-комнатных секциях; *ОК* — общая комната; *Сп* — спальня; 1 — кухня; 2 — санитарный узел; 3 — галерея; 4 — коридор.

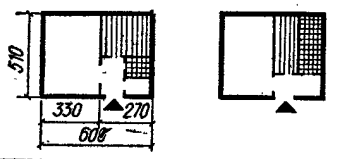
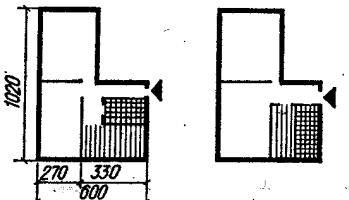
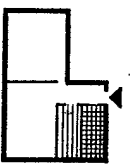
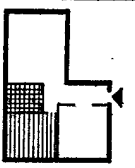
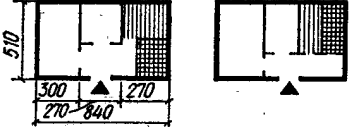

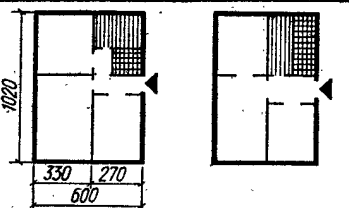
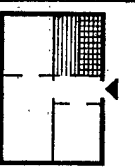
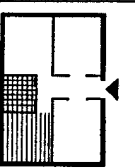
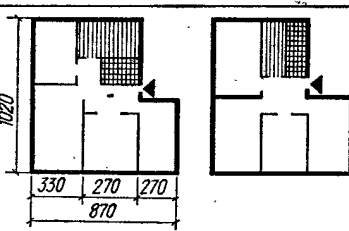
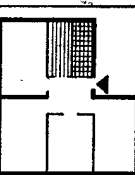
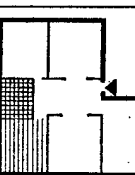
Количество комнат в квартире	Санитарно-кухонный блок при входе в квартиру	Санитарно-кухонный блок в глубине квартиры	Санитарный узел и кухня разобщены
1		—	—
2			
			—
3			
4			

Рис. VI.12. Основные типы квартир в жилых домах.

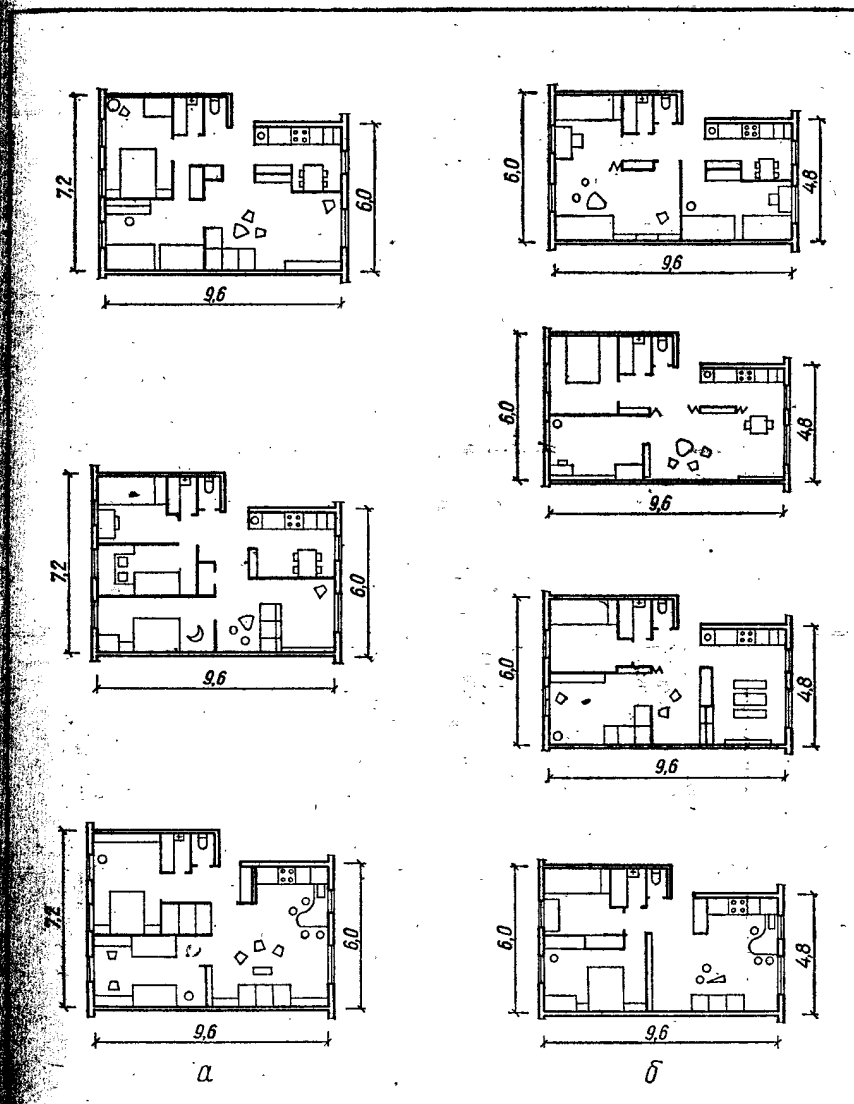


Рис. VI.13. Варианты планировки квартир в одних и тех же габаритах:  
а — квартиры на 4—5 человек; б — квартиры на 3—4 человека.



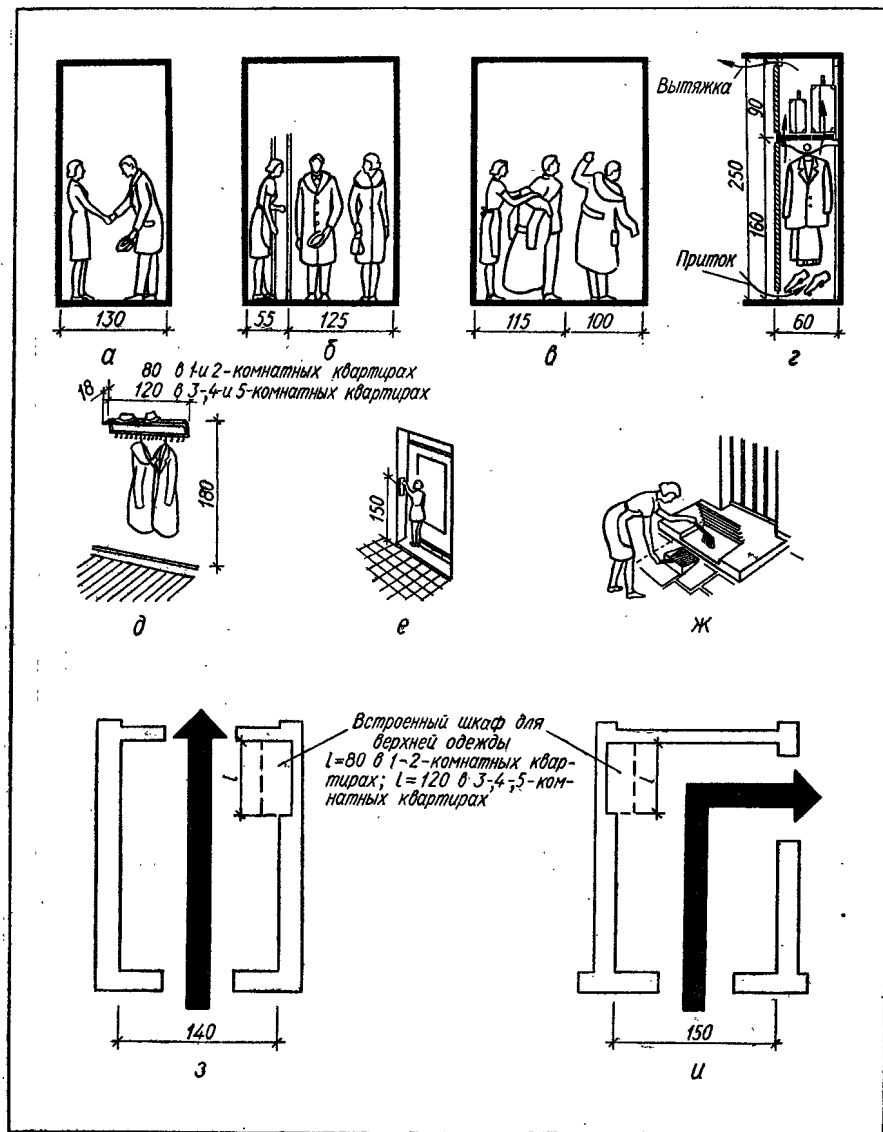


Рис. VI.14. Габариты (минимальные) и оборудование передней;

а-г — габариты передней; г — установка встроенного шкафа для верхней одежды; д — установка вешалки (если вместо вешалки устраивается встроенный шкаф для верхней одежды, то он не должен сокращать минимально допустимую ширину передней); е — установка звонка; ж — устройство откидной решетки у входа в дом; з — при прямом проходе и открывании дверей внутрь комнат; и — то же, при проходе с поворотом.

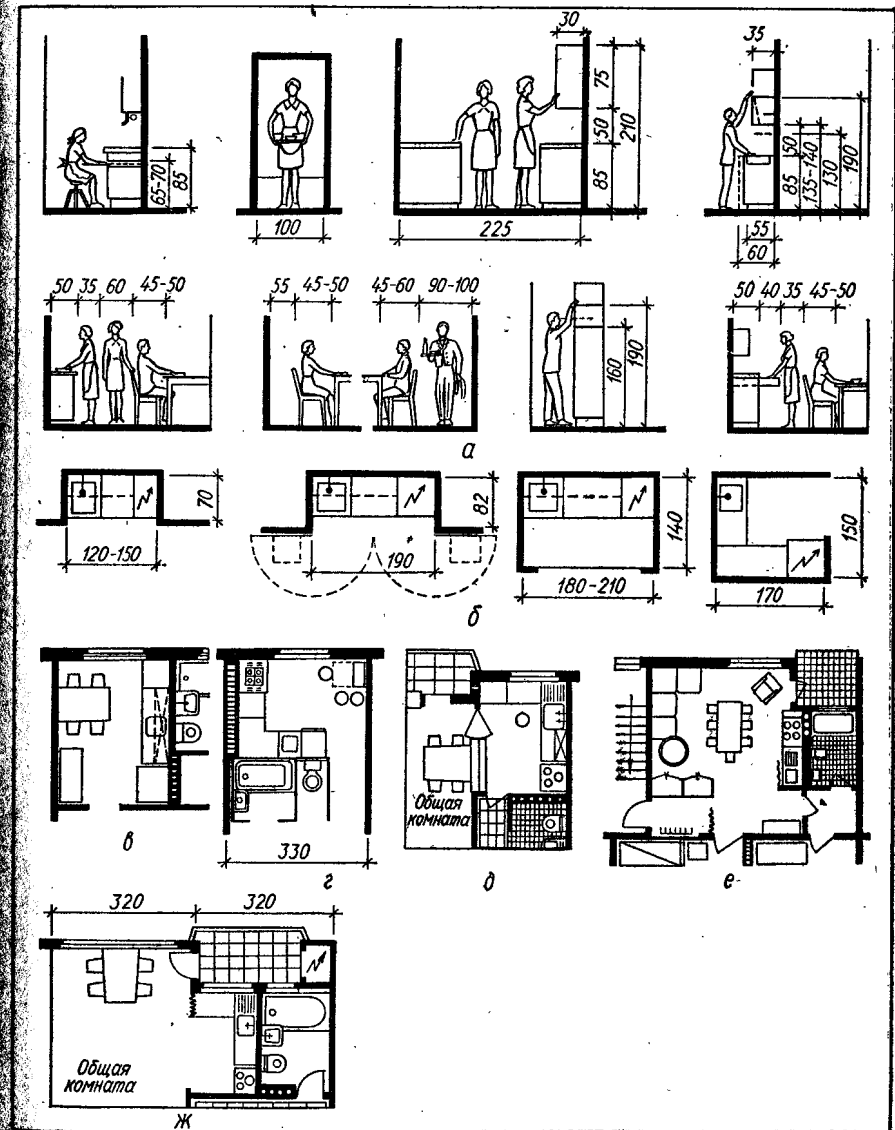


Рис. VI.15. Габариты и оборудование кухни

а — исходные данные для проектирования; б — планировка кухни-ниши с электроплитой; в-д — схемы планировки кухни с газовыми плитами; е, ж — схемы планировки квартир с кухнями-нишами на газовых плитах.

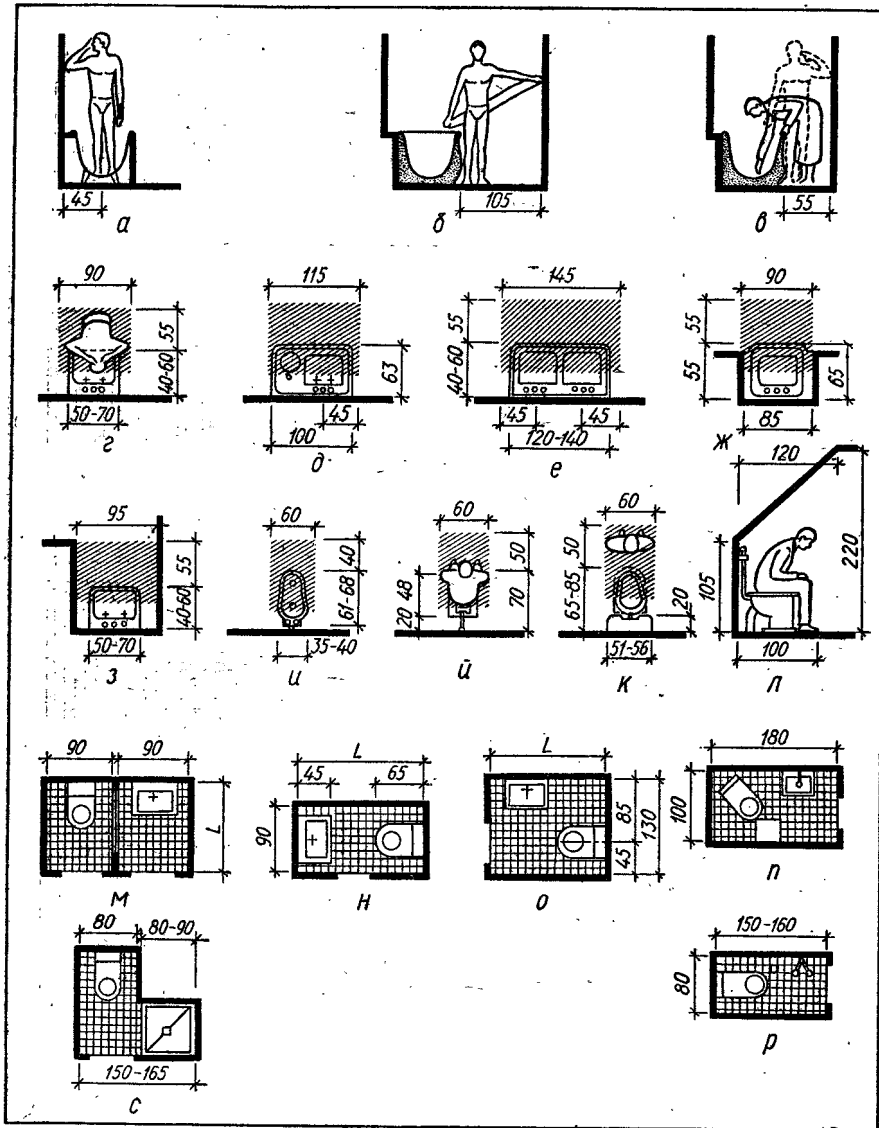


Рис. VI.16. Габариты и оборудование санитарных узлов:  
*a* — расстояние в ванной от стены при купании; *б* — то же, при вытирании; *в* — минимальное рабочее расстояние между ванной и стеной; *г* — обычного умывальника; *д* — умывальника с чашей; *е* — двойного умывальника; *ж* — встроенного умывальника; *з* — умывальника в нише; *и* — унитаза с кнопочным промывателем или с высокорасположенным бачком; *й* — унитаза с высокорасположенным бачком; *к* — унитаза с низкорасположенным бачком; *л* — уборной со скосом крыш или под лестницей; *м* — минимальные санитарные узлы (для рис. *м*  $L = 120$  см при открывании двери наружу и  $L = 150$  см при открывании внутрь); для рис. *н* и *о*  $L = 170$  см при открывании двери наружу и  $L = 200$  см при открывании внутрь).

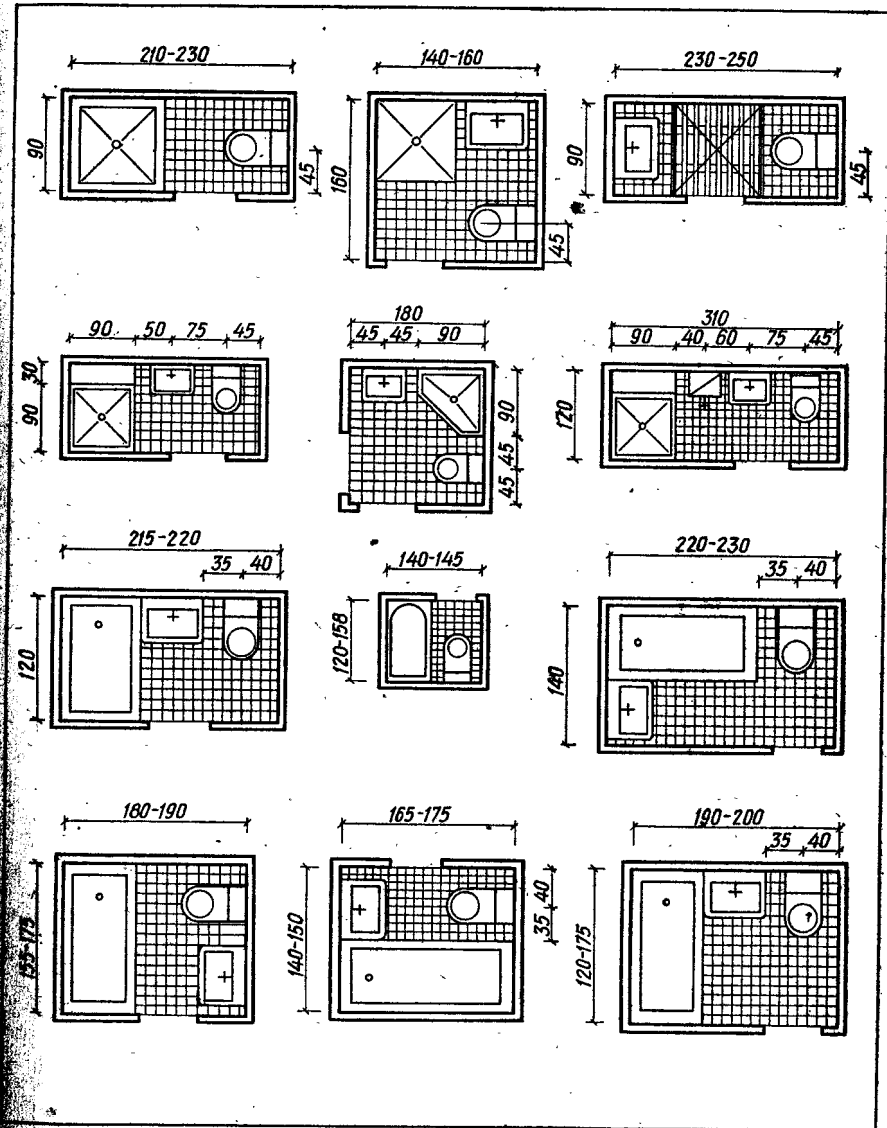


Рис. VI.17. Планировка совмещенных санитарных узлов.

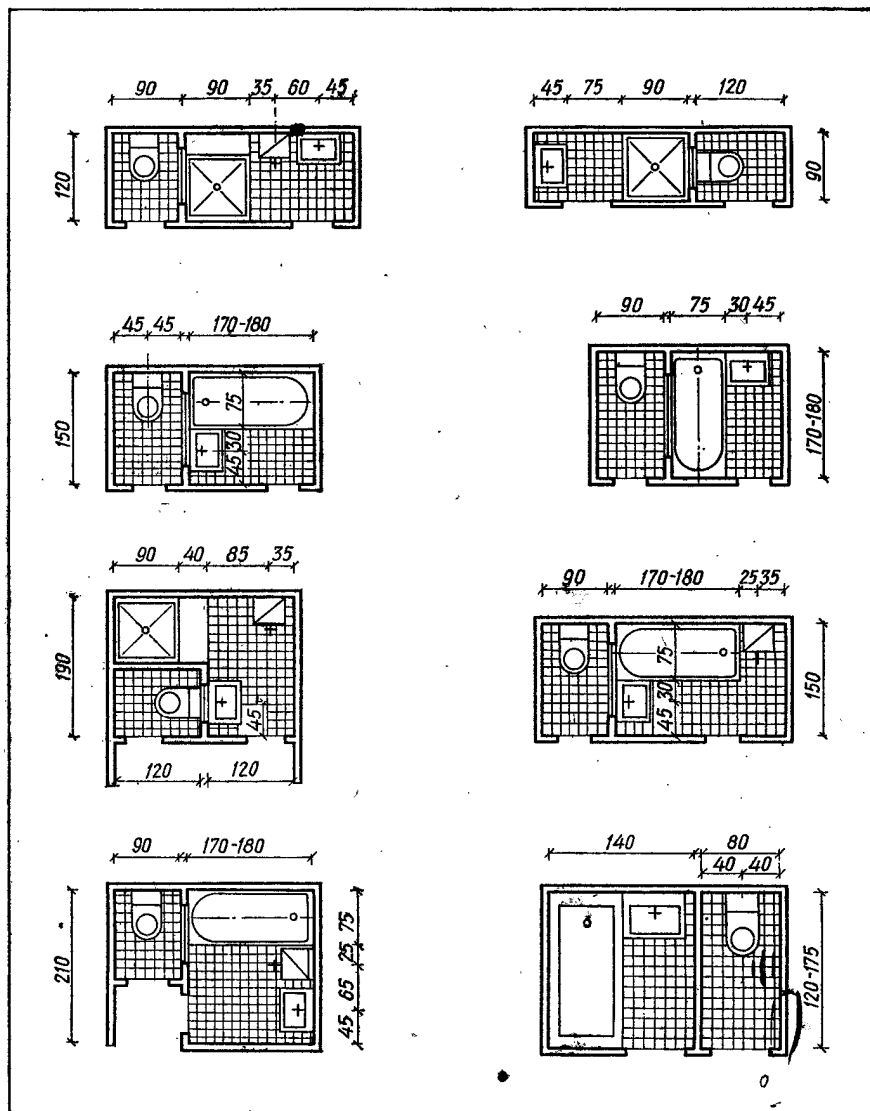


Рис. VI.18. Планировка отдельных санитарных узлов.

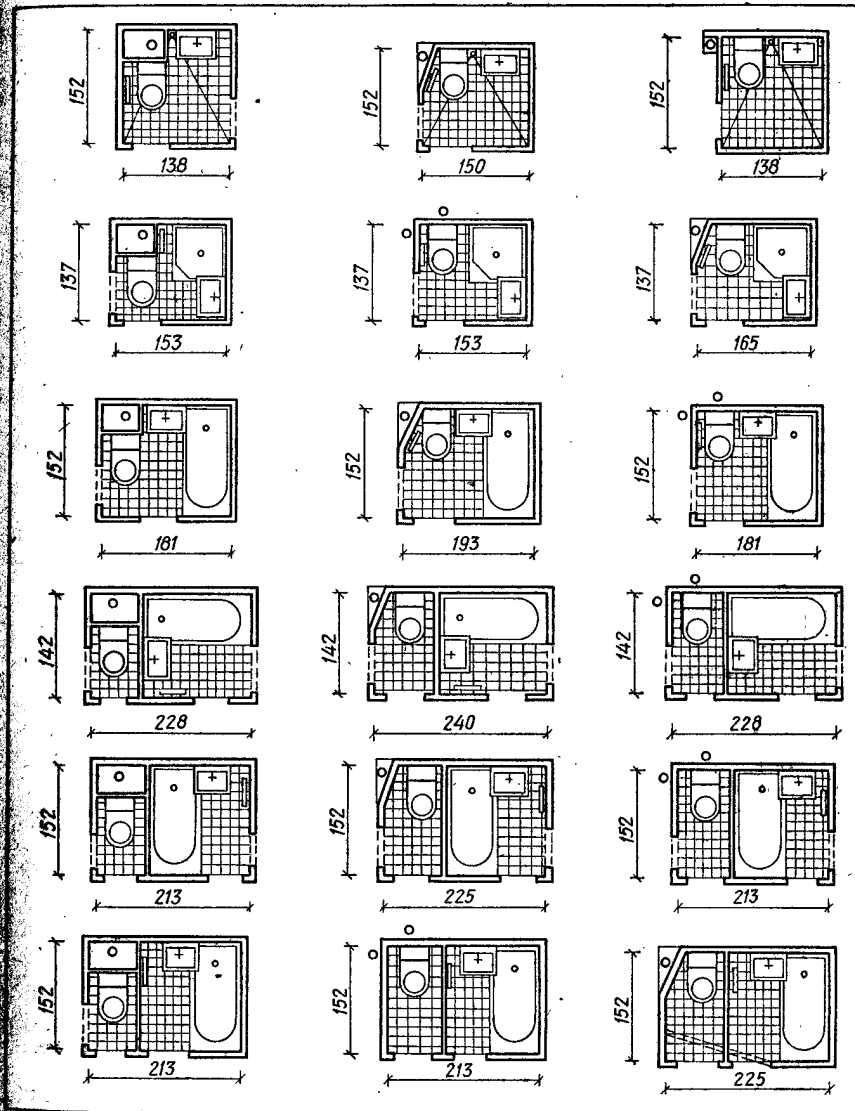


Рис. VI.19. Унифицированные санитарно-технические кабины.

Кладовые и хозяйственные шкафы не должны иметь дверей, открывающихся в сторону жилых комнат.

Площадь кухни следует принимать не менее  $7 \text{ м}^2$ . Площадь кухни в 1- и 2-комнатных квартирах типа А допускается уменьшать до  $5 \text{ м}^2$ . Кухни, оборудованные электроплитами и побудительной вентиляцией, допускается предусматривать меньшей площади.

В 1- и 2-квартирных домах, строящихся для IVБ и IVВ климатических подрайонов, допускается проектирование кухонь вне пределов капитальных стен.

В кухнях жилых домов, проектируемых для I—III климатических районов, если это допускают конструкции наружных стен, предусматривается встроенный холодильный шкаф для продуктов.

Ширина кухни при однорядном размещении оборудования должна быть не менее  $1,9 \text{ м}$ , при двухрядном или угловом размещении оборудования, а также при расположении во втором ряду обеденного стола — не менее  $2,3 \text{ м}$ .

Размеры кухни должны допускать размещение в ней набора санитарно-технического оборудования, холодильника и кухонной мебели.

Общая протяженность фронта оборудования (плита, мойка, рабочий стол и холодильник) должна быть не менее  $2,7 \text{ м}$ .

При оборудовании кухни электроплитой допускается вход в кухню из общей комнаты. В этом случае кухня должна иметь второй вход для связи с передней, коридором или шлюзом. В 1-комнатных квартирах и 2-комнатных квартирах типа А второй вход в кухню не обязателен.

В окнах кухонь должны предусматриваться форточки, открывающиеся фрамуги или створки площадью не менее  $0,12 \text{ м}^2$ .

Объем ванн для совмещенных санитарных узлов, оборудованных газовыми водонагревателями, должен быть не менее  $7,5 \text{ м}^3$ . В кухне или ванной должно быть предусмотрено место для стиральной машины размером не менее  $0,75 \times 0,45 \text{ м}$ .

В кухнях квартир, расплoженных не менее чем в двух верхних этажах и не оборудованных газовыми водонагревателями, следует предусматривать индивидуальные вентиляторы, устанавливаемые в обособленных каналах.

Во всех квартирах, начиная с 2-комнатных типа Б и более, санитарные узлы должны быть раздельными. Устройство совмещенных санитарных узлов (ванна, умывальник и унитаз в одном помещении) предусматривается в 1-комнатных квартирах и допускается в 2-комнатных квартирах типа А.

Вход из жилых комнат и кухни в совмещенный санитарный узел или уборную не допускается.

Вход в ванную комнату должен быть из передней, коридора или шлюза. Вход в ванную комнату допускается из спальни или кухни, но при этом комната должна иметь вторую дверь для непосредственной связи с коридором, передней или шлюзом. Двери из ванных комнат и совмещенных санитарных узлов должны открываться наружу. Расположение ванных комнат и уборных непосредственно над жилыми комнатами и кухнями не допускается. В квартирах, расположенных в двух уровнях, допускается устройство ванных комнат над кухнями.

Размер ванных комнат должен быть не менее  $1,73 \times 1,50 \text{ м}$ . В 1-комнатных квартирах и 2-комнатных квартирах типа А с совмещенным санитарным узлом допускается установка ванны длиной  $1,2 \text{ м}$ .

Размеры уборных должны быть (м): при открывании дверей наружу — не менее  $0,8 \times 1,2$ ; при открывании дверей внутрь — не менее  $0,8 \times 1,5$ .

Жилые комнаты, кухни и неканализационные уборные должны проветриваться через створки окон, фрамуги или форточки.

В домах, проектируемых для IA, IB и IG климатических подрайонов, указанные помещения проветриваются через форточки или фрамуги, изолированные от остального межэтажного пространства.

## ОБЩЕЖИТИЯ

Здания общежитий проектируются для проживания в них (от нескольких месяцев до нескольких лет) одиночек или бездетных семей (табл. IV.4). Основной контингент, расселяемый в зданиях общежитий, составляет молодежь.

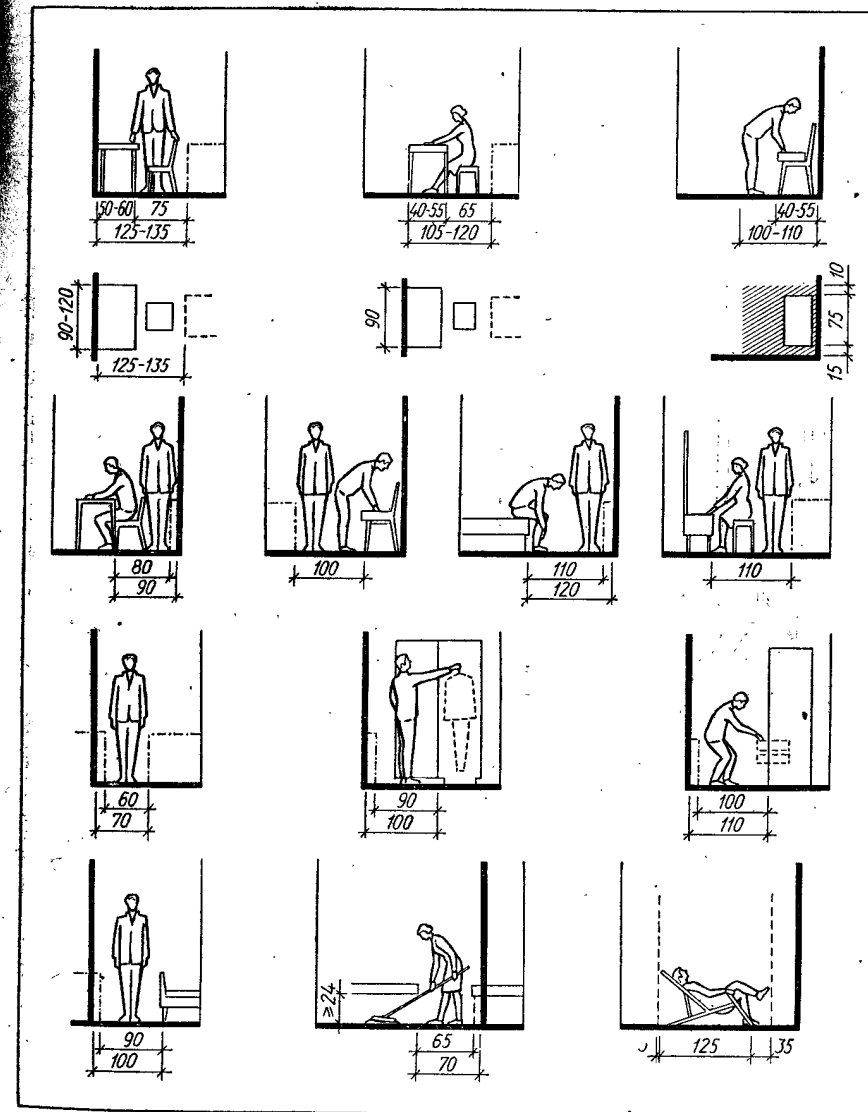


Рис. VI.20. Исходные габариты для планировки жилых помещений общежитий, гостиниц и спальных помещений, санаториев и домов отдыха (штрихпунктиром обозначена низкая мебель).

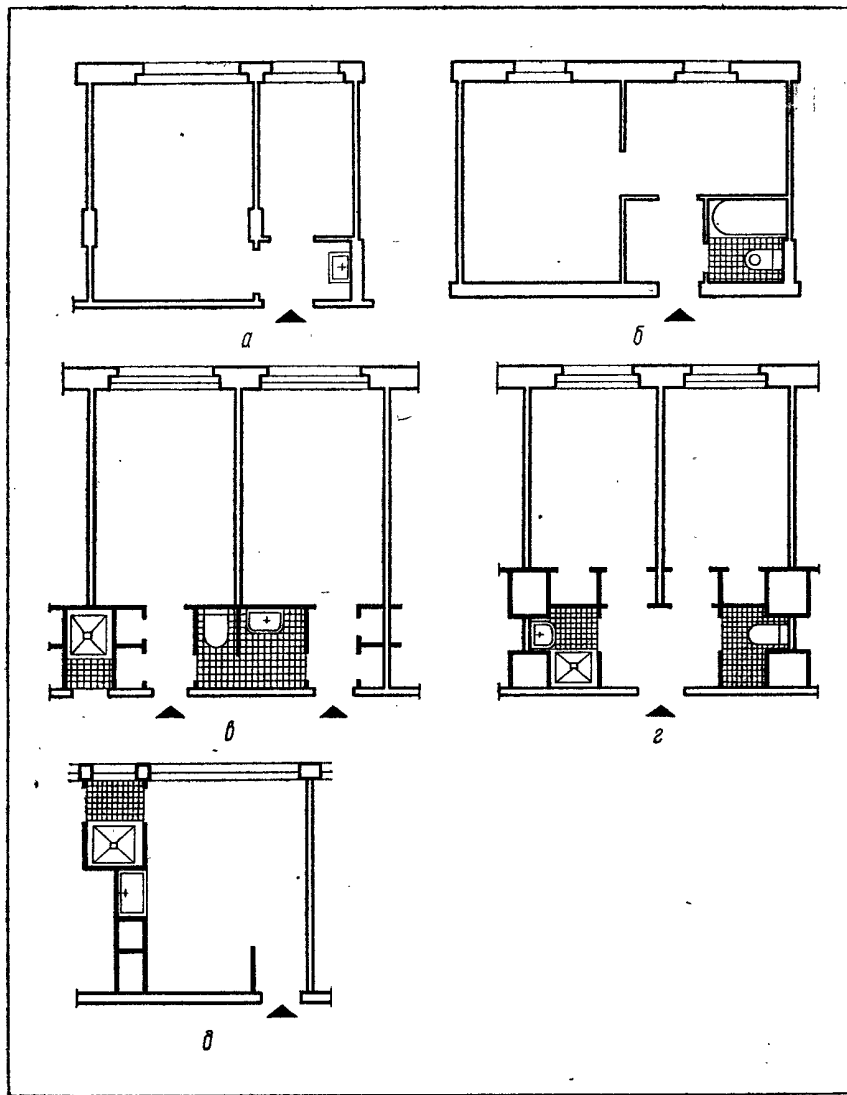


Рис. VI.21. Схемы планировки жилых номеров в общежитиях:  
*a* — 2-комнатный номер на 3 человека с умывальником и прихожей; *б* — то же, с прихожей и совмещенным санитарным узлом; *в* — 1-комнатный номер на 1 человека с санитарным узлом на два номера и душевой на три номера; *г* — то же, с общей передней, уборной, душевой на два номера; *д* — со спальным альковом и душевой на два номера.

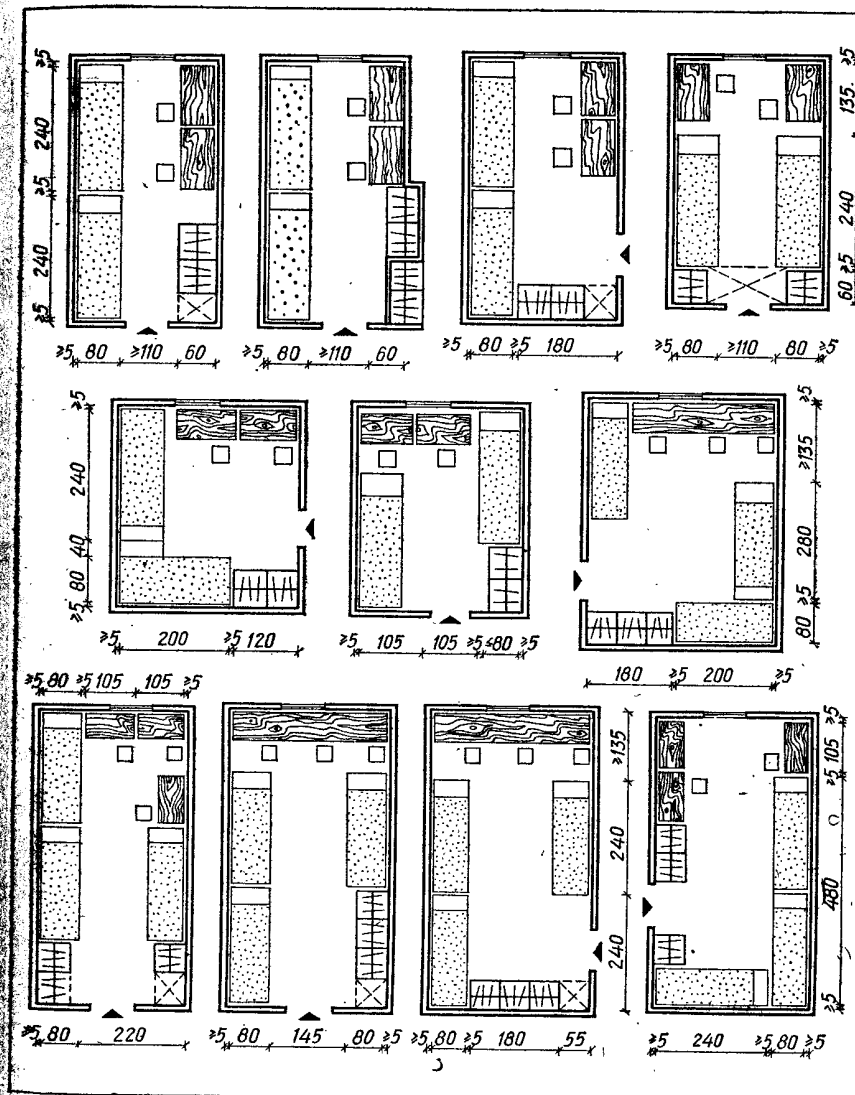


Рис. VI.22. Планировка жилых комнат общежитий на два и три человека.

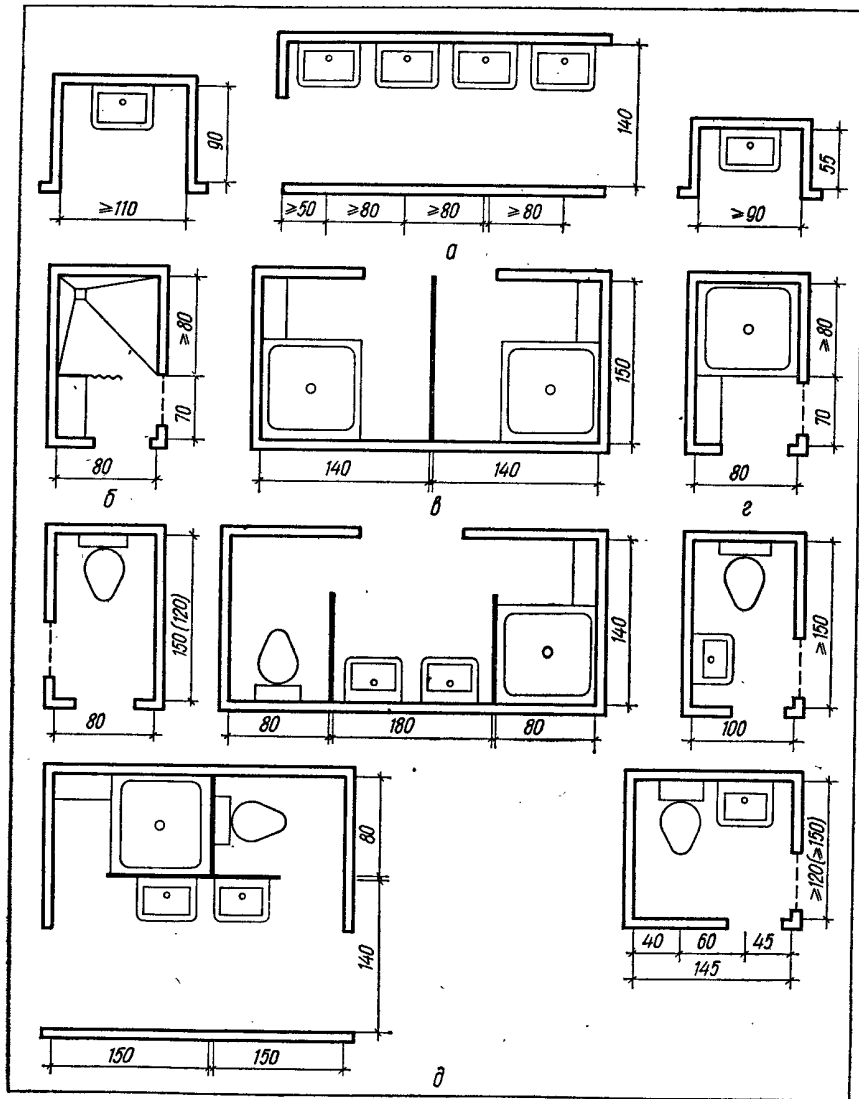


Рис. VI.23. Компонка санитарных узлов в общежитиях:  
*a* — умывальники; *б* — душевая с трапом; *в* — блок душевых; *г* — душевая с поддоном; *д* —  
 примеры планировки санитарных узлов.

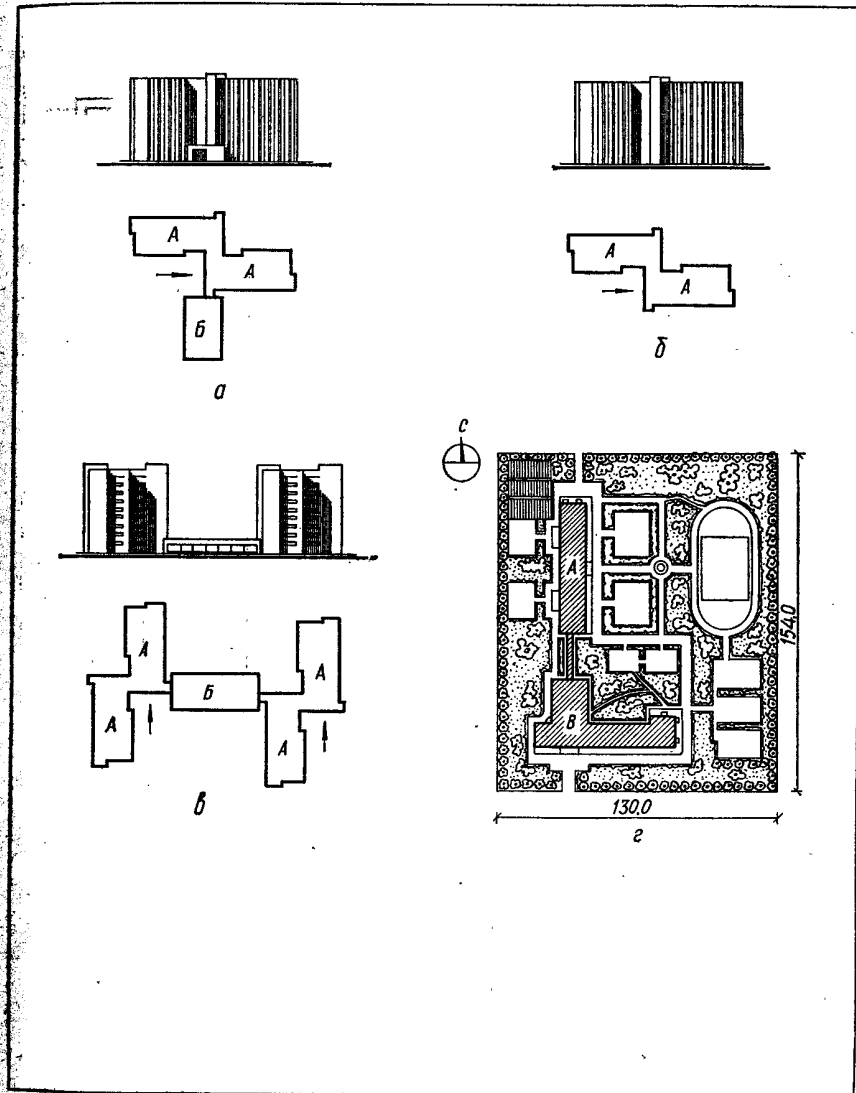


Рис. VI.24. Блокировка спальных корпусов общежитий с блоками обслуживания и учебными корпусами:  
*a* — общежитие на 537 мест с блоком обслуживания; *б* — то же, без блока обслуживания;  
*в* — общежитие на 1074 места с блоком обслуживания; *г* — школа-интернат на 520 учащихся  
 и спальный корпус на 300 мест; *A* — спальный корпус; *B* — блок обслуживания; *В* — учеб-  
 ный корпус.

В отличие от квартирных домов в зданиях общежитий вместо жилой секции проектируют жилую ячейку (номер), рассчитанную на заселение различным количеством людей (от одного до четырех человек) с обязательным наличием помещений коллективного обслуживания.

Общежития проектируют в виде отдельных зданий для общежитий-комплексов. Общежития-комплексы строят в районах сосредоточения промышленных предприятий или учебных заведений из расчета на 1500 человек и более и размещают в одном или нескольких зданиях.

Здания общежитий располагают: для студентов высших учебных заведений, учащихся средних специальных и профессионально-технических учебных заведений — на земельных участках, предназначенных для размещения учебных зданий; для рабочих и служащих — на обособленных участках селитебной территории.

Общежития должны находиться на территориях, имеющих удобную связь с местом приложения труда и учебными заведениями.

При размещении зданий общежитий на участке необходимо руководствоваться допустимыми условиями ориентации.

В общежитиях допускается ориентировать жилые комнаты на сектор горизонта в пределах от 310 до 50° во всех климатических районах, а также на сектор от 200 до 290° в III и IV климатических районах; суммарная площадь таких комнат не должна превышать 40% общей жилой площади общежития.

Площадь земельного участка для общежитий принимается в следующих размерах:

Вместимость общежития, человек	50	100	200	400	600	1000
Площадь участка на 1 проживающего, м <sup>2</sup>	45	40	35	30	27	25

Площадь участка общежития-комплекса устанавливается заданием на проектирование.

На земельном участке общежития должны быть предусмотрены площадки для отдыха, игр и физической культуры из расчета 3 м<sup>2</sup> на 1 человека (табл. VI.5).

В зависимости от местных условий допускаются изменения состава и количества площадок.

Состав и количество площадок для общежитий-комплексов устанавливаются заданием на проектирование.

В зданиях общежитий должны быть жилые комнаты, подсобные помещения и помещения культурно-бытового и медицинского обслуживания.

Жилые комнаты предусматриваются вместимостью 2—3 человека. Площадь жилых помещений определяется из расчета не менее 8 м<sup>2</sup> на одного человека.

В общежитиях для учащихся профессионально-технических училищ и в зданиях общежитий IV класса по капитальности, предназначенных для кратковременного проживания рабочих и служащих, вместимость жилых комнат допускается предусматривать на 4 человека.

В зданиях общежитий следует группировать жилые комнаты, предусматривая на каждую жилую группу комнат санитарные узлы (уборные и душевые с умывальником) и, кроме того, на каждую группу или несколько групп — кухню и комнату отдыха.

Жилые комнаты и помещения медицинского назначения, а также подсобные помещения (табл. VI.6) и помещения культурно-бытового обслуживания надлежит размещать в наземных этажах.

В цокольных этажах допускается размещать кладовые хранения грязного белья, спортивного и хозяйственного инвентаря, постирочные, помещения для сушки одежды и обуви, технические помещения.

Количество входов в здания, проектируемые для строительства в климатических подрайонах IA, IB и IG, определяется из расчета обеспечения требований эвакуации людей.

Входы проектируются в стенах наветренной стороны зданий (по зимней розе ветров) или в стенах, расположенных параллельно направлению зимних ветров, и должны иметь тамбуры, обеспечивающие свободные входы и выходы людей.

Главные входы в здания общежитий в I, II климатических районах и в IIIA, IIIB климатических подрайонах должны быть с двойными тамбурами, а в IIIB климатическом подрайоне и в IV климатическом районе — с одинарными тамбурами.

Жилые комнаты, подсобные помещения, помещения культурно-бытового обслуживания и коридоры, за исключением кладовых, помещений для сушки одежды и

Таблица VI.4. Номенклатура зданий общежитий

Тип здания	Характеристика здания
Специализированное	Интернаты, предназначенные для детей различного возраста, воспитанников ремесленных училищ, детских домов, общеобразовательных или специальных школ, для престарелых инвалидов С однокомнатными номерами, имеющими минимальное оборудование и сокращенный состав помещений коллективного обслуживания С 1-2-комнатными номерами, имеющими более полное санитарное оборудование и развитый состав учреждений обслуживания
Дом-общежитие	
Повышенной комфортности	

Таблица VI.5. Состав и количество площадок для отдыха, игр и физической культуры на участках зданий общежитий

Площадка	Вместимость общежития, человек					
	50	100	200	400	600	1000
Волейбольная	—	—	—	—	1	2
Баскетбольная	—	—	—	—	—	1
Комбинированная для волейбола и баскетбола	1	1	1	1	1	—
Для гимнастики (общей физической подготовки)	—	—	1	1	1	1
Для настольного тенниса	1	1	1	1	1	2

Таблица VI.6. Состав и площади подсобных помещений и помещений культурно-бытового обслуживания

№ п.п.	Помещения	Норма площади на 1 человека, м <sup>2</sup> , при вместимости общежития, человек					
		30	100	200	400	600	1000
1	Вестибюль с гостиной и местом для дежурного по общежитию	0,3	0,2	0,18	0,16	0,14	0,12
2	Кухни	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
3	Помещения для занятий	—	—	Для студентов высших учебных заведений и учащихся средних специальных и профессионально-технических училищ — 0,3 м <sup>2</sup> на 1 человека. Для рабочих и служащих — 0,15 м <sup>2</sup> на 1 человека			
4	Комната отдыха*	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
5	Постирочная с сушильной и гладильной	0,24	0,18	0,14	0,1	0,08	0,06
6	Кладовые для хранения личных вещей, спортивного инвентаря, хозяйственные, бельевые и для хранения уборочного инвентаря	0,3	0,25	0,2	0,17	0,15	0,12

\* Не менее 12 м<sup>2</sup>.

Продолжение табл. VI.6

№ п. п.	Помещения	Норма площади на 1 человека, м <sup>2</sup> , при вместимости общежития, человек					
		30	100	200	400	600	1000
7	Помещение коменданта и служебная комната обслуживающего персонала	0,16	0,1	0,06	0,04	0,03	0,02
8	Комната воспитателей	—	—	—	1 комната площадью 12 м <sup>2</sup> на 300 человек в общежитиях для учащихся средних специальных и профессионально-технических училищ; на 400 человек в общежитиях для рабочих и служащих		
9	Комната для чистки и глажения одежды	—	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04
10	Санитарно-гигиенические помещения: умывальники мужские и женские уборные женские уборные мужские  кабина личной гигиены женщин, оборудованная биде, унитазом, душем и умывальником душевые	1 кран не более чем на 5 человек 1 унитаз не более чем на 8 человек 1 унитаз, 1 писсуар не более чем на 12 человек  1 кабина не более чем на 50 женщин 1 душевая сетка не более чем на 12 человек					
11	Помещение для сушки одежды и обуви (в зависимости от местных условий и характера работы)	0,2 м <sup>2</sup> на 1 человека, пользующегося помещением, но не менее 8 м <sup>2</sup>					
12	Помещения для культурно-массовых мероприятий (спортивный зал, комната для занятий в кружках, фотолaborатория, радиопункт и др.)	0,4	0,35	0,3	0,25	0,22	0,2
13	Буфет с подсобными помещениями	—	—	0,18	0,16	0,14	0,12
14	Помещения бытового обслуживания (приемные пункты обслуживания, парикмахерская, торговый ларек)	—	—	0,14	0,11	0,09	0,07
15	Изолятор	—	—	1 койка	2 койки	3 койки	4 койки

Примечания: 1. Вместимость общежитий, размещаемых в зданиях V степени огнестойкости, должна быть не более 100 человек.

2. При проектировании общежитий-комплексов на 1500 мест и более помещения, указанные в п. 12—15, должны быть общими, причем вместо изолятора надлежит предусматривать медицинский пункт.

3. В общежитиях для учащихся профессионально-технических училищ с полным обеспечением учащихся питанием вместо кухонь предусматриваются кубовые, площадь которых определяется из расчета 0,15 м<sup>2</sup> на 1 человека, а помещения буфетов с подсобными помещениями не предусматриваются.

4. При проектировании раздельного санитарного узла (уборная и душевая с умывальником), обслуживающего две жилые комнаты, гигиенические кабины для женщин не предусматриваются.

5. Кладовые для хранения личных вещей, спортивного инвентаря, хозяйственные и бельевые (для чистого и грязного белья) должны быть оборудованы стеллажами.

6. В общежитиях вместимостью 100 человек и менее кладовые для белья (бельевые) могут быть заменены встроенными шкафами.

7. Нормы площади помещений, указанные в п. 1—11, для общежитий промежуточной вместимости определяются интерполяцией, а для общежитий большей вместимости и для общежитий-комплексов — экстраполяцией.

8. В отдельных случаях в заданиях на проектирование допускается предусматривать помещения, не указанные в таблице (столовые, библиотеки, читальни и др.). Состав и площади этих помещений устанавливаются заданием на проектирование.

9. В общежитиях, кроме размещаемых в IБ и IIГ климатических подрайонах, допускается предусматривать летние помещения (балконы, лоджии, террасы) при помещениях общего пользования — холлах, коридорах, комнатах отдыха, комнатах для занятий и др. Суммарная площадь летних помещений в общежитиях на одного проживающего должна составлять не более (м<sup>2</sup>): для I и II климатических районов — 0,3; для III климатического района — 0,5; для IV климатического района — 0,7.

обуви, фотолaborаторий, душевых и канализованных уборных с одним и двумя унитазами, должны иметь непосредственное естественное освещение. Допускается освещение вторым светом комнат для чистки и глажения одежды, подсобных помещений, буфетов и умывальников.

Жилые комнаты должны быть непроходными, шириной не менее 2,2 м. Из каждой жилой комнаты предусматривается выход в коридор непосредственно или через шлюз-переднюю. Двери жилых комнат должны открываться внутрь и иметь уплотняющие прокладки на коробках в притворах.

Жилые комнаты должны быть оборудованы встроенными шкафами для хранения домашней одежды, белья и обуви, а также вешалками для уличной одежды. Количество отделений во встроенных шкафах должно быть равно количеству спальных мест в комнате. Каждое отделение во встроенном шкафу должно быть размером 0,6 × 0,6 м. Встроенные шкафы для хранения домашней одежды, белья, обуви и вешалки для уличной одежды допускается размещать в шлюзах-передних.

Кухни должны быть оборудованы кухонными плитами, мойками, столами-шкафами, настенными или пристенными шкафами. Оборудование устанавливается из расчета: 1 конфорка газовой плиты или плиты на твердом топливе — на 5 человек, 1 конфорка электрической плиты — на 3 человека, 1 мойка и 1 стол-шкаф — на 8 человек, 1 отделение настенного или пристенного шкафа размерами 30 × 30 см — на 1 человека; в общежитиях для учащихся профессионально-технических училищ 1 конфорка, 1 мойка и 1 стол-шкаф — на 10 человек.

Комнаты для чистки и глажения одежды должны быть оборудованы раковинами-мойками, столами для глажения и встроенными шкафами для принадлежностей чистки одежды.

Постирочную следует отделять от коридоров шлюзом. Ограждающие конструкции помещения постирочной должны быть защищены паро- и гидроизоляцией.

Палаты в изоляторе проектируются не более чем на две койки каждая. Площадь палаты определяется из расчета 7 м<sup>2</sup> на одну койку. При каждой палате предусматривается отдельный санитарный узел, оборудованный унитазом, умывальником и душевой сеткой.

Изолятор, оборудованный обособленной вытяжной вентиляцией, должен иметь отдельный выход наружу.

В жилых комнатах зданий общежитий вместимостью до 600 человек предусматривается вытяжная вентиляция с естественным побуждением, а в зданиях общежитий большей вместимости — приточно-вытяжная.

В случае устройства санитарных узлов при жилых комнатах вытяжку из комнат следует предусматривать через санитарные узлы.

## ГОСТИНИЦЫ

Гостиницы проектируются для временного проживания приезжающих в города или поселки на сравнительно короткий срок — от нескольких дней до нескольких недель (табл. VI.7).

Номера являются основными помещениями гостиниц. Номенклатура номеров, их планировочное решение и оборудование зависят от вместимости гостиницы и ее назначения.



В гостиницах проектируются в основном номера 1-комнатные. Номера 2-комнатные проектируются сравнительно редко. Поэтому применяется планировочный прием, позволяющий использовать два смежных 1-комнатных номера в случае необходимости как один 2-комнатный. Номера 1-комнатные бывают одноместные, двухместные и комбинированные (одно- и двухместные), в которых устанавливается кровать и диван-кровать или два дивана-кровати. В курортных, молодежных гостиницах проектируются 4-местные номера, комбинированные 2-, 3-местные и 2-, 4-местные. Гостиницы проектируются типовыми. Композиция жилых этажей типовых гостиниц близка к планировке жилых домов гостиничного типа с небольшими квартирами. Планы имеют коридорную, галерейную или односекционную (башенного типа) структуру, которая обеспечивает простую связь всех номеров с помещениями общего пользования.

Таблица VI.7. Номенклатура зданий гостиниц

№ п.п.	Тип гостиницы	Характеристика гостиницы
2	Гостиницы-пансионаты	Загородные, курортные
3	Гостиницы для туристов и спортсменов	Проектируются в туристских и спортивных базах
4	Для автотуристов	Проектируются в комплексе с мотелями

Примечание. Специфические гостиницы, перечисленные в п. 2, 3, 4, различаются между собой составом и взаимным расположением помещений.

Здания IV класса капитальности вместимостью до 50 человек включительно рекомендуется проектировать кооперированными с предприятиями общественного питания, коммунального и бытового обслуживания и жилыми зданиями. При этом, в зависимости от местных условий, разрешается устройство общих входов и вестибюлей.

При кооперировании гостиниц с предприятиями общественного питания предусматривается устройство внутреннего перехода между ними. В здании гостиницы не разрешается размещать предприятия общегородского или общепоселкового назначения (торговли, коммунального и бытового обслуживания населения и др.), кроме ресторана, кафе-закусочной и парикмахерской.

При выборе участков для строительства следует учитывать градостроительное значение зданий гостиниц при формировании общественных центров, городских площадей и магистралей, а также при планировке аэропортов, железнодорожных, морских и речных вокзалов. К зданию гостиницы должны быть предусмотрены удобные подъезды, независимые от потока городского транспорта.

На участке здания гостиницы предусматривается открытая стоянка для легковых автомобилей из расчета 1 легковой автомобиль на 10 гостиничных мест, а также для автобусов из расчета 1 автобус на 150 гостиничных мест. При строительстве зданий гостиниц на курортах вместимость стоянок легковых автомобилей может быть увеличена из расчета 1 легковой автомобиль на 7 гостиничных мест.

Площадь стоянки надлежит принимать из расчета 25 м<sup>2</sup> на 1 легковой автомобиль и 50 м<sup>2</sup> на 1 автобус. Стоянка должна быть отделена от здания гостиницы полосой зеленых насаждений шириной не менее 15 м. Расположение стоянки автомашин и автобусов не должно мешать подъезду к главным входам в гостиницу и в ресторан.

Земельный участок гостиницы отделяется от границ селитебной территории застройкой защитной зеленой полосой шириной не менее 5 м. Жилая часть здания гостиницы должна быть расположена от красных линий на расстоянии не менее 8 м. На участке должен быть выделен хозяйственный двор. При строительстве зданий гостиниц на курортах рекомендуется выделять площадки для отдыха и спортивных игр по нормам проектирования общежитий.

Нормы площади земельных участков и 1 гостиничное место для зданий гостиниц следующие:

Вместимость гостиницы, человек	50	100	200	300	400	600	800	1000
Площадь участка на 1 место, м <sup>2</sup>	70	55	44	35	30	25	22	20

При отсутствии на участке гостиницы хозяйственного двора или стоянки автомашин допускается уменьшать площадь земельного участка. При строительстве зданий

гостиниц на свободных территориях курортов нормы площади земельных участков могут быть увеличены на 25—50%.

В гостиницах проектируются следующие помещения: жилые помещения — номера; помещения обслуживания; подсобные помещения.

Жилые помещения — номера должны быть расположены в наземных этажах. В цокольном этаже допускается размещать камеру хранения ручного багажа, пункт бытового обслуживания, парикмахерскую, помещения и столовую обслуживающего персонала, кладовую чистого белья центральной бельевой, ремонтные мастерские.

Таблица VI.8. Характеристика номеров гостиниц

Категория номера	Количество		Площадь номера, м <sup>2</sup>		Санитарно-техническое оборудование номера
	комнат в номере	мест в номере	жилая	полезная	
I	Одна	1	9	14,5	Санитарный узел (умывальник, унитаз, душ или ванна, а в двухкомнатных номерах также биде)
	»	2	12	18	
	Две	2	22	28,5	
II	Одна	1	9	9,5	Умывальник
	»	2	12	12,5	
	»	4	18	19	

Примечание. Допускается объединение части номеров I категории в 3-комнатные.

В подвальном этаже — кладовую грязного белья центральной бельевой, душевые и санитарные узлы для персонала, склады мебели и инвентаря.

Варочные залы, заготовочные, кладовые овощей, технические помещения с двигателями и насосами, машинные отделения, шахты лифтов, стоянки и камеры мусоропроводов и централизованного пылеудаления не допускается располагать непосредственно под и над номерами, а также смежно с ними.

При устройстве лифтов, стояков мусоропроводов, централизованного пылеудаления, установке насосов и двигателей должны быть предусмотрены меры против передачи шумов и вибрации в номера и обеденные залы.

Номера, помещения обслуживания и подсобные помещения должны иметь непосредственное естественное освещение. Допускается отсутствие непосредственного естественного освещения или только искусственное освещение гардероба, передних и санитарных узлов в номерах, камеры хранения ручного багажа, кладовой грязного белья центральной бельевой, кладовой уборочного инвентаря, складов мебели и инвентаря, общих душевых обслуживающего персонала, общих уборных на 1—2 очка.

Высота номеров в гостиницах устанавливается во всех строительско-климатических зонах в соответствии с высотой жилых комнат согласно нормам проектирования жилых зданий.

Высота помещений камеры хранения ручного багажа, центральной бельевой и складов мебели и инвентаря должна быть не менее 2,2 м от пола до низа выступающих конструкций потолка.

Ширина общего коридора в каждом прямом его отрезке между лестницами или между торцами коридора и лестницей должна быть не менее 1,6 м, а при длине отрезка более 40 м — не менее 1,8 м. Ширина общей наружной галереи должна быть не менее 1,2 м.

Номера подразделяются на две категории (табл. VI.8).

Номера в гостиницах вместимостью до 50 м предусматриваются 1-комнатными на 2 и 4 места в номере.

Глубина жилой части номера не должна превышать двойной его ширины.

В IIIБ климатическом подрайоне и в IV строительско-климатической зоне не рекомендуется устройство балконов и лоджий, а в номерах, обращенных на сектор горизонта от 200 до 290°, окна и балконные двери должны быть оборудованы сантехническими устройствами.

В номерах должны быть предусмотрены встроенные шкафы для одежды и белья глубиной не менее 0,55 м и шириной не менее 0,6 м для 1-2-местных номеров и не менее 1,2 м — для 4-местных. Допускаются встроенные шкафы глубиной 0,45 м с выдвижной штангой.

Входные двери в номера из общего коридора должны быть с уплотненными притворами. Вход в санитарный узел номера надлежит предусматривать из передней номера шириной не менее 1,05 м.

Площадь помещений обслуживания зависит от вместимости гостиниц (табл. VI.9). Рестораны, кафе-закусочные и парикмахерские предназначаются для обслуживания проживающих в гостинице и жителей населенного пункта.

В зависимости от места расположения гостиницы и степени обеспечения жителей населенного пункта предприятиями общественного питания количество посадочных мест в ресторане и кафе-закусочной гостиницы может быть изменено при соответствующих технико-экономических обоснованиях.

В гостиницах, располагаемых на территории железнодорожных, морских и речных вокзалов и аэропортов, допускается проектировать только кафе-закусочные или буфеты с количеством посадочных мест, указанным в задании на проектирование.

В ресторанах предусматривается возможность трансформации залов для проведения банкетов и других общественных мероприятий.

Вестибюльная группа гостиницы должна включать: вестибюль, гардероб, общую гостиную, бюро обслуживания (комната дежурного администратора, регистра-паспортная, касса, агентство связи, киоск для продажи билетов различного назначения, комната для хранения документов), киоски для продажи сувениров, парфюмерии, газет и журналов. Вестибюльная группа должна быть композиционно и функционально связана лифтами и главной лестницей с жилыми этажами, а также с рестораном, кафе-закусочной, буфетом и парикмахерской.

Гардеробы при гостинице для обслуживания проживающих и обслуживающего персонала гостиницы могут быть общими или отдельными и рассчитаны на обслуживание 20% проживающих и 60% обслуживающего персонала. Площадь гардероба принимается из расчета не менее 0,08 м<sup>2</sup> на одно место.

При проектировании гостиниц вместимостью до 50 мест (табл. VI.10) допускается предусматривать устройство парикмахерской, предназначенной для обслуживания проживающих в гостинице и жителей населенного пункта.

В гостиницах вместимостью до 50 человек вестибюльная группа предусматривается в составе вестибюля-гостиницы, бюро обслуживания и помещения для сушки одежды.

В гостиницах на 50 мест помещение для сушки одежды необходимо оборудовать устройством для подогрева воздуха и вентиляцией. Площадь помещения для сушки одежды принимается из расчета 0,3 м<sup>2</sup> на 1 человека, проживающего в гостинице, но не менее 5 м<sup>2</sup>.

Главные наружные входы в гостиницы в I, II строительного-климатических зонах и в IIIA, IIIB климатических подрайонах должны быть с двойными тамбурами, а в IIIC климатическом подрайоне и в IV строительного-климатической зоне — с одинарными тамбурами.

Контора гостиницы состоит из комнат дирекции, бухгалтерии, отделов кадров и снабжения.

Рестораны и кафе-закусочные, располагаемые при гостиницах и рассчитываемые также на обслуживание жителей населенного пункта, должны быть с отдельными наружными входами и вестибюлями с гардеробами и санитарными узлами. Гардеробы при вестибюле ресторана и кафе-закусочной следует рассчитывать на

Таблица VI.9. Состав и площади помещения обслуживания

Наименование помещений	Единица измерения	Вместимость гостиницы, человек							
		50	100	200	300	400	600	800	1000
Вестибюльная группа	м <sup>2</sup>	60	80	120	150	190	250	300	360
Контора гостиницы	»	12	16	26	32	36	40	48	50
Ресторан, кафе-закусочная	Посадочное место	50	100	200	300	400	600	800	1000

Продолжение табл. VI.9

Наименование помещений	Единица измерения	Вместимость гостиницы, человек							
		50	100	200	300	400	600	800	1000
Буфеты	Посадочное место	5	10	20	30	40	60	80	100
Парикмахерская	Рабочее место	1	2	2	3	4	6	8	10
Пункт бытового обслуживания	м <sup>2</sup>	14	14	22	28	32	40	48	50
Камера хранения ручного багажа	»	6	8	10	12	16	18	20	24

Таблица VI.10. Состав и площади помещений обслуживания в гостиницах вместимостью до 50 мест

Наименование помещений	Единица измерения	Вместимость гостиницы, человек		
		10	20	35
Вестибюльная группа	м <sup>2</sup>	20	35	55
Контора гостиницы	»	8	8	12
Буфет	1 посадочное место	—	4	4
Пункт бытового обслуживания	м <sup>2</sup>	—	—	8

Таблица VI.11. Состав и площади подсобных помещений, м<sup>2</sup>

Наименование помещений	Вместимость гостиницы, человек							
	50	100	200	300	400	600	800	1000
Помещения дежурного обслуживающего персонала	20	30	60	80	100	140	180	220
Центральная бельевая	16	20	24	28	32	38	44	50
Ремонтные мастерские	15	20	25	30	35	45	55	65
Склады мебели и инвентаря	20	25	30	35	40	50	60	70
Комнаты общественных организаций	—	—	—	12	12	12	16	16

Таблица VI.12. Состав и площади подсобных помещений, м<sup>2</sup>, в гостиницах вместимостью до 50 человек

Наименование помещений	Вместимость гостиницы, человек		
	10	20	35
Помещение дежурного обслуживающего персонала	15	20	16
Центральная бельевая	—	—	10
Ремонтные мастерские	—	—	8
Склад мебели и инвентаря	—	—	8

обслуживание 70% посадочных мест в предприятиях питания исходя из нормы площади не менее 0,08 м<sup>2</sup> на 1 место.

Буфеты должны быть предназначены для обслуживания проживающих в гостинице и размещены в блоке с кафе и ресторанами. Количество посадочных мест в буфетах определяется из расчета не менее 10% вместимости гостиницы.

Столовые обслуживающего персонала (с самообслуживанием) предусматриваются в гостиницах вместимостью 200 человек и более и располагаются в общей группе предприятий общественного питания. Количество посадочных мест в столовой определяется в размере 25% численности дневной смены обслуживающего персонала. Необходимо предусматривать возможность использования зала столовой для проведения общественных мероприятий для обслуживающего персонала.

Производственные, складские и административно-бытовые помещения обслуживающего персонала ресторана, кафе-закусочной, буфетов и столовой предусматриваются общими.

Между помещениями предприятий общественного питания и помещениями гостиницы высотой более трех этажей необходимо предусматривать тамбуры с качающимися дверями.

Парикмахерская должна быть расположена при вестибюле. Площадь зала парикмахерской принимается исходя из нормы 8 м<sup>2</sup> на 1 рабочее место для женского отделения и 6 м<sup>2</sup> на 1 рабочее место для мужского отделения. Площадь подсобного помещения принимается по норме 1,5 м<sup>2</sup> на 1 рабочее место, но не менее 3 м<sup>2</sup>.

Пункт бытового обслуживания должен включать помещения для приема в ремонт одежды и обуви, белья в стирку, а в гостиницах на 200 гостиничных мест и более также помещения для выполнения на месте мелкого срочного ремонта одежды и обуви.

Площади подсобных помещений гостиниц приведены в табл. VI.11 и VI.12.

В гостиницах вместимостью до 50 человек в помещениях дежурного обслуживающего персонала следует предусматривать место для хранения ручного багажа, утюжки одежды и установки кипятильника.

Численность дежурного обслуживающего персонала (без учета персонала предприятий общественного питания) предусматривается в количестве 40% гостиничных мест в номерах с санитарными узлами и 25% — в номерах с умывальниками. Численность дневной смены определяется в 60% общей численности обслуживающего персонала.

В составе помещений дежурного обслуживающего персонала должны быть предусмотрены: комната со шкафами для чистого белья, кладовая для грязного белья, комната для утюжки одежды, комната для чистки одежды и обуви, кладовая для уборочного инвентаря и место для установки кипятильника. Помещения дежурного обслуживающего персонала должны быть предусмотрены на каждом этаже из расчета обслуживания каждой группой помещений до 100 гостиничных мест. При количестве гостиничных мест в этаже менее 50 допускается устройство этих помещений через этаж.

Центральная бельевая должна состоять из отдельных помещений: для грязного белья и для чистого белья с местом для починки белья. Ремонтные мастерские (столярная, слесарная, электрооборудования и слоботочных устройств) должны предназначаться для выполнения мелкого текущего ремонта. Склады должны предназначаться для мебели, инвентаря, запасных ковров и драпировок, электрооборудования, а также технического инвентаря и материалов.

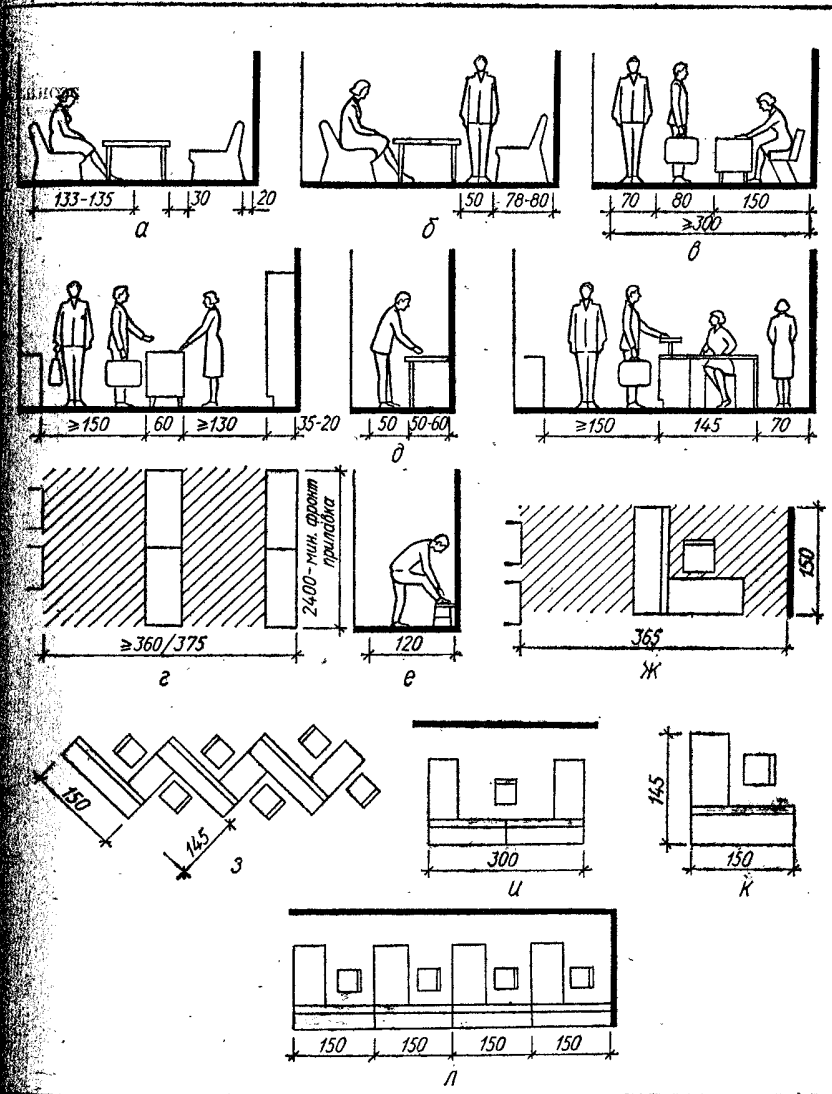
Общие санитарные узлы (раздельные для мужчин и женщин) предусматриваются на каждом этаже, где имеются номера без санитарных узлов. Количество санитарных приборов в общих санитарных узлах определяется по количеству мест в номерах без санитарных узлов и по численности дневной смены обслуживающего персонала из расчета:

уборные мужские — 1 унитаз и 1 писсуар на 18 человек;

уборные женские — 1 унитаз на 12 человек и 1 гигиеническая кабина на 50 человек;

душевые — 1 сетка на 30 человек.

В гостиницах, в которых все номера предусмотрены с санитарными узлами, для обслуживающего персонала проектируется уборная с умывальником при комнате дежурного обслуживающего персонала. В цокольном или подвальном этаже надлежит предусматривать душевые и уборные с умывальниками в расчете на 50% дневной смены персонала.



VI.25. Исходные габариты для планировки подсобных помещений в гостиницах, общежитиях и спальнях помещений санитариев:

а — в помещениях холлов, б — в регистратуре; в — в торговом киоске (при 1 рабочем месте), г — в помещениях чистки и глажения одежды; ж — в помещениях дежурного администратора, почты, телеграфа; з, и, л — блокировка секционной стационарной мебели из типовых секций в зонах дежурного администратора, почты, телеграфа; к — типовая блок-секция.

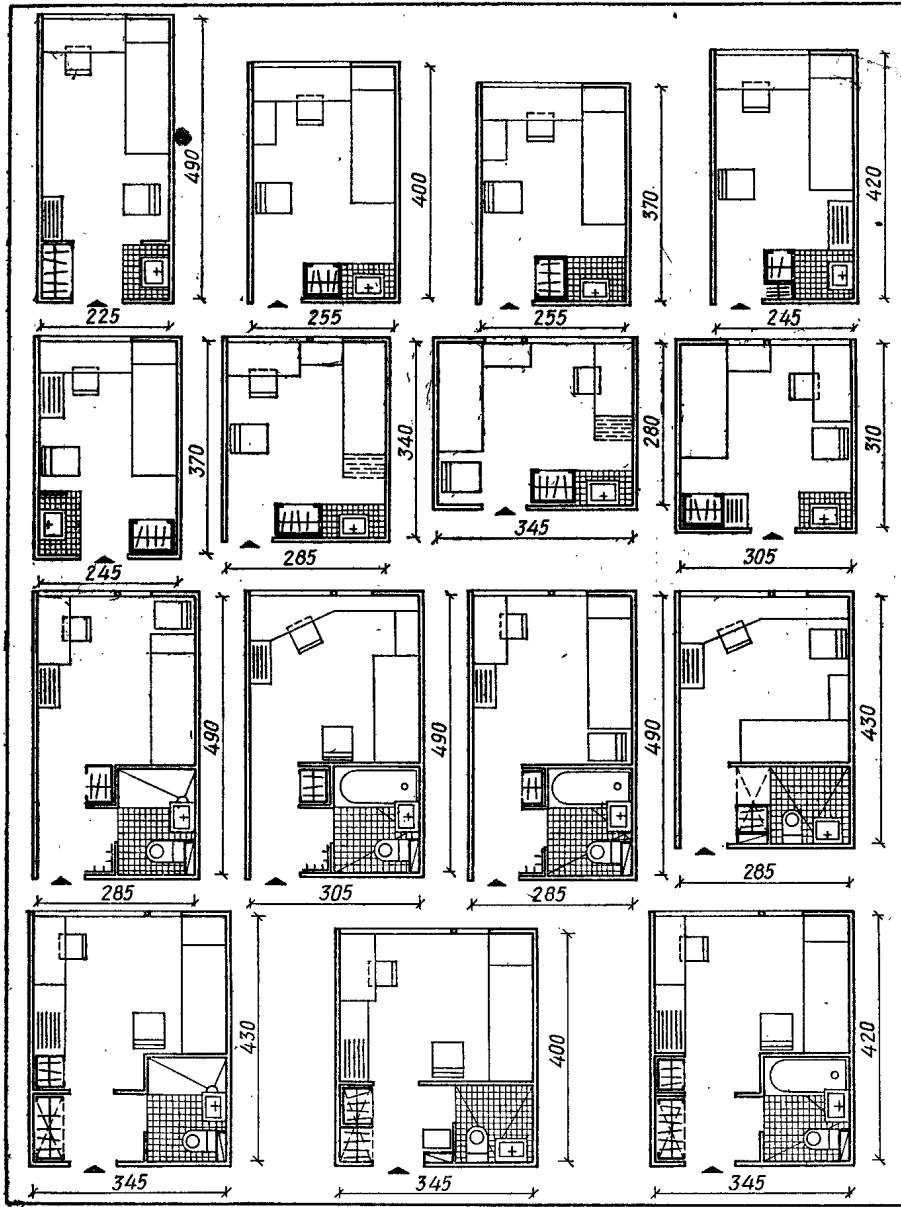


Рис. VI.26. Планировка одноместных номеров гостиниц с умывальником и с полным санитарным узлом.

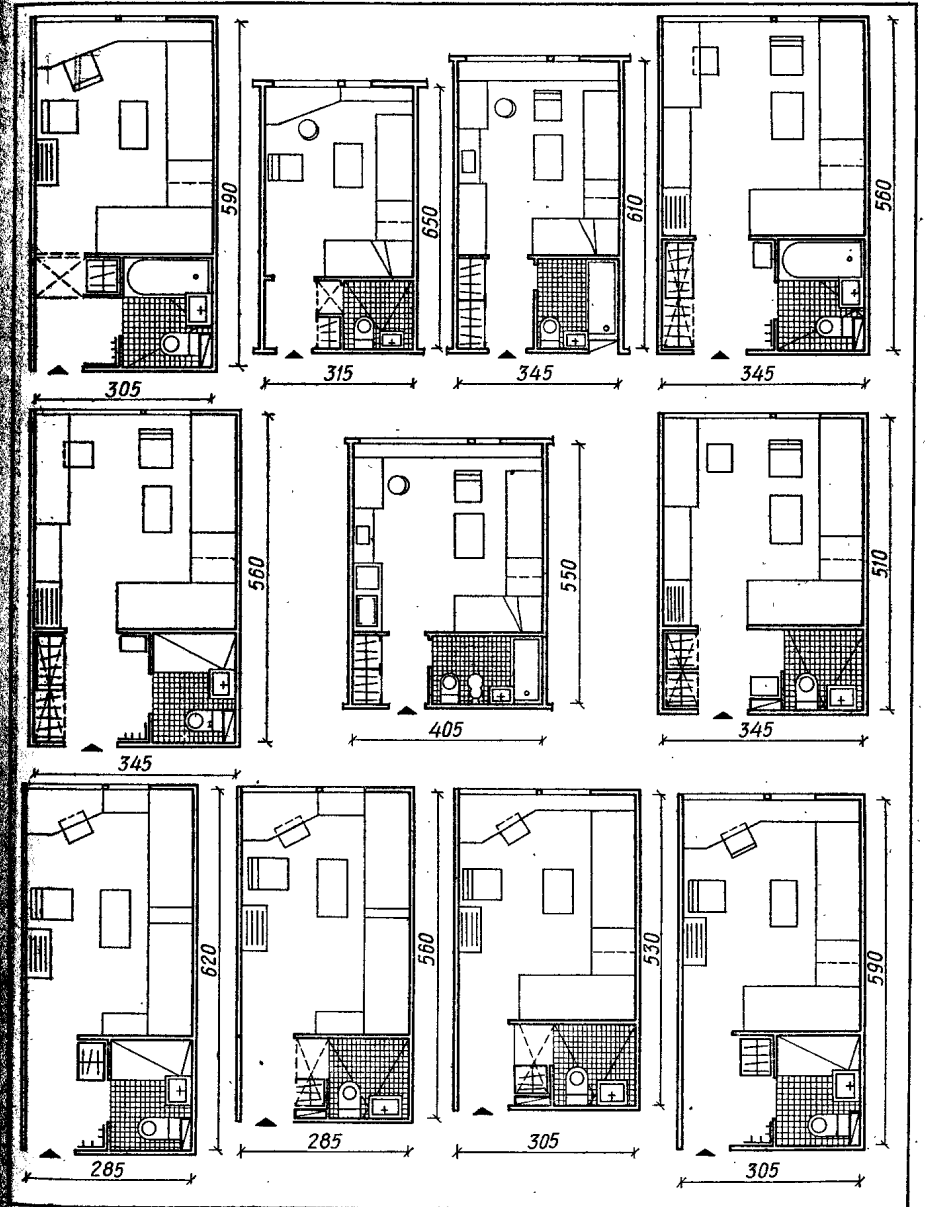


Рис. VI.27. Планировка двухместных номеров гостиниц типа «дубль».

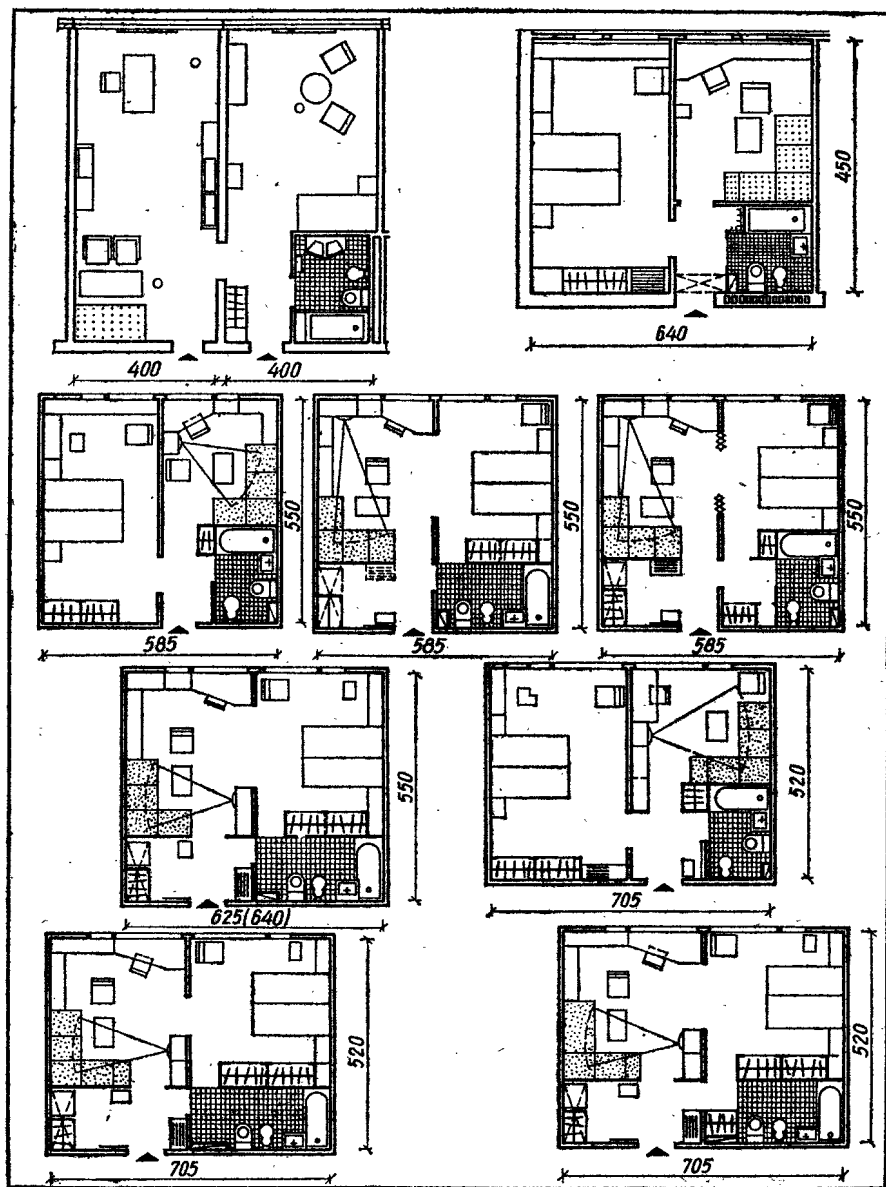


Рис. VI.28. Планировка двухкомнатных номеров гостиниц типа «люкс».

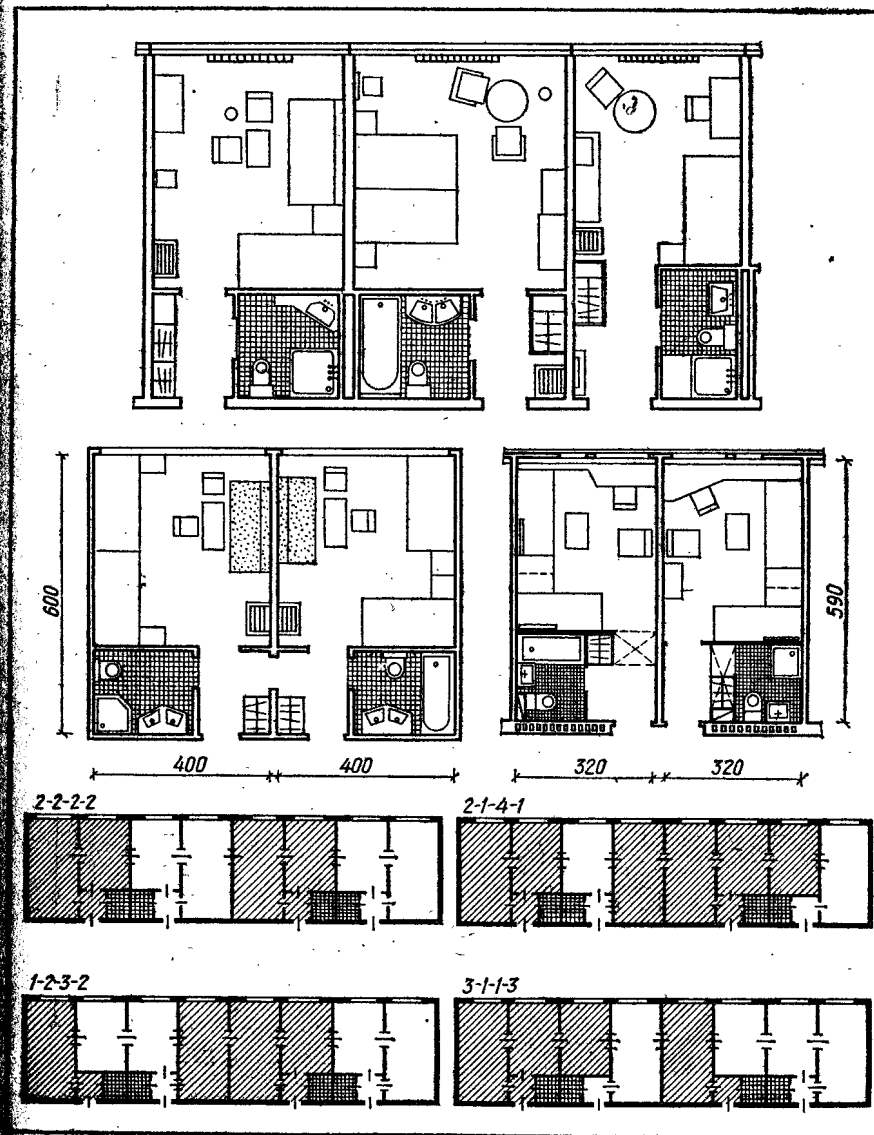


Рис. VI.29. Блокировка номеров гостиниц в комплексы.

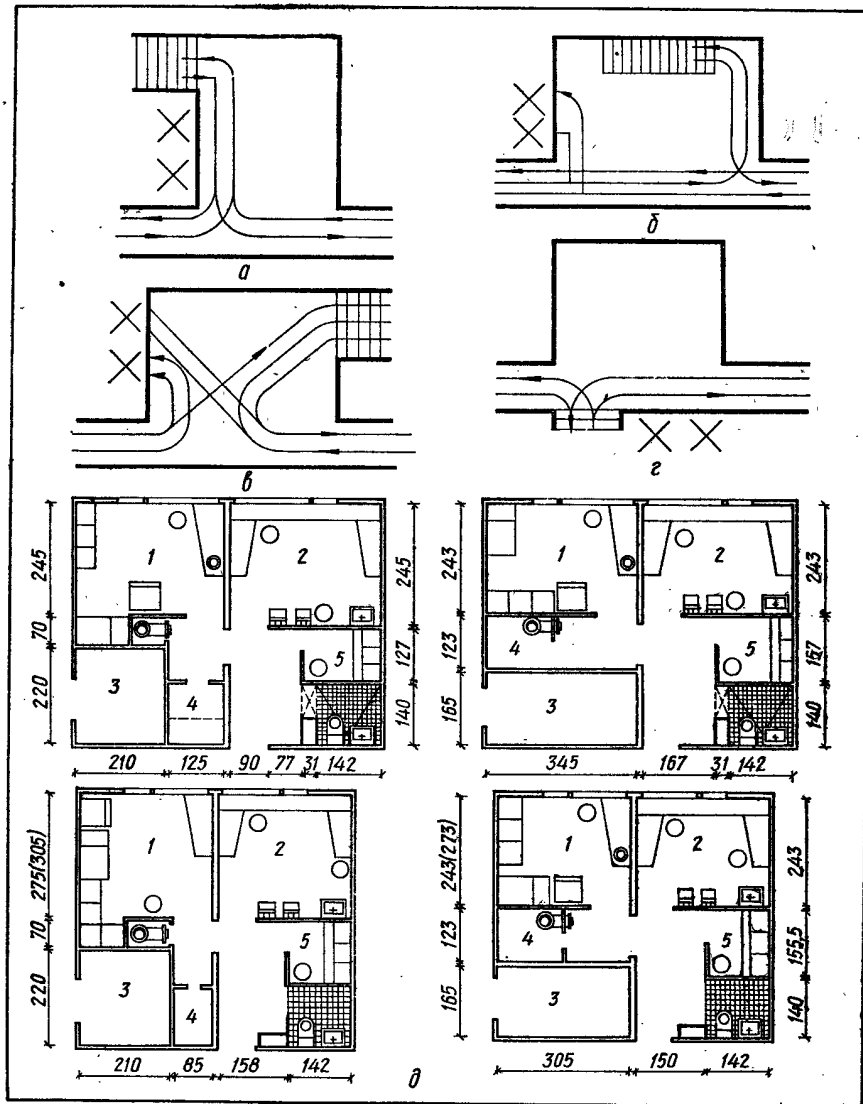


Рис. VI.30. Схемы планировки поэтажных холлов и обслуживающих помещений:  
 а — поэтажный холл с односторонним расположением коммуникаций; б — то же, угловым;  
 в — то же, двухсторонним; г — поэтажные холлы с коммуникациями, расположенными в коридоре;  
 д — планировка поэтажных обслуживающих помещений; 1 — бельевая; 2 — помещение чистки и глажения одежды; 3 — шахта лифта; 4 — инвентарная; 5 — помещение грязного белья.

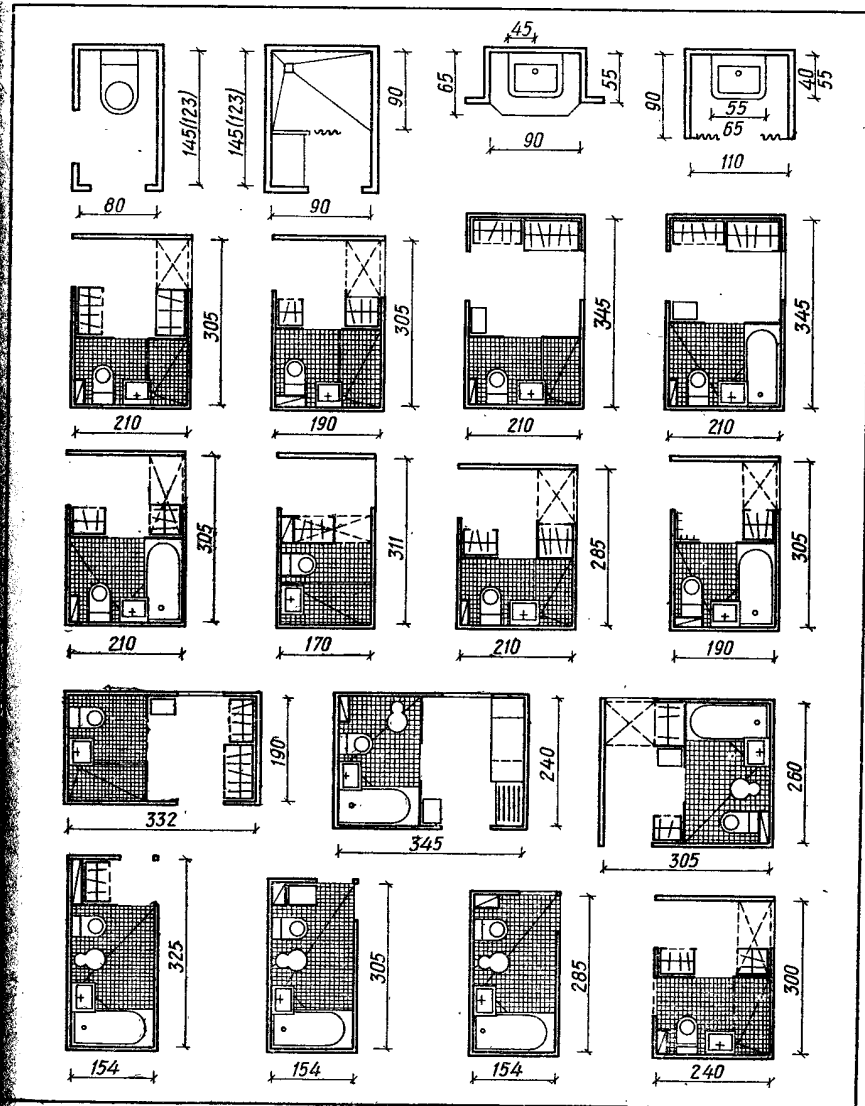


Рис. VI.31. Планировка минимальных санитарных узлов гостиниц.

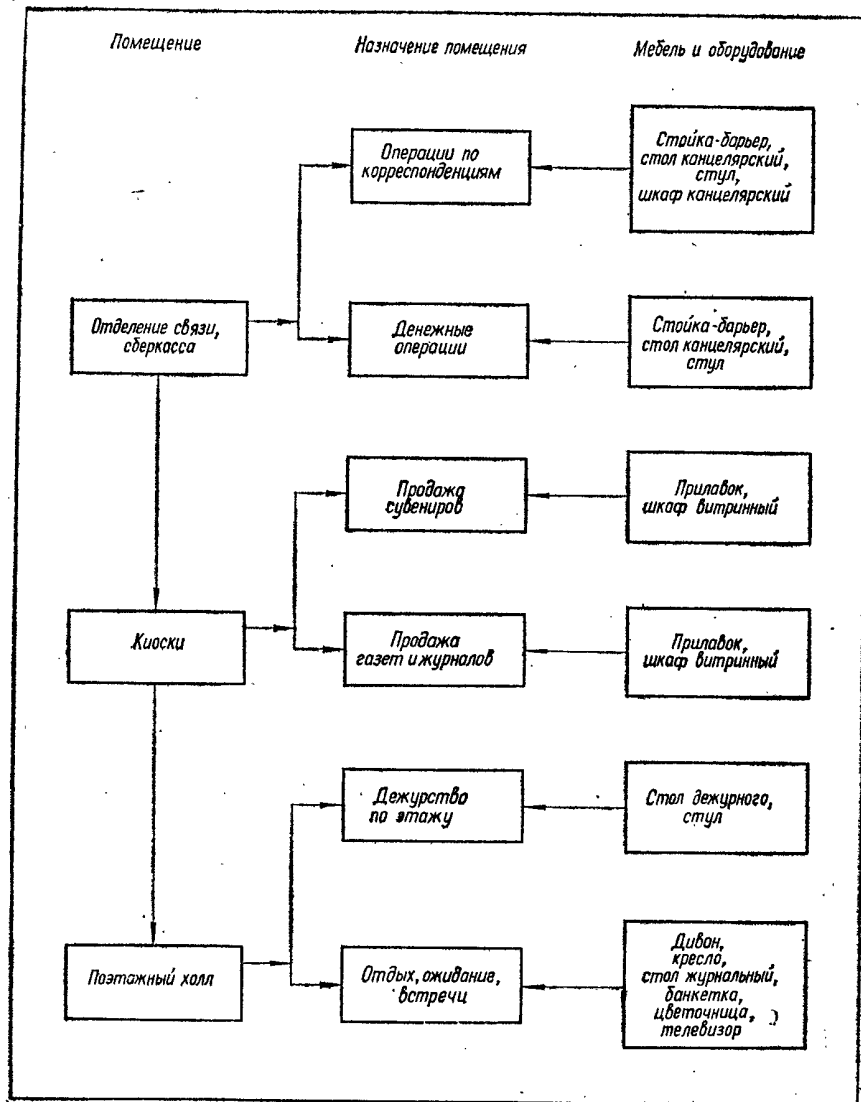


Рис. VI.32. Функциональная взаимосвязь помещений вестибюльной группы гостиницы с мебелью и оборудованием.

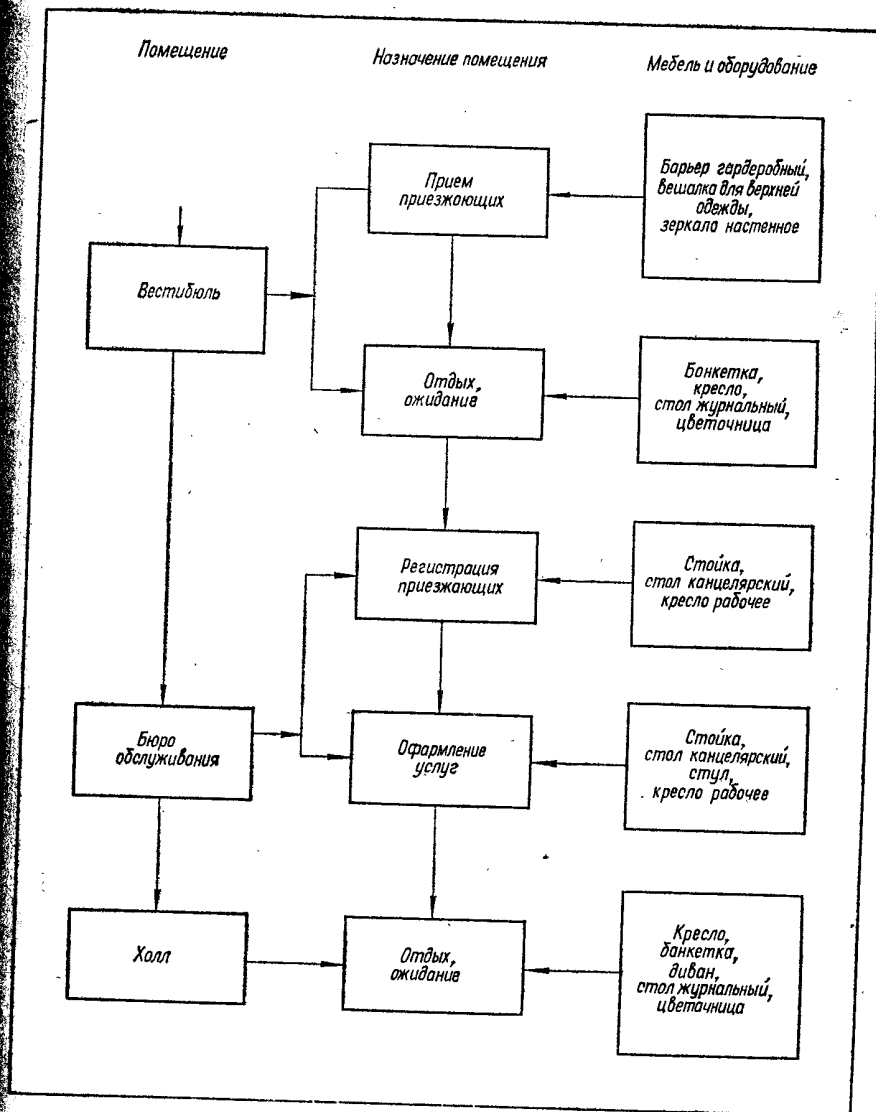


Рис. VI.33. Функциональная взаимосвязь помещений обслуживания гостиницы с мебелью и оборудованием.

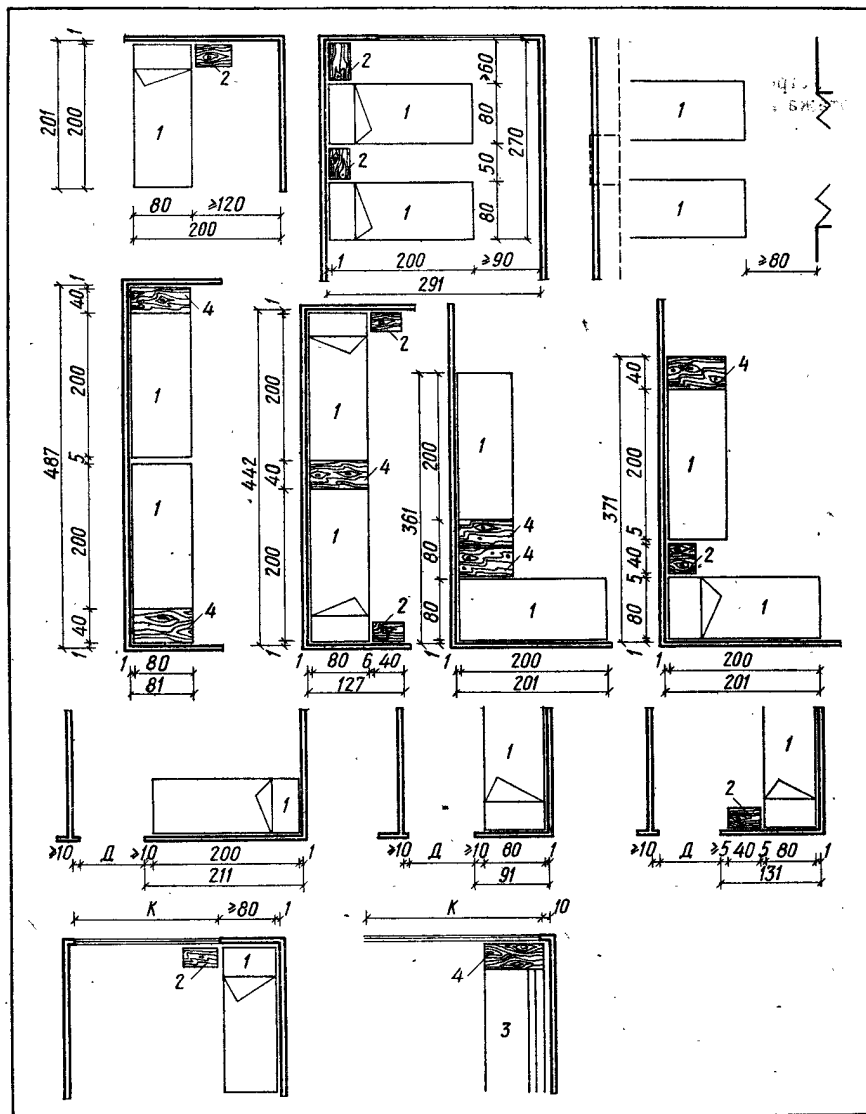


Рис. VI.34. Нормированные расстояния при группировке мебели для сна в гостиницах:

1 — кровать; 2 — прикроватная тумбочка; 3 — диван-кровать; 4 — тумба для постельных принадлежностей; Д — дверной проем; К — оконный проем.

Пассажи́рские ли́фты надлежит устраивать в зданиях гостиниц высотой 4 этажа и более, а также при отметке пола верхнего этажа над уровнем тротуара или отмстки (у главного входа в здание гостиницы) 9 м и более. Количество пассажирских лифтов следует принимать по расчету, но не менее двух. Лифты следует располагать единой группой в вестибюле. Один из лифтов по габаритам и грузоподъемности должен обеспечивать также служебно-хозяйственные нужды и быть связанным с цокольным и подвальным этажами.

Устройство мусоропроводов надлежит предусматривать в зданиях высотой 4 этажа и более, а также при отметке пола верхнего этажа над уровнем тротуара или отмстки (у главного входа в здание гостиницы) 9 м и более.

### МАЛОЭТАЖНЫЕ КВАРТИРНЫЕ ДОМА, ДАЧИ И САДОВЫЕ ДОМИКИ

Малоэтажные квартирные дома проектируются для населенных пунктов с численностью жителей менее 10 тыс. человек, где сложно механизировать строительство.

При осуществлении государственного и кооперативного жилищного строительства в сельских населенных местах, а также в городах и поселках при отсутствии централизованной канализации предусматривается преимущественная застройка 2-этажными жилыми домами. Применение 1-этажных жилых домов допускается только для индивидуального строительства.

Номенклатура малоэтажных квартирных домов, дач и садовых домиков приведена в табл. VI.13.

Нормы ориентировочного расчета селитебной территории на 1 жителя (м<sup>2</sup>):

При одноэтажной застройке с участками 1200 м <sup>2</sup> . . . . .	360—450
То же, 600 м <sup>2</sup> . . . . .	200—225
При двухэтажной блокированной застройке с участками 150—130 м <sup>2</sup> . . . . .	100—130
При двухэтажной застройке без участков . . . . .	60—75

При определении величины приквартирного участка следует исходить из градостроительных условий застройки, технико-экономических соображений использования территории и степени благоустройства жилого района, поселка.

Для каждой квартиры 1-2-квартирных и 1-2-этажных блокированных домов предусматриваются земельные участки с выходом на них непосредственно из квартиры. Площадь участка непосредственно при квартире, включая площадь застройки, должна быть не более (м<sup>2</sup>): для блокированных домов — 600; для 1- и 2-квартирных домов — 1000.

Остальная часть участка предусматривается вне селитебной территории.

Ориентация домов на участке принимается по нормам ориентации многоэтажных жилых домов. В III и IV климатических районах 1- и 2-этажные дома, все окна и балконные двери которых оборудованы наружными регулируемыми солнцезащитными устройствами, допускается ориентировать на сектор горизонта в пределах от 200 до 290°.

Квартира 1-этажного дома планируется в связи с планировкой участка. Это вызывает необходимость устройства двух входов в дом: одного со стороны улицы, другого — со стороны участка. Вход со стороны улицы является главным и проектируется через переднюю, со стороны участка — хозяйственным и проектируется через кухню. Особенности поселкового быта вызывают необходимость обязательного устройства в квартире кладовых для хранения домашних вещей и для продуктов.



Таблица VI.13. Номенклатура домов

Тип дома	Характеристика дома
Одноквартирный с комнатами в одном уровне	Целесообразен при жилой площади квартиры до 50 м <sup>2</sup> и проектируется 2-, 3- и 4-комнатным, реже 5-комнатным. Квартиры проектируются по любой схеме (с кухней и санузлом, вынесенными к входной части квартиры, смежно или раздельно). Передняя в многокомнатном доме проектируется центром квартиры
То же, в двух уровнях:	Целесообразен при жилой площади более 50 м <sup>2</sup> . Расположение комнат в двух уровнях уменьшает площадь застройки дома. На первом этаже располагаются передняя, общая комната, кухня, уборная с умывальником; на втором — спальные комнаты и совмещенный или раздельный санитарный узел
с мансардой	При крутом уклоне скатной крыши используется часть чердачного пространства. Высоту мансардного этажа допускается проектировать ниже высоты основного. Потолок проектируется со сниженными боковыми плоскостями, минимальная высота до низа этих плоскостей 1,6 м
с неполным вторым этажом	Проектируется под повышенной частью односкатной крыши. При этом верхний этаж имеет минимальную высоту (2,3—2,4 м), чаще потолок наклонный
дом-коттедж	Полный второй этаж имеет одинаковую высоту с первым. Иногда часть дома выполняется 2-этажной, часть 1-этажной. Дома проектируются на участках со значительным перепадом рельефа, который диктует расположение полов отдельных частей дома на разных уровнях
Двухквартирный (спаренный)	Представляет собой объединение двух одноквартирных домов с одной общей стеной. Имеет меньший периметр стен на каждую квартиру, что приводит к уменьшению расходов на отопление. Сокращает ширину участка и уменьшает длину улицы и всех коммуникаций на 25—30% по сравнению с застройкой одноквартирными домами. Принцип квартир аналогичен одноквартирным. Дома могут решаться и в двух и в одном уровнях
Блокированный	Количество блоков, входящих в состав дома, зависит от различных условий (характер участка, рельеф местности, степень огнестойкости, бытовые требования и т. п.). В доме может быть 4—16 квартир. Соединение большого количества квартир ухудшает бытовые и санитарно-гигиенические условия и становится нерациональным. Дома проектируются 1- и 2-этажными. В 2-этажных домах квартиры могут быть расположены в двух уровнях (коттеджный тип) или в одном уровне на каждом этаже (поэтажное размещение)
Крестообразной блокировки Садовый легкого типа	Проектируются для повышения плотности застройки  Рекомендуется для применения в строительстве дачных поселков предприятиями и учреждениями для кратковременного отдыха трудящихся

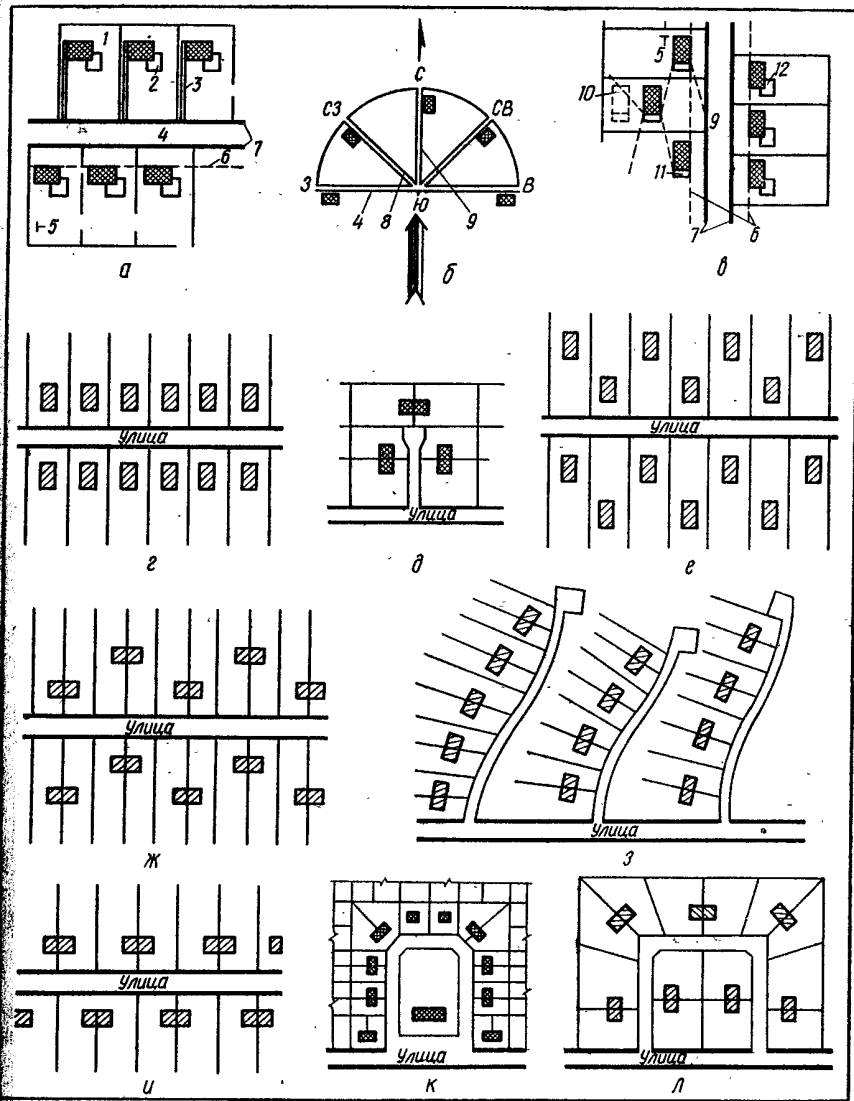


рис. VI.35. Размещение домов по условиям ориентации и схемы организации приквартирных участков:  
 а — при широтном направлении улицы; б — оптимальное расположение домов при различном направлении улиц; в — при меридиональном направлении улицы; г, и — обычное рядовое расположение домов; д — тупиковое расположение домов; е, ж — двухрядное расположение домов; з — тупиковое расположение на рельефе; к — расположение с открытой площадкой; л — расположение по внутреннему петлеобразному проезду; 1 — двор; 2 — терраса; 3 — подъезд; 4 — улица широтного направления; 5 — отступ от границы; 6 — линия застройки; 7 — красная линия; 8 — диагональная улица; 9 — улица меридионального направления; 10 — дом с наилучшим расположением; 11 — терраса, расположенная на юг; 12 — то же, на юго-восток.

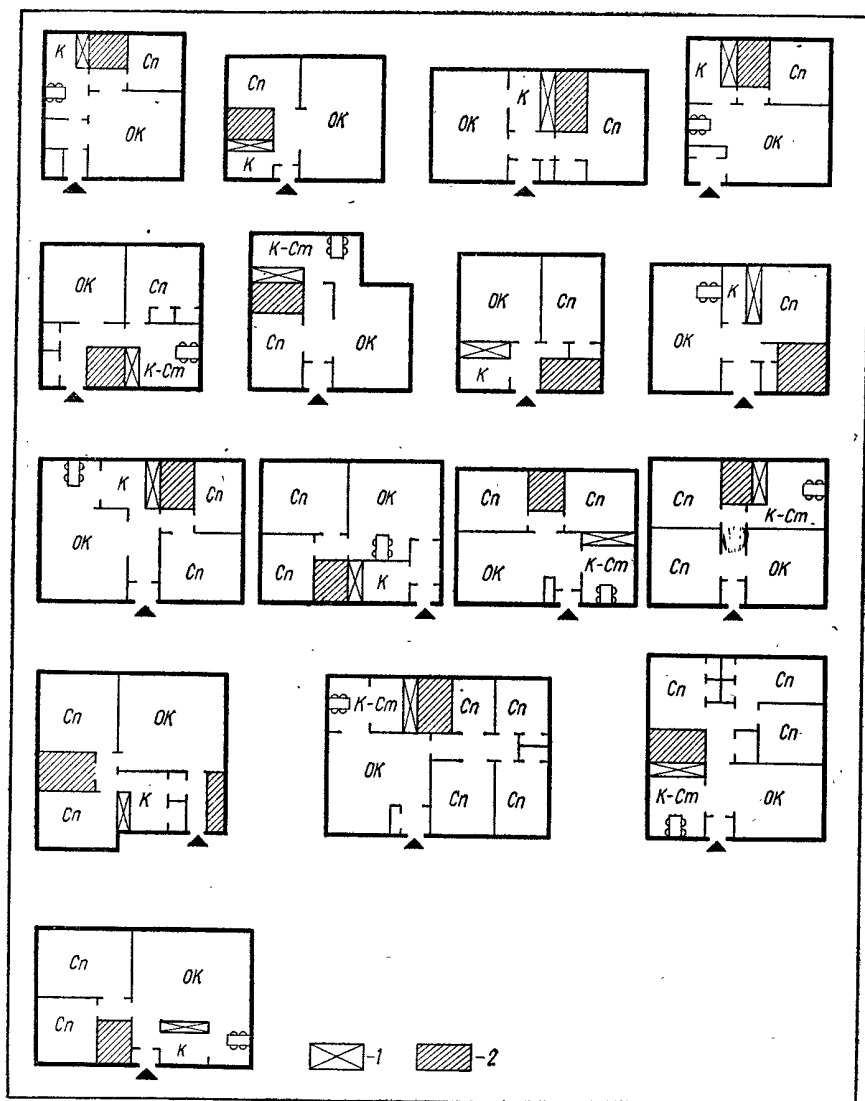


Рис. VI.36. Схемы планировки 1-квартирных домов:  
 1 — кухонное оборудование; 2 — санитарный узел; ОК — общая комната; Сп — спальня;  
 К-Сп — кухня-столовая; К — кухня.

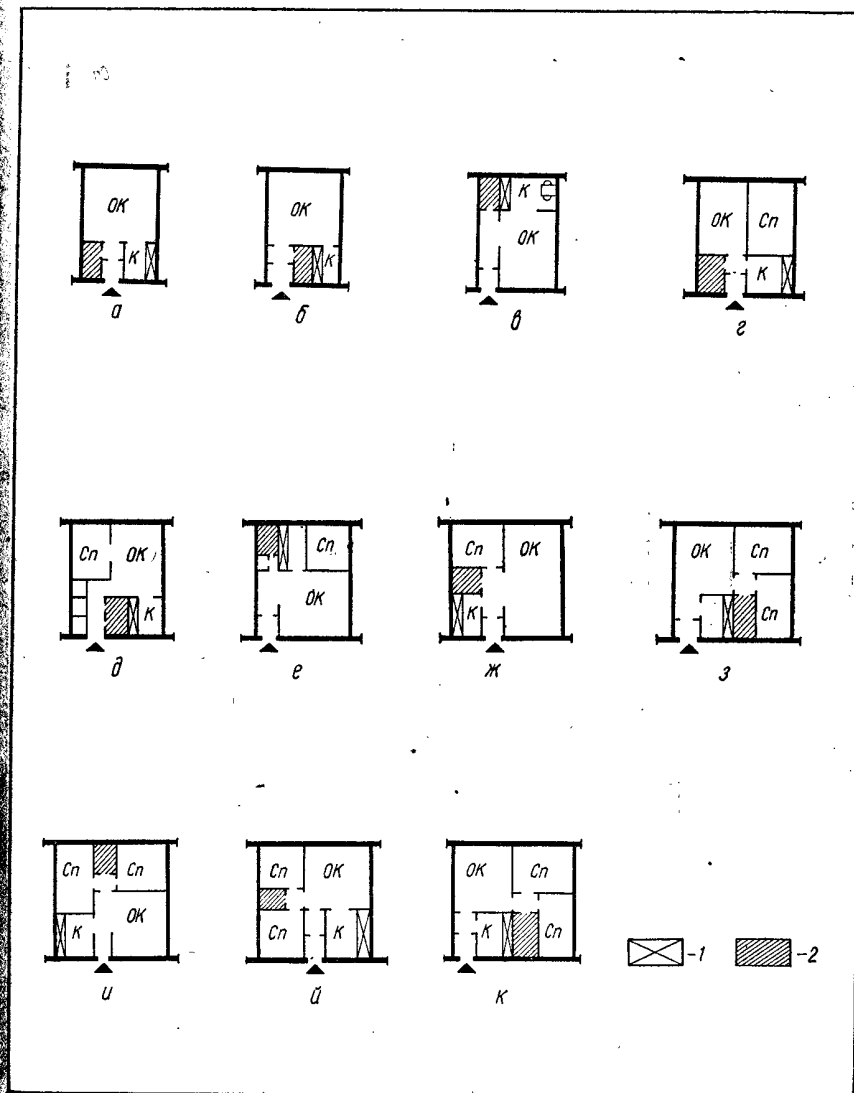


Рис. VI.37. Секции квартир в 1-этажных блокированных домах:  
 а-в — 1-комнатной; г-ж — 2-комнатной; з-к — 3-комнатной; 1 — кухонное оборудование;  
 2 — санитарный узел; ОК — общая комната; Сп — спальня; К — кухня.

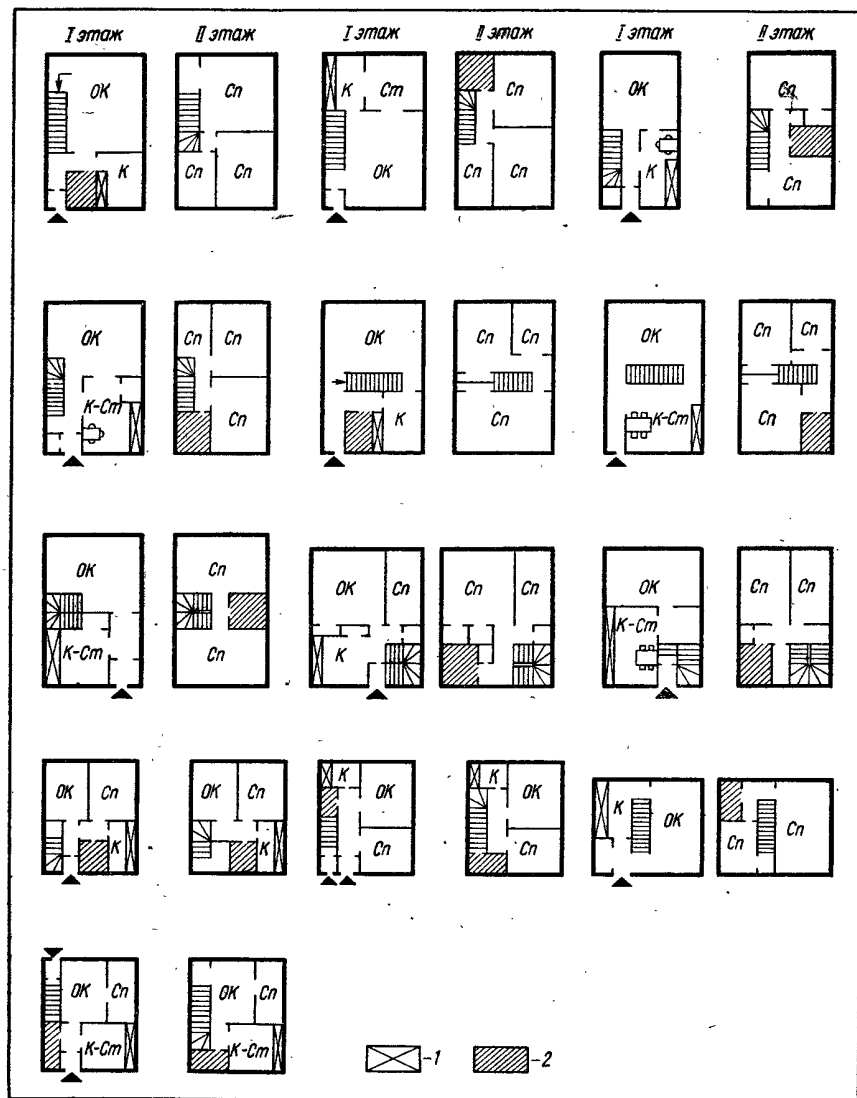


Рис. VI.38. Секции квартир в блокированных домах (коттеджного типа) с квартирами в двух уровнях:  
 1 — кухонное оборудование; 2 — санитарный узел; ОК — общая комната; Сп — спальня;  
 К-Сп — кухня-столовая; К — кухня.

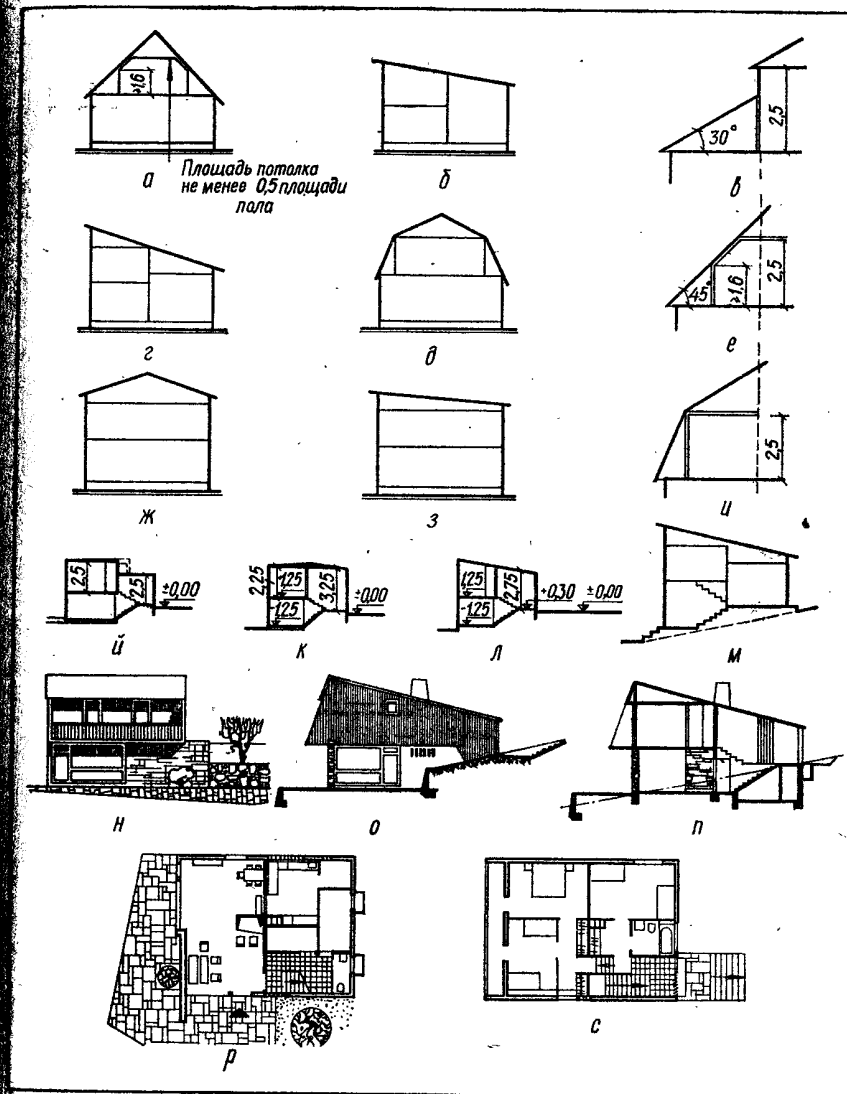


Рис. VI.39. Схемы устройства жилых комнат в двух уровнях с использованием чердака и рельефа:  
 и — с использованием чердачного пространства (мансарда); д-м — с использованием рельефа; н-с — пример решения дома на рельефе (соответственно главный фасад, боковой фасад, разрез, план нижнего уровня, план верхнего уровня).

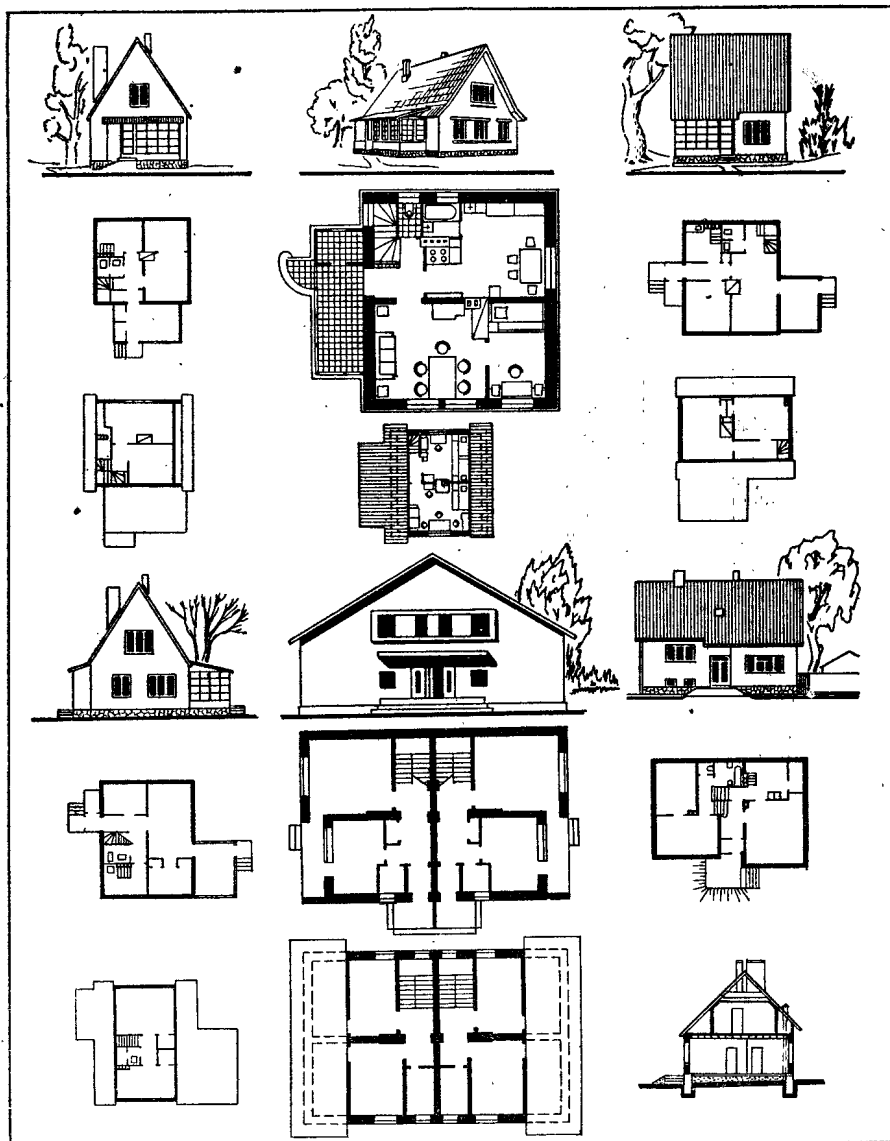


Рис. VI.40. Мансардные 1- и 2-квартирные жилые дома.

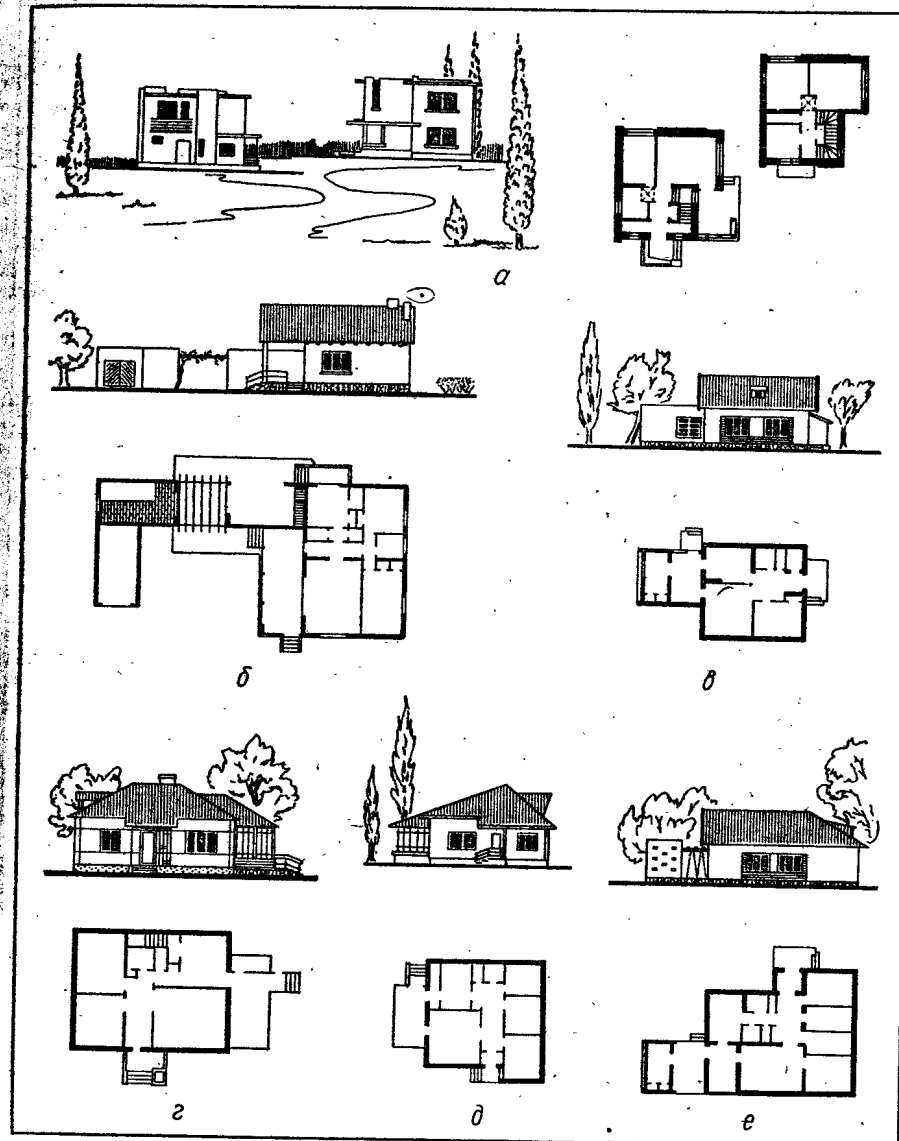


Рис. VI.41. Дома для индивидуального строительства:  
 а — 4-комнатный коттеджного типа; б — 3-комнатный с гаражом; в — 3-комнатный с летней кухней; г — 3-комнатный; д — 4-комнатный; е — 5-комнатный.

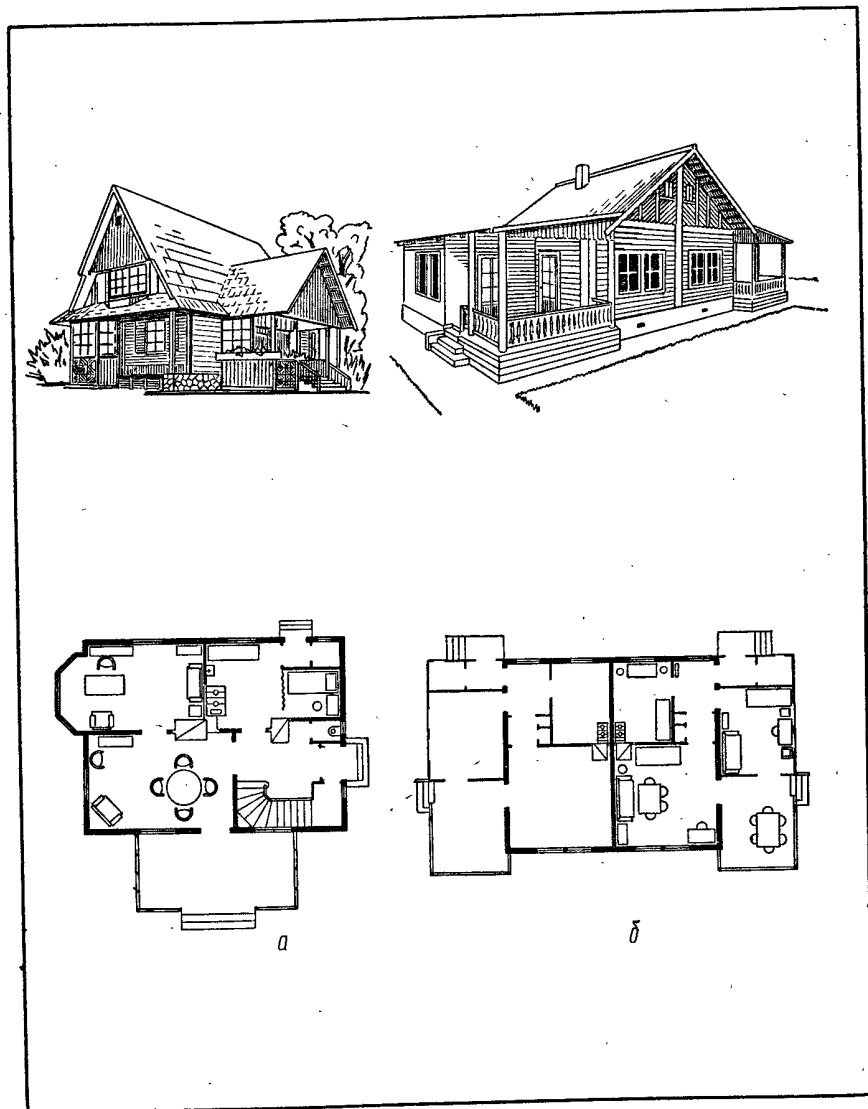


Рис. VI.42. Дома-дачи:  
 а — 4-комнатная; б — спаренная.

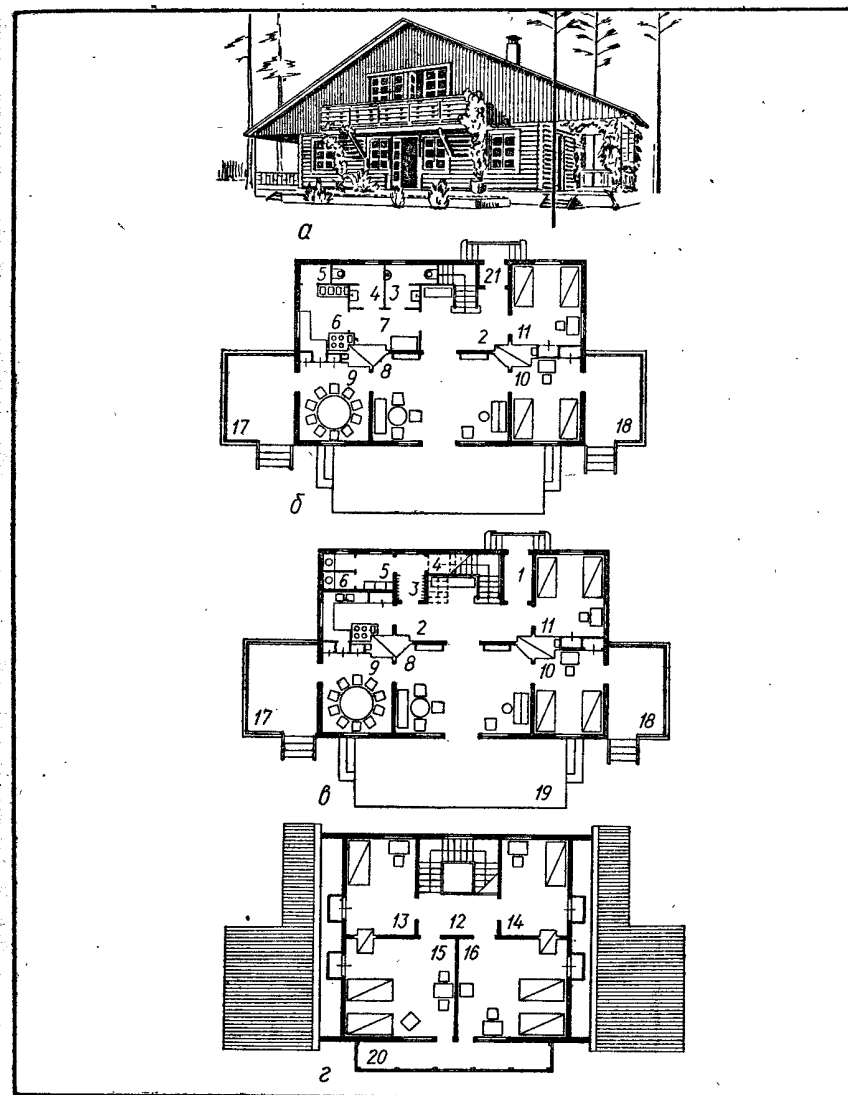


Рис. VI.43. Дачный дом для коллективного проживания в охотничьих хозяйствах:  
 а — общий вид; б, в — варианты плана 1 этажа; г — план мансарды; 1 — тамбур; 2 — вестибюль; 3, 4 — уборные; 5 — чулан; 6 — кухня; 7, 12 — коридоры; 8—11, 13—16 — жилые комнаты; 17—18 — веранды; 19 — терраса; 20 — балкон; 21 — крыльцо.

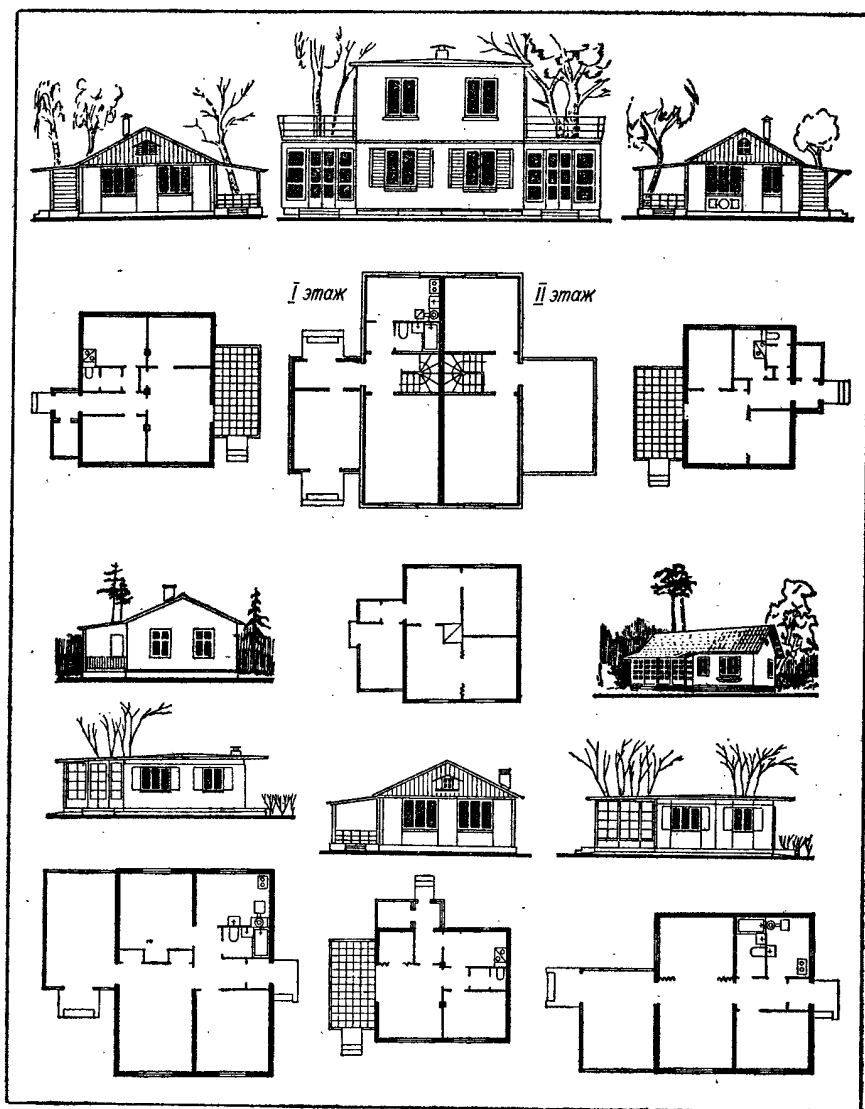


Рис. VI.44. Дачные домики заводского изготовления.

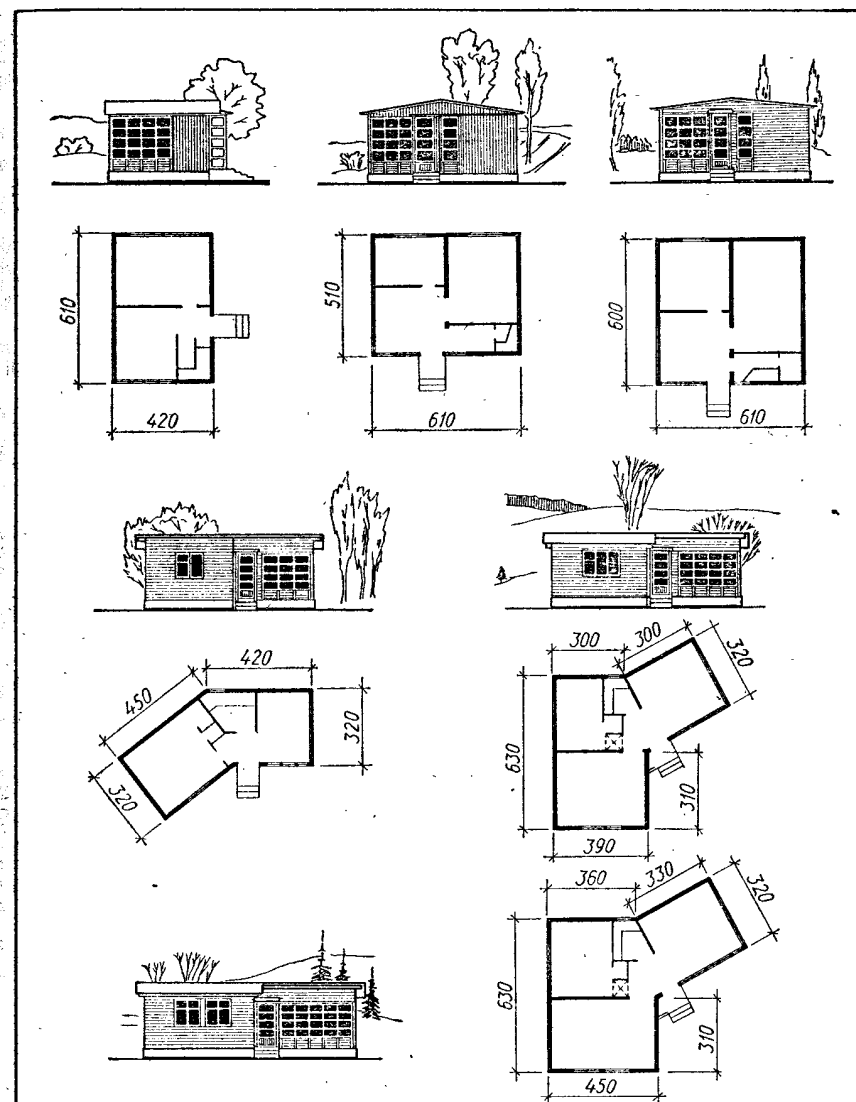


Рис. VI.45. Летние садовые домики деревянные щитовой конструкции с двускатной крышей.

## ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ

## НОМЕНКЛАТУРА ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Номенклатура общественных зданий и сооружений (табл. VII.1) устанавливается в соответствии с планировочной структурой населенных мест, требованиями комплексного обслуживания жилого микрорайона, жилого или промышленного района, города и пригородной зоны.

Общественные здания и сооружения предусматриваются как элементы системы культурно-бытового и других видов обслуживания населения.

Таблица VII.1. Номенклатура общественных предприятий, зданий и сооружений по функциональному назначению

Тип здания или предприятия	Основная характеристика
<i>Учреждения просвещения</i>	
Общеобразовательные школы и учреждения по воспитанию детей:	Начальные, неполные средние и средние образовательные школы, школы-интернаты, санаторно-лесные школы, средние музыкальные, художественные и хореографические школы, школы-интернаты для детей с дефектами умственного и физического развития
дневные общеобразовательные школы	
вечерние (сменные) общеобразовательные школы рабочей и сельской молодежи	Общеобразовательные (сменные) школы рабочей и сельской молодежи
детские дошкольные учреждения	
детские дома	Детские сады, детские ясли-сады, детские ясли-сады для детей с дефектами умственного и физического развития, детские площадки
Учебные заведения по подготовке кадров:	
средние специальные	Детские дома, детские приемники-распределители Академии (учебные), университеты, институты всех специальностей, консерватории, высшие школы и другие учебные заведения, окончание которых дает высшее образование
по подготовке и повышению квалификации рабочих и других работников	Техникумы всех специальностей, училища, медицинские, музыкальные, театральные, хореографические, мореходные, педагогические, а также другие учебные заведения, окончание которых дает среднее специальное образование
	Профессионально-технические училища, школы ФЗУ и типа ФЗУ, школы подготовки мастеров и др.

Тип здания или предприятия	Основная характеристика
<i>Предприятия торговли и общественного питания</i>	
Предприятия государственной торговли и потребительской кооперации	Торговые центры, универмаги, магазины, лавки, торговые ларьки, палатки, павильоны, магазины-выставки, крытые рынки, агентства «Союзпечати» и др.
Аптечные учреждения	Аптеки, аптекарские магазины
Предприятия общественного питания	Фабрики-кухни, рестораны, столовые, кафе, чайные, буфеты, закусочные, кафетерии и т. п., а также предприятия общественного питания при предприятиях, организациях и учреждениях
Хозяйственные управления розничной торговли и общественного питания	Городские, областные (краевые) торги, тресты, конторы и др.
<i>Предприятия бытового обслуживания населения</i>	
Предприятия быта	Бани, душевые павильоны, парикмахерские, фотографии и кинолаборатории, обслуживающие население, Дома быта, комплексные приемные пункты, комбинаты бытового обслуживания, мастерские и приемные пункты по ремонту предметов культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода, ателье различного назначения
Другие предприятия, оказывающие услуги населению	Коммунальные конторы по обслуживанию и исполнению поручений, предприятия по прокату предметов культурно-бытового назначения
Прачечные	Механизированные прачечные, приемные пункты
Хозяйственное управление предприятиями бытового обслуживания	Производственные объединения, управления, тресты и др.
<i>Учреждения культуры и искусства</i>	
Библиотеки	Библиотеки и библиотеки-читальни
Музеи и выставки	Музеи различного назначения, мемориальные музеи, музей-дворцы, музей-усады, постоянные выставки
Зоопарки, ботанические сады	Зоопарки, ботанические сады
Детские внешкольные учреждения	Дворцы и Дома пионеров и школьников, юношеские клубы, Дома художественного воспитания детей, станции юных техников и юных натуралистов и др.
Детские музыкальные, художественные и хореографические школы	Детские музыкальные, художественные и хореографические школы (кроме средних)
Парки культуры и отдыха	Парки культуры и отдыха
Клубные учреждения	Дворцы и Дома культуры, клубы, избы-читальни, Дома учителя, врача, агронома, ученого, туриста, Дома народного творчества, планетарии
Редакции телевидения и радиовещания	Редакции и комитеты по телевидению и радиовещанию, студии телевидения
Книжные палаты	Книжные палаты
Зрелищные предприятия и учреждения искусств	Театры, цирки, кинотеатры, филармонии, концертные залы, хореографические студии, постоянные художественные студии и мастерские
Управления зрелищными предприятиями	Объединения, дирекции, конторы и другие организации по управлению зрелищными предприятиями

Тип здания или предприятия	Основная характеристика
<i>Организации и учреждения науки и научного обслуживания</i>	
Учреждения, ведущие научно-исследовательскую работу	Академии (кроме учебных), их филиалы и отделения, научно-исследовательские институты и их филиалы, вычислительные центры, центральные и другие самостоятельные научно-исследовательские лаборатории
Конструкторские и проектные организации	Конструкторские, проектные, проектно-исследовательские, проектно-технологические организации
Государственные архивы	Государственные архивы, ведущие научную работу
<i>Учреждения финансирования, кредитования и государственного страхования</i>	
Учреждения финансирования, кредитования и государственного страхования	Правления, конторы и отделения банков, управления Госстраха, сберегательные кассы
<i>Организации и учреждения управления</i>	
Государственное управление Союза ССР	Аппарат канцелярии Президиума Верховного Совета СССР, аппарат управления делами Совета Министров СССР, комитеты Совета Министров СССР, министерства и ведомства СССР, Прокуратура СССР, Аппараты канцелярий президиума верховных советов союзных республик, аппараты управлений делами советов министров союзных республик, комитеты советов министров союзных республик, министерства и ведомства союзных республик, прокуратуры союзных республик
Государственное управление союзных республик	Аппараты канцелярий президиумов верховных Советов АССР, аппараты управлений делами советов министров АССР, Советы депутатов трудящихся краев, областей, автономных областей, столиц союзных республик, областные отделы, управления, инспекции, органы прокуратуры и др.
Управление областей, краев, АССР, автономных областей	Окружные исполкомы Советов депутатов трудящихся, окружные управления и отделы, архивы, прокуратуры округов и др.
Управление округов	Районные исполкомы Советов депутатов трудящихся, городские исполкомы Советов депутатов трудящихся, районные и городские отделы, архивы, загсы, районные и городские прокуратуры и др.
Управление районов и городов	Поселковые и сельские Советы депутатов трудящихся
Поселковые и сельские Советы депутатов трудящихся	Суды, нотариальные конторы, коллегии адвокатов и юридические консультации.
Судебные и юридические учреждения	Органы охраны общественного порядка
Охрана общественной безопасности	
<i>Партийные и другие общественные организации</i>	
Общественные организации	Партийные и комсомольские комитеты, профсоюзные организации, добровольные общества

Эксплуатационные предприятия	Почтамты, телеграфы, междугородные телефонные станции, объединенные предприятия связи, отделения связи, предприятия городской телефонной сети, радиотрансляционные узлы, телевизионные центры, радиоцентры, радиостанции и др.
------------------------------	--

*Организации и учреждения строительства*

Проектно-исследовательские организации	Проектные, проектно-исследовательские и исследовательские организации по обслуживанию строительства: конторы, мастерские, бюро, отделы, проектные, архитектурно-планировочные, проектно-экспериментальные организации и бюро
--	--

Тип здания или предприятия	Основная характеристика
<i>Учреждения здравоохранения, физической культуры и социального обеспечения</i>	
<b>Лечебно-профилактические учреждения:</b>	
Больничные учреждения	Больницы, госпитали, психиатрические, туберкулезные, инфекционные, глазные, прочие специализированные больницы, клиники вузов, стационары научно-исследовательских институтов, стационары при диспансерах
диспансеры	Диспансеры: противотуберкулезные, онкологические, кожно-венерологические и др.
амбулаторно-поликлинические учреждения	Поликлиники, стоматологические поликлиники, физиотерапевтические поликлиники, амбулатории, врачебные здравпункты, фельдшерские здравпункты, фельдшерско-акушерские пункты и т. п.
учреждения скорой медицинской помощи	Станции скорой медицинской помощи, станции переливания крови
учреждения для матерей и детей	Родильные дома, Дома ребенка, Дома матерей и ребенка, женские консультации, детские консультации и поликлиники, детские ясли, молочные кухни.
санаторно-курортные учреждения	Санатории, пансионаты, находящиеся на бальнеологических курортах, курортные поликлиники, бальнеологические лечебницы, грязелечебницы, водолечебницы, санаторные пионерские лагеря и т. п.
санитарно-противоэпидемиологические учреждения	Санитарно-эпидемиологические станции, дезинфекционные станции и лаборатории, Дома санитарного просвещения
дома отдыха	Дома отдыха, пансионаты типа домов отдыха, пионерские лагеря, альпинистские и туристские станции и базы
культурные и спортивные организации	Спортивные здания и сооружения, стадионы, катки, спортзалы, манежи для легкой атлетики и футбола, велотреки, плавательные бассейны, лыжные базы, водные и спасательные станции, тир, спортивные клубы, детские спортивные школы
учреждения социального обеспечения	Дома-интернаты для престарелых и инвалидов
хозяйственное управление здравоохранения и физической культуры	Курортные и санитарные управления, объединения, тресты, бюро, туристско-экскурсионные управления



Гостиничное хозяйство	Гостиницы, Дома колхозников, общежития для приезжающих, мотели, кемпинги
Пожарная охрана	Пожарные команды МВД и местных Советов
Хозяйственное управление коммунальным хозяйством	Управления, тресты и другие организации коммунального хозяйства

Предприятия транспорта

Железнодорожный транспорт	Железнодорожные вокзалы, конторы обслуживания пассажиров, управления и отделения железных дорог
Речной транспорт	Пароходства, речные вокзалы, пассажирские агентства
Морской транспорт	Пароходства, морские вокзалы, портпункты
Автомобильный транспорт	Автомобильные вокзалы, автотранспортные конторы, базы проката легковых автомобилей
Воздушный транспорт	Управления гражданской авиации, авиавокзалы, агентства аэрофлота

ДЕТСКИЕ ЯСЛИ-САДЫ

**Общие сведения.** Детские ясли-сады являются первыми звеньями в системе общественного воспитания детей дошкольного возраста. Ясли и детские сады объединяются в единое учреждение и проектируются в отдельных зданиях, что дает следующие преимущества перед раздельной их организацией:

- обеспечивается преемственность в воспитании детей различного возраста;
- создаются условия для лучшего медицинского обслуживания и педагогической работы с детьми;
- создается удобство для многодетных родителей;
- сокращаются радиусы обслуживания, достигается экономия в строительстве и эксплуатации зданий.

В населенных местах на 500—1000 жителей вместо отдельных яслей, детских садов и начальных школ целесообразно проектировать объединенные детские ясли-сады и общеобразовательные школы.

Детские ясли-сады делятся на учреждения общего типа (для детей с нормальным физическим и умственным развитием), специального назначения (для детей с врожденными пороками — слепых, глухих, умственно отсталых) и санаторно-оздоровительного типа (для детей с туберкулезной интоксикацией, ревматиков, переболевших полиомиелитом и другими заболеваниями). Особым типом детских дошкольных учреждений являются Дома ребенка (для детей, лишившихся родителей).

Здания детских яслей-садов проектируют с учетом возрастных групп (табл. VII.2). В детских яслях-садах на одну группу допускается подключение подгрупп на 10 мест — для детей в возрасте до 3 лет и на 15 мест — в возрасте 3—7 лет. В детских яслях-садах на две группы в одной из групп допускается подключение подгрупп на 10 мест — для детей в возрасте до 1,5 лет и на 15 мест — в возрасте 1,5—3 лет.

По характеру и времени эксплуатации детские дошкольные учреждения подразделяются на:

- дневные, рассчитанные на пребывание детей от 9 до 14 ч;
- круглосуточные или недельные (дошкольные интернаты), в которых дети находятся шесть дней в неделю в течение 24 ч в сутки;
- смешанные, в которых одни группы находятся только в дневное время, а другие — круглосуточно;
- круглогодичные и сезонные (сезонные сельские дошкольные учреждения и летние дачи).

Здания детских яслей-садов необходимо проектировать универсальными для дневного и круглосуточного пребывания детей.

Для группы жилых домов (микрорайона) при норме 9 м<sup>2</sup> жилплощади на 1 человека проектируется 70—90 мест в яслях-садах на 1000 жителей (в том числе 30—35% мест для детей до 3 лет и 65—70% мест — для детей 3—7 лет), а на перспективу — из расчета охвата 75% детей в возрасте от 2 месяцев до 7 лет.

Расчетные показатели для яслей-садов в зависимости от демографического состава населения и других местных особенностей допускается увеличивать или уменьшать в пределах 10%. В климатических подрайонах IА, IБ, IГ, и IIA количество мест в детских яслях-садах допускается увеличивать в зависимости от демографического состава населения до 120 на 1000 жителей.

Здания детских яслей-садов следует проектировать с количеством мест не менее: для городов — 140; для поселков городского типа — 90; для сельских населенных пунктов — 25.

Тип здания, количество групп и мест в них выбираются в зависимости от размера населенного пункта (табл. VII.3).

Для сельских населенных пунктов допускается проектирование зданий детских яслей-садов с количеством мест менее 25, а также на 25 и 50 мест без увеличения их количества на летний период, при условии объединения яслей-садов в одном здании с начальной школой соответственно на 40 и 80 учащихся, устройства отдельных входов.

Проектирование зданий с увеличением количества мест на летний период и комплексов яслей-садов для строительства в IА, IБ, IГ климатических подрайонах не допускается.

Рабочая площадь и строительные объемы зданий детских яслей-садов приведены в табл. VII.4.

Для сейсмических районов строительный объем зданий на 1 место допускается увеличивать до 5%.

**Требования к участкам.** Детские школьные учреждения, общего типа с дневными группами следует располагать рассредоточенными по микрорайону, предпочтительно при каждой группе жилых домов вблизи от массивов зелени или в зеленой зоне, объединяющей участки общеобразовательных школ и детских дошкольных учреждений. Детские дошкольные учреждения можно размещать у границы микрорайона, если она проходит у зеленого массива, тихой жилой улицы, бульвара, сквера. Санаторно-оздоровительные и летние дачи располагаются, как правило, в пригородной парковой зоне, обеспеченной удобными транспортными связями с жилой территорией.

Для детских учреждений отводятся наиболее здоровые, незагрязненные, хорошо вентилируемые и инсолируемые, незатапливаемые и незаболоченные территории с низким уровнем грунтовых вод.

Участки не должны иметь вредных в санитарном отношении объектов, требующих защитных зон.

Детские ясли-сады должны выходить только на жилые улицы местного значения, желательно наиболее тихие и располагаться на обособленных участках с отступом от красной линии не менее 25 м.

В районах со сложившейся застройкой допускается с учетом последующей планировки микрорайонов выборочное размещение детских яслей-садов на участках, изолированных от улиц с интенсивным движением транспорта.

Расстояние от границы участка детских яслей-садов до стены ближайшего жилого дома, имеющей окна и входы, должно быть не менее 10 м, а без входов и окон — не менее 5 м, до зданий коммунальных предприятий — не менее 50 м.

Отступ зданий детских яслей-садов от красных линий может быть уменьшен до 10 м при расположении подсобных помещений в этих зданиях в сторону красных линий.

Ясли и детские сады должны быть максимально приближены к месту жительства детей; ясли-кормилки должны располагаться на кратчайшем расстоянии от места работы матерей. Радиус обслуживания детей составляет, км: для детских садов — 0,4—0,5; для детских яслей — 0,3—0,4; для детских яслей-садов — 0,3—0,5.

Площади земельных участков следует принимать по табл. VII.5.

Таблица VII.2. Возрастные группы

Группа	Возраст	Количество мест в группе
Ясельная:		
младшая	2 месяца — 1 год	20
средняя	1 — 2 года	20
старшая	2 — 3 »	20
Дошкольная:		
младшая	3 — 4 »	25
средняя	4 — 5 лет	25
старшая	5 — 6 »	25
Подготовительная	6 — 7 »	25

Таблица VII.3. Типы зданий детских яслей-садов, количество групп и мест в них

Здание или комплекс	Группы		Общее количество групп
	ясельного возраста	дошкольного возраста	
Здание на 25 мест с увеличением на летний период до 50: при количестве мест 25	1*	1*	1
	$\frac{10}{10+15}$	$\frac{15}{25}$	
при увеличении до 50 мест	2*	1	2
	$\frac{2}{10+15}$	$\frac{1}{25}$	
Здание на 50 мест с увеличением на летний период до 95: при количестве мест 50	2*	1	2
	$\frac{2}{10+15}$	$\frac{1}{25}$	
при увеличении до 95 ** мест	2	2	4
	$\frac{2}{25+25}$	$\frac{2}{2 \times 25}$	
Здание на 90 мест с увеличением на летний период до 180: при количестве мест 90	2	2	4
	$\frac{2}{2 \times 20}$	$\frac{2}{2 \times 25}$	
при увеличении до 180 ** мест	4	4	8
	$\frac{4}{4 \times 20}$	$\frac{4}{4 \times 25}$	
Здание на 90 мест	2	2	4
	$\frac{2}{2 \times 20}$	$\frac{2}{2 \times 25}$	
То же, 140	2	4	6
	$\frac{2}{2 \times 20}$	$\frac{4}{4 \times 25}$	
» 160	3	4	7
	$\frac{3}{3 \times 20}$	$\frac{4}{4 \times 25}$	
» 280	4	8	12
	$\frac{4}{4 \times 20}$	$\frac{8}{8 \times 25}$	
» 320	6	8	14
	$\frac{6}{6 \times 20}$	$\frac{8}{8 \times 25}$	
Комплекс на 560 мест *** в составе: два корпуса с помещениями ясельных групп на 80 мест	4	—	8
	$\frac{4}{4 \times 20}$	—	
четыре корпуса с помещениями дошкольных групп на 100 мест	—	4	16
	—	$\frac{4}{4 \times 25}$	

\* Подгруппа.

\*\* Допускается только при дневном пребывании детей для сельских населенных пунктов.

\*\*\* Допускается с разрешения Министерства просвещения (народного образования) союзной республики.

В условиях реконструкции населенного пункта площади участков допускается уменьшать, но не более чем на 20%.

При проектировании детских яслей-садов для районов со сложным рельефом земельного участка допускается уменьшение его площади не более чем на 10%.

При проектировании для IA, IB, IG и IIA климатических подрайонов площадь земельного участка допускается уменьшать до 25 м<sup>2</sup> на одно место.

На участках должны быть выделены зоны: общих детских площадок, групповых площадок, зеленых насаждений и хозяйственная.

Здания детских яслей-садов следует размещать на земельном участке в зависимости от ориентации окон помещений по сторонам горизонта.

Корпуса комплексов детских яслей-садов на 560 и 640 мест следует размещать на земельном участке рассредоточенными группами с количеством мест в каждой группе не более 320.

Земельный участок детских яслей-садов, объединенных в одном здании с начальной школой, должен быть изолированным от школьного земельного участка.

На земельном участке детских яслей-садов в городах не допускается размещать хозяйственные постройки. Их следует располагать в подвальном или цокольном этаже основных зданий. Они должны иметь отдельный выход наружу.

Ландшафт участка детских яслей-садов в значительной степени определяется архитектурным решением теневых навесов, выполняемых из различных материалов и конструкций с применением унифицированных элементов.

Теневые навесы следует предусматривать для каждой группы детей в детских яслях-садах, проектируемых

для всех климатических районов. В детских яслях-садах, проектируемых для строительства в IA, IB, IG климатических районах вместо теневых навесов следует предусматривать прогулочные веранды. Для IIB климатического подрайона и IV климатического района теневые навесы должны быть ограждены с двух сторон, а для II климатического района, IB, ID и IIIA климатических подрайонов — с трех сторон. При теневых навесах следует проектировать кладовые для хранения игрушек и инвентаря. Теневые навесы, пристраиваемые к зданиям, не должны затенять помещений групповых и игровых-столовых.

Плескательный бассейн в детских яслях-садах следует проектировать глубиной 0,25 м.

В яслях-садах с количеством 280 мест и более вместо плескательного бассейна допускается предусматривать открытый бассейн глубиной не более 0,8 м для обучения детей плаванию с ванной размером 3 × 7 м. Вокруг плескательного бассейна следует предусматривать ножные ванны шириной не менее 0,8 м и глубиной 0,15 м. Вход в открытый бассейн для обучения детей плаванию проектируется с одной стороны; перед входом необходимо предусматривать ванну для мытья ног с душем над ванной.

Плескательный бассейн или открытый бассейн для обучения детей плаванию размещается вблизи общей физкультурной площадки.

На участках детских яслей-садов, проектируемых для строительства в IA, IB, IG и IIA климатических подрайонах, устройство плескательных и открытых бассейнов не допускается.

Детские площадки необходимо предусматривать для каждой группы, ограждать их кустарником, изолировать одну от другой и общих площадок.

Групповые площадки для детей ясельного возраста следует размещать вблизи входов из помещений этих групп. Групповые площадки для детей дошкольного возраста должны быть соединены кольцевой дорожкой шириной 1—1,5 м для езды на велосипедах, педальных автомашинах и т. п. Кольцевая дорожка не должна пересекать групповых площадок.

Для детей дошкольного возраста рекомендуется разделение групповых площадок по видам игрового и физкультурного оборудования: для игр с песком, со «строительным материалом» и для тихих игр; для подвижных игр с оборудованием для лазания, пролезания, скатывания, качания на качелях; с оборудованием для изучения правил уличного движения.

Во II, III и IV климатических районах на групповых площадках детских яслей-садов допускается предусматривать чаши с фонтанчиками для игры с водой.

Групповые площадки для детей ясельного возраста должны иметь травяное покрытие. Для детей дошкольного возраста, кроме площадок с травяным покрытием, устраивают площадки с утрамбованным грунтом.

В районах вечномерзлых грунтов групповые площадки следует проектировать дощатым покрытием.

Дорожки и проезды необходимо проектировать с твердым покрытием.

Продолжение табл. VII. 3

Здание или комплекс	Группы		Общее количество групп
	ясельного возраста	дошкольного возраста	
или два корпуса на 200 мест	—	$\frac{8}{8 \times 25}$	16
Комплекс на 640 * мест в составе:			
три корпуса с помещениями ясельных групп на 80 мест	$\frac{4}{4 \times 20}$	—	12
два корпуса на 120 мест	$\frac{6}{6 \times 20}$	—	
четыре корпуса с помещениями дошкольных групп на 100 мест	—	$\frac{4}{4 \times 25}$	16
или два корпуса на 200 мест	—	$\frac{8}{8 \times 25}$	

Примечание. В числителе указано количество групп, в знаменателе — количество мест в них.

\* Допускается только при дневном пребывании детей для сельских населенных пунктов.

Подходы к групповым площадкам не должны пересекаться между собой и с подходами к хозяйственным площадкам.

В районах с сейсмичностью 9 баллов расстояние от детских площадок до зданий должно быть не менее высоты этих зданий.

Площадки для животных и птиц следует размещать вблизи хозяйственной площадки.

Мусоросборники располагаются только на хозяйственной площадке, которая должна иметь твердое покрытие. На хозяйственную площадку следует предусматривать отдельный въезд.

Таблица VII.4. Рабочая площадь и строительные объемы зданий детских яслей-садов на 1 место

Здание или комплекс	Рабочая площадь, м²		Строительный объем, м³	
	в IВ, IД климатических подрайонах, II, III и IV климатических районах	в IА, IБ и IГ климатических подрайонах	в IВ, IД климатических подрайонах, II, III и IV климатических районах	в IА, IБ и IГ климатических подрайонах
Здание на 25 мест с увеличением на летний период до 50	4,5 *	—	21 *	—
Здание на 50 рабочих мест с увеличением на летний период до 95	4,3 *	—	20 *	—
Здание на 90 мест с увеличением на летний период до 180	4,5 *	—	21,4 *	—
Здание на 90 мест	6,6	7	31,7	36,1
То же, 140	7	8	32,9	40,4
» 160	6,8	7,8	32,2	39,4
» 280	6,4	7,3	30,0	35,7
» 320	6,4	7,1	29,7	35,2
Комплекс на 560 мест	6,3	—	29,8	—
То же, 640	6,2	—	29,4	—

\* Показатели приведены с учетом количества мест на летний период.

По периметру участка яслей-садов следует предусматривать однорядную защитную полосу деревьев или кустарниковых насаждений.

Озеленение земельного участка проектируется с учетом следующих требований: насаждения не должны препятствовать доступу солнечных лучей в здания и должны защищать здания и групповые площадки от перегрева;

кустарники следует располагать не ближе 5 м, а деревья — не ближе 10 м от стен здания, имеющих окна, расположенные с солнечной стороны горизонта; в IV климатическом районе эти расстояния допускается уменьшать;

подбор видов насаждений должен обеспечивать наличие зелени в течение всего года (для IV климатического района следует выбирать высокостебельные деревья);

для озеленения участка не допускается применять деревья и кустарники с ядовитыми плодами или с колючками.

При примыкании земельных участков непосредственно к лесным, парковым или садовым массивам площадь озеленения участка допускается сокращать до 30%.

Для посадок рекомендуются: липа, клен остролистный, ясень, рябина. Особенно рекомендуются черемуха, грецкий орех, можжевельник и другие оздоравливающие воздух деревья. Из кустарников рекомендуются спирея, сирень, скумпия, форзиция и др.

Рекомендуется оснащать участки детских площадок в основном переносными элементами. Например, с физкультурной площадки зимой можно легко убрать передвижные качели, горки, скамьи, бумы, стенки для лазания и освободить всю территорию

Таблица VII.5. Состав и площади земельных участков детских яслей-садов

Наименование показателей	Площадь участка, м <sup>2</sup> , при количестве мест									
	90	140	160	280	320	560	640	25 (в летний период до 50)	50 (в летний период до 95)	90 (в летний период до 180)
Площадь застройки теневых навесов	40×4	40×6	40×7	40×12	40×14	40×24	40×28	40×2	40×4	40×8
Детские площадки, в том числе:	1000	1480	1680	2800	3000	6000	6600	450	1000	1000
групповые для детей ясельного возраста	150×2	150×2	150×3	150×4	150×6	150×8	150×12	150×1	150×2	150×4
групповые — для детей дошкольного возраста	180×2	180×4	180×4	180×8	180×8	180×16	180×16	180×1	180×2	180×4
общая физкультурная	150	250	250	250	250	200×2	200×2	—	150	250
плескательный бассейн	21	21	21	21	21	21×2	21×2	—	21	21
огород-ягодник для животных и птиц	15×2 15	15×4 20	15×4 20	15×8 20	15×8 20	15×16 40	15×16 40	15×1 —	15×2 15	15×4 15
Хозяйственная площадка	100	140	140	240	240	500	500	70	100	140
Общая площадь земельного участка	3600	4900	5600	9800	11 200	16 800	19 200	2250	4275	8100

Примечания: 1. В детских яслях-садах, проектируемых для IA, IB, IG климатических подрайонов, теневые навесы не предусматриваются; для IV климатического района площадь навеса допускается увеличивать до 50 м<sup>2</sup>.

2. Огород-ягодник допускается проектировать общим для всех дошкольных групп.

3. Площадь зеленых насаждений должна занимать не менее 50% площади участка. В площадь зеленых насаждений включаются зеленые защитные полосы, живая изгородь, газоны, цветники и зеленые насаждения на групповых и общих площадках участка.

4. Площадь земельного участка уменьшается путем сокращения площади озеленения и исключения огорода-ягодника, площадки для животных и птиц, а в IA, IB, IG и IIA климатических подрайонах — дополнительно за счет общих физкультурных площадок.

для катка. В композицию площадок рекомендуется включать игровые скульптурные элементы, домики, шалаши.

Для детей в возрасте 3—6 лет рекомендуется детский «конструктор» — комплект ярко окрашенных нитроэмалью строительных деталей из дерева.

В зависимости от местных условий следует предусматривать ограждение земельных участков детских яслей-садов забором высотой не более 1,6 м. Сплошные кирпичные или железобетонные ограждения не допускаются.

**Объемно-планировочные решения.** Здания детских дошкольных учреждений состоят из трех основных групп помещений: детских групп; общих для всех детских групп; административно-хозяйственных.

К помещениям детских групп относятся раздевальные и приемные, игровые-столовые, спальни-веранды, туалетные, буфетные и кроватные. К помещениям, общим для всех детских групп, относятся: зал для музыкальных и физкультурных занятий и игр, изолятор или комнаты заболевших детей, медицинская комната. В состав административно-хозяйственных помещений входят пищеблок, постирочная и комнаты заведующей, персонала и другие хозяйственные помещения.

Основу объемно-планировочной структуры зданий обуславливает характер взаимосвязи между перечисленными группами помещений. По этому признаку здания бывают типов:

централизованного с внутренней связью между отдельными группами помещений;

блокированного со связью между отдельными группами помещений по отопляемому переходу;

павильонного со связью через участок или по крытым неотапливаемым переходам;

галерейного (промежуточного) со связью между групповыми ячейками и обслуживающими помещениями по открытой или остекленной галерее.

Объемно-планировочное решение следует принимать с учетом климатических и других местных условий, а также особенностей функционального назначения здания.

При проектировании детских яслей-садов в нескольких корпусах между корпусами следует предусматривать отопляемые переходы. Неотапливаемые переходы и галереи между корпусами допускаются только в IIIБ климатическом подрайоне и IV климатическом районе.

Корпуса яслей-садов в IV климатическом районе или на участках со сложным рельефом в III и IV климатических районах допускается проектировать без переходов.

Комплексы детских яслей-садов на 560 и 640 мест следует проектировать в виде отдельных корпусов с помещениями не более чем на 8 групп в каждом и административно-хозяйственного корпуса для обслуживания всего комплекса.

Общее количество мест во всех корпусах, соединенных переходами, должно быть не более 320.

Проектирование детских яслей-садов в зданиях иного назначения не допускается.

Состав и площади помещений, строительные объемы зданий детских яслей-садов, а также корпусов комплексов яслей-садов, проектируемых для всех климатических районов, за исключением IA, IB, и IG климатических подрайонов приведены в табл. VII.6—VII.8, а для IA, IB и IG климатических подрайонов — в табл. VII.9.

Количество мест в дневных группах следует увеличивать путем использования спален-веранд. При круглосуточном пребывании детей спальни-веранды используются по прямому назначению.

В существующих зданиях детских яслей-садов, находящихся в III и IV климатических районах (табл. VII.10), количество мест на летний период следует увеличивать путем дополнительного строительства летних павильонов. Летние павильоны устраивают на 1—2 группы одноэтажными неотапливаемыми.

Значительное влияние на композицию здания и его градостроительную маневренность оказывает характер взаимной ориентации основных детских помещений (табл. VII.11).

При ориентации спален-веранд на север следует предусматривать дополнительное естественное освещение с восточной или западной стороны.

При расположении окон в противоположных стенах помещения ориентация не нормируется.

**Таблица VII.6.** Состав и площади помещений, строительные объемы зданий детских яслей-садов, проектируемых для всех климатических районов, за исключением IA, IB и IG климатических подрайонов

Помещения	Площадь помещений, м², при количестве мест				
	90	140	160	260	320
<b>Помещения групповых ячеек детей ясельного возраста:</b>			24+		24+
приемная	16×2	16×2	+(16×2)	16×4	+(16×5)
игровая-столовая	50×2	50×2	50×3	50×4	50×6
спальня-веранда	36×2	36×2	36×3	36×4	36×6
туалетная	12×2	12×2	12×3	12×4	12×6
<b>Итого</b>	<b>228</b>	<b>228</b>	<b>350</b>	<b>456</b>	<b>692</b>
<b>Помещения групповых ячеек детей дошкольного возраста:</b>					
раздевальная	16×2	16×4	16×4	16×8	16×8
групповая	50×2	50×4	50×4	50×8	50×8
спальня-веранда	50×2	50×4	50×4	50×8	50×8
туалетная	16×2	16×4	16×4	16×8	16×8
<b>Итого</b>	<b>264</b>	<b>528</b>	<b>528</b>	<b>1056</b>	<b>1056</b>
<b>Комната для музыкальных и гимнастических занятий</b>	—	75	75	100	100
<b>Методический кабинет</b>	10	10	10	12	12
<b>Медицинские помещения:</b>					
медицинская комната	6	8	8	10	10
приемная изолятора	—	4	4	6	6
палаты	8	6×2	6×2	6×3	6×3
туалетная	2	2	2	4	4
<b>Административно-хозяйственные помещения:</b>					
кабинет заведующего	9	9	9	9	9
комната персонала	—	8	8	12	12
<b>Пищеблок:</b>					
кухня с моечной, заготовочной, раздаточной	24	32	32	46	64
кладовые для хранения овощей	4	5	5	6	6
то же, сухих продуктов	7	8	8	12	12
» чистого белья	6	8	8	10	10
стиральная-разборочная	16	14	14	18	18
сушильная-гладильная	—	10	10	12	12
хозяйственная кладовая	6	8	8	12	12
туалетная персонала	3	5	5	5	5
<b>Всего рабочей площади (без теплого пункта)</b>	<b>593</b>	<b>974</b>	<b>1096</b>	<b>1804</b>	<b>2040</b>
<b>Строительный объем, м³</b>	<b>2850</b>	<b>4600</b>	<b>5150</b>	<b>8400</b>	<b>9500</b>

Примечания: 1. Тепловые пункты, энергопитовые и вентиляционные камеры проектируются по расчету и в рабочей площади не учитываются.  
2. В группах помещений для детей ясельного и дошкольного возраста буфетные устраиваются на площади игровой-столовой в изолированном помещении площадью 3 м².

Таблица VII.7. Состав и площади помещений, строительные объемы корпусов групповых ячеек детей ясельного возраста

Помещения	Площадь помещений, м <sup>2</sup> , при количестве мест	
	80	120
Помещения групповых ячеек детей ясельного возраста:		
приемная	16×4	16×6
игровая-столовая	50×4	50×6
спальня-веранда	36×4	36×6
туалетная	12×4	12×6
Медицинская комната	10	12
Туалетная персонала	3	3
Всего рабочей площади	469	699
Строительный объем, м <sup>3</sup>	2250	3300

Примечание. Буфетная устраивается на площади игровой-столовой в изолированном помещении площадью 3 м<sup>2</sup>.

Таблица VII.8. Состав и площади помещений, строительные объемы корпусов групповых ячеек детей дошкольного возраста

Помещения	Площадь помещений, м <sup>2</sup> , при количестве мест	
	100	200
Помещения групповых ячеек детей дошкольного возраста:		
раздевальная	16×4	16×8
групповая	50×4	50×8
спальня-веранда	50×4	50×8
туалетная	16×4	16×8
Комната для музыкальных и гимнастических занятий	75	100
Методический кабинет	10	12
Туалетная персонала	3	3
Всего рабочей площади	616	1171
Строительный объем, м <sup>3</sup>	2950	5500

Примечание. Буфетная устраивается на площади групповой в изолированном помещении площадью 3 м<sup>2</sup>.

Таблица VII.9. Состав и площади помещений, строительные объемы зданий детских яслей-садов, проектируемых для IА, IБ и IГ климатических подрайонов

Помещения	Площадь помещений, м <sup>2</sup> , при количестве мест				
	90	140	160	280	320
Помещения групповой ячейки детей ясельного возраста:					
приемная	18×2	18×2	(18×2)+24	18×4	(18×5)+24
игровая-столовая	50×2	50×2	50×3	50×4	50×6
спальня	40×2	40×2	40×3	40×4	40×6
туалетная	12×2	12×2	12×3	12×4	12×6
Итого	240	240	366	480	726
Помещения групповой ячейки детей дошкольного возраста:					
раздевальная	18×2	18×4	18×4	18×8	18×8
групповая	50×2	50×4	50×4	50×8	50×8
спальня	54×2	54×4	54×4	54×8	54×8
туалетная	16×2	16×4	16×4	16×8	16×8
Итого	276	552	552	1104	1104
Комната для музыкальных и гимнастических занятий	—	100	100	75×2 или 50+100	75×2 или 50+100
Бассейн для обучения детей плаванию:					

Примечания	Площадь помещений, м <sup>2</sup> , при количестве мест				
	90	140	160	280	320
помещение бассейна с ванной размером 3×7 м	—	50	50	50	50
раздевальная с душевой и туалетной при бассейне	—	14	14	14	14
Методический кабинет	10	10	10	12	12
Медицинские помещения:					
медицинская комната	6	8	8	10	10
фотарий	10	10	10	10	10
приемная изолятора	—	4	4	6	6
палаты	8	6×2	6×2	6×3	6×3
туалетная	2	2	2	4	4
Административно-хозяйственные помещения:					
кабинет заведующего	9	9	9	9	9
комната персонала	—	8	8	12	12
канцелярия-бухгалтерия	—	—	—	8	8
кухня с моечной-заготовочной и раздаточной	24	32	32	52	52
кладовая для хранения овощей	6	8	8	9	9
кладовая для сухих продуктов	9	12	12	18	18
кладовая для хранения чистого белья	6	8	8	10	10
стиральная-разборочная	16	14	14	18	18
сушильная-гладильная	—	10	10	12	12
хозяйственная кладовая	6	8	8	12	12
туалетная персонала	3	5	5	5	5
Всего рабочей площади	631	1116	1242	2023	2269
Строительный объем, м <sup>3</sup>	3250	5650	6800	10 000	11 250

Примечания: 1. Проголочные веранды предусматриваются из расчета 2,5 м<sup>2</sup> на одного ребенка для детей ясельного возраста и 2 м<sup>2</sup> — для детей дошкольного возраста.

2. Тепловые пункты, электроцитовые и вентиляционные камеры проектируются по расчету и в рабочей площади не учитываются.

3. Буфетные устраиваются в изолированном помещении площадью 3 м<sup>2</sup> в группе помещений для детей ясельного возраста — на площади игровой-столовой, дошкольного возраста — на площади групповой.

Таблица VII.10. Состав и площади помещений, строительные объемы зданий детских яслей-садов с увеличением количества мест на летний период

Помещения	Площадь помещений, м <sup>2</sup> , при количестве мест		
	25 (в летний период до 50)	50 (в летний период до 95)	90 (в летний период до 180)
	Помещения групповой ячейки детей ясельного возраста:		
приемная	20×1	20×1	20×2
игровая-столовая	25+37	25+37	50×2
спальня-веранда	50×1	50×1	50×2
туалетная	10×2	10×2	10×4
кроватьная	5×2	5×2	5×4
Итого	162	162	300
Помещения групповой ячейки детей дошкольного возраста:			
раздевальная	—	20×1	20×2
групповая	—	62×1	62×2
спальня-веранда	—	50×1	50×2
кроватьная	—	5×2	5×4
туалетная	—	18×1	18×2
Итого	—	160	320
Комната для музыкальных и гимнастических занятий	—	—	75
Методический кабинет	—	—	10
Медицинские помещения:			
медицинская комната	10	6	6
комната для заболевших детей	—	8	6×2
Административно-хозяйственные помещения:			
кабинет заведующего	9	9	9
кухня с моечной, заготовочной и раздаточной	18	24	28
кладовая для хранения овощей	3	4	6
кладовая для хранения сухих продуктов	4	6	8
кладовая для хранения чистого белья	4	6	8
стиральная-разборочная, совмещенная с сушильной-гладильной	10	14	20
хозяйственная кладовая	4	6	8
туалетная персонала	3	3	3
Всего рабочей площади	227	408	813
Строительный объем, м <sup>3</sup>	1050	1900	3850

Примечания. 1. Тепловой пункт, электрощитовая и вентиляционные камеры проектируются по расчету и в рабочей площади не учитываются.

2. Буфетные устраиваются в изолированном помещении площадью 3 м<sup>2</sup> в группе помещений для детей ясельного возраста — на площади игровой-столовой и спальня-веранды, дошкольного возраста — на площади групповой и спальня-веранды.

Таблица VII.11. Ориентация окон помещений детских яслей-садов

Помещения	Севернее 45° с. ш.		Южнее 45° с. ш.	
	Ориентация			
	оптимальная	допускаемая	оптимальная	допускаемая
Групповая, игровая-столовая	Ю	ЮВ, В	Ю	ЮВ, В
Комната для музыкальных и гимнастических занятий	Ю	Без ограничения	Ю	В, СВ, С

Продолжение табл. VII.11

Помещения	Севернее 45° с. ш.		Южнее 45° с. ш.	
	Ориентация			
	оптимальная	допускаемая	оптимальная	допускаемая
Спальня-веранда	В	Без ограничения	С	В, СВ, СЗ
Спальня	В	То же	—	—
Палаты изолятора, комната для заболевших детей	Ю	»	Ю	В, СВ, С
Кухня	С	Без ограничения, кроме Ю и ЮЗ	С	СВ, В

Ориентация помещений групповых и игровых-столовых длинной стороной на запад допускается только при угловом их расположении и устройстве дополнительного естественного освещения с южной стороны (кроме проектируемых для III и IV климатических районов).

В IA, IB и IG климатических подрайонах допускается ориентация помещений групповых, игровых-столовых и комнат для музыкальных и гимнастических занятий на запад и юго-запад.

В первых этажах детских яслей-садов следует размещать помещения групповых ячеек для детей ясельного возраста, медицинскую комнату, изолятор, комнату заведующего и хозяйственные помещения. Из изолятора следует предусматривать отдельный выход наружу. Административно-хозяйственные помещения допускается размещать в цокольном этаже при условии устройства самостоятельного выхода наружу и обеспечения внутренней связи с другими помещениями.

Под окнами помещений групповых, игровых-столовых, спален и спален-веранд располагать окна кухни, стиральной, разборочной и туалетных не допускается.

Вход в каждую групповую ячейку для детей ясельного возраста должен предусматриваться отдельным. Допускается устройство общего входа в две групповые ячейки для детей ясельного возраста при расположении их на втором этаже.

Для детей дошкольного возраста следует предусматривать общий вход не более чем на три групповые ячейки; в корпусах комплексов допускается проектирование общего входа на четыре групповые ячейки для детей дошкольного возраста.

Из каждой групповой ячейки должно быть не менее двух эвакуационных выходов.

Вход в административные помещения допускается объединять со входом в одну из групповых ячеек детей дошкольного возраста.

В зданиях детских яслей-садов на 90 мест и более, а также в зданиях, проектируемых для IV климатического района, из пищеблока и стиральной-разборочной следует проектировать отдельные выходы наружу.

Наружные входы в здания, проектируемые для IB, ID климатических подрайонов, II и III климатических районов, должны быть с двойными тамбурами. В зданиях детских яслей-садов, проектируемых для IA, IB и IG климатических подрайонов, входы следует предусматривать с тройными тамбурами, а в зданиях детских яслей-садов, проектируемых для IIIБ климатического подрайона и IV климатического района, — с одним тамбуром или без тамбура. Глубина тамбура должна быть не менее 1,6 м.

Помещения каждой групповой ячейки должны быть изолированными от других групповых ячеек, при этом должна быть обеспечена внутренняя связь с медицинскими помещениями, комнатой для музыкальных и гимнастических занятий, а также с административно-хозяйственными помещениями.

Корпуса для детей ясельного возраста в комплексах яслей-садов на 500 и 640 мест допускается проектировать без внутренней связи между групповыми ячейками. Непосредственную связь между собой должны иметь следующие помещения: в групповых ячейках ясельного возраста — игровая-столовая с приемной, спальня-верандой или спальней, туалетной и буфетной; в групповых ячейках дошкольного

возраста — групповая с раздевальной, спальней-верандой или спальней, туалетной и буфетной.

Допускается связь спальни-веранды или спальни с туалетной и раздевальной с туалетной. Между спальней-верандой (или спальней) и игровой-столовой или приемной допускается предусматривать остекленную перегородку. Между групповой и спальней-верандой (или спальней) допускается предусматривать трудносгораемую или несгораемую раздвижную перегородку.

В групповых ячейках детей младшего ясельного возраста приемную следует разделять оборудованием на две части: для раздевания детей и кормления детей матерями. Спальню-веранду следует разделять остекленной перегородкой.

В детских яслях-садах с увеличением количества мест на летний период приемные и раздевальные, а также туалетные следует проектировать с учетом использования их в летнее время двумя группами; кроватные и буфетные допускается проектировать смежными и взаимосвязанными с помещениями групповых, игровых-столовых и спальен-веранд.

В зданиях детских яслей-садов на 25 мест с увеличением количества мест на летний период до 50 и яслей-садов на 50 мест с увеличением количества мест на летний период до 95 игровую-столовую ясельных подгрупп следует располагать смежно с приемной, а туалетную и спальню-веранду — смежно с игровой-столовой подгруппы с наибольшим количеством мест.

В групповых, игровых-столовых и спальнях-верандах подоконники устраиваются на высоте 0,6 м от уровня пола.

В IA, IB, IG климатических подрайонах следует предусматривать остекленные прогулочные веранды на несколько групп. Прогулочные веранды допускается проектировать в виде пристроек к зданиям или надстроек на уровне второго или третьего этажа. Прогулочная веранда должна иметь не менее двух эвакуационных выходов.

Для детей ясельного возраста необходимо предусматривать места для хранения колясок и саней, а в зданиях, проектируемых I и II климатических районов, — также места для хранения саней детей дошкольного возраста.

В яслях-садах, проектируемых для IA, IB и IG климатических подрайонов, фотарий размещают вблизи комнаты для музыкальных и гимнастических занятий.

Медицинскую комнату располагают смежно с одной из палат изолятора с устройством между ними остекленной перегородки. Нижнюю часть остекленной перегородки высотой 1—1,2 м от уровня пола выполняют глухой. Палаты изолятора должны быть непроходными.

В помещениях детских яслей-садов следует предусматривать встроенное или пристроенное оборудование:

- в групповых и игровых-столовых — ленточные столы под окнами;
- в раздевальных и приемных — шкафы для верхней одежды детей и персонала группы;
- в спальнях-верандах и спальнях — шкафы для постельного белья, а в спальнях-верандах для детей дошкольного возраста также встроенные кровати;
- в туалетных — хозяйственные шкафы, настенные вешалки для полотенец;
- в комнатах для музыкальных и гимнастических занятий — шкафы и стеллажи для хранения музыкальных инструментов и физкультурного инвентаря, устройства для затемнения окон;
- в кладовых и комнатах для хранения белья — стеллажи;
- в комнате персонала — шкаф для хранения одежды персонала.

Кухня с моечной, заготовочная и раздаточная должны быть разделены оборудованием или перегородками-экранами. В пищеблоках комплексов детских яслей-садов на 560 и 640 мест заготовочную следует размещать в отдельном помещении.

Кладовые для хранения овощей и сухих продуктов располагаются в пищеблоке. Проходные кладовые и проход в кладовые через кухню не допускаются.

Помещения стиральной-разборочной и сушильной-гладильной следует располагать смежно. В зданиях яслей-садов с количеством 140 мест и более входы в стиральную-разборочную и сушильную-гладильную должны быть раздельными.

В административно-хозяйственном корпусе комплекса детских яслей-садов на 560 и 640 мест для сдачи грязного и получения чистого белья следует проектировать наружные входы. Для сдачи грязного белья следует предусматривать шлюз с окном, открывающимся в сторону стиральной-разборочной. Расположение входа в стиральную-разборочную против входов в помещения групповых ячеек и в пищеблок не допускается.

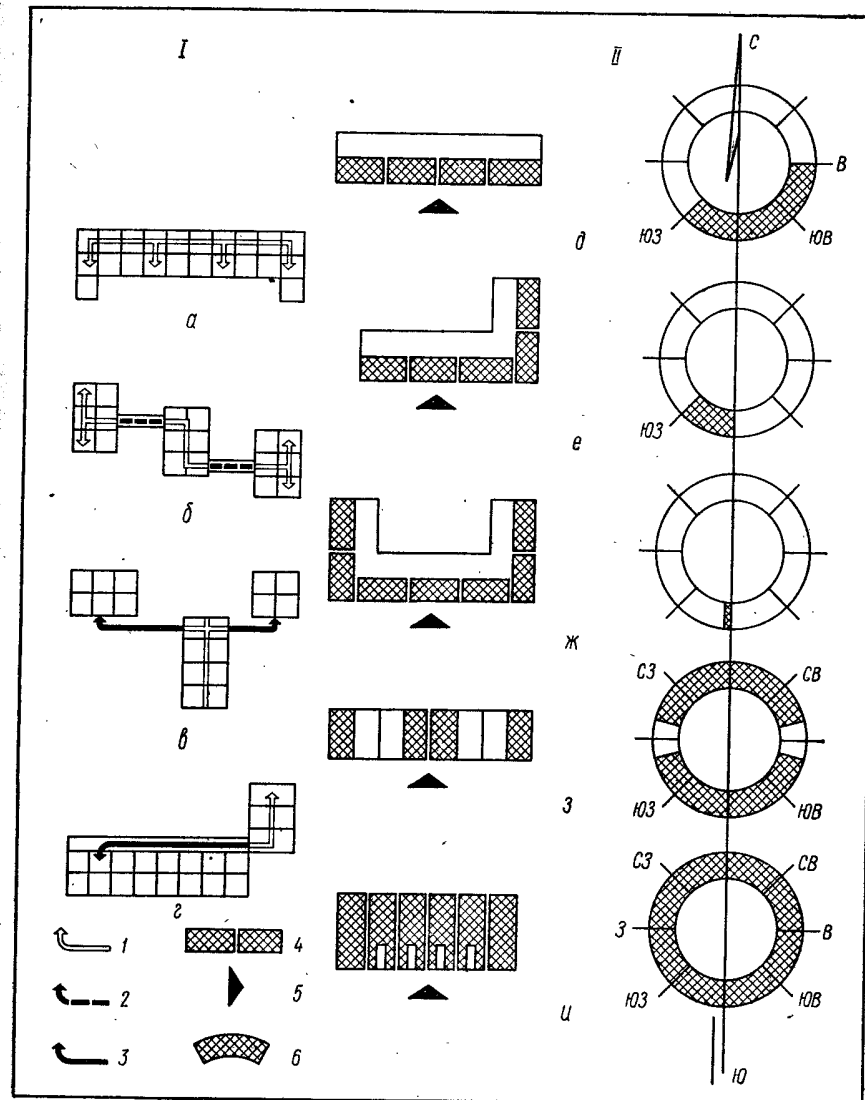


Рис. VII.1. Типизация зданий яслей-садов:

I — по характеру взаимосвязи между группами помещений; II — по условиям ориентации помещений; а — централизованный; б — блокированный; в — павильонный; г — галерейный. б — и — типы зданий соответственно I—V; 1 — внутренняя связь; 2 — связь по отопляемому переходу; 3 — связь через участок или по неотопляемому переходу; 4 — игровые, столовые и групповые; 5 — главный вход; 6 — допускаемая ориентация главного входа.



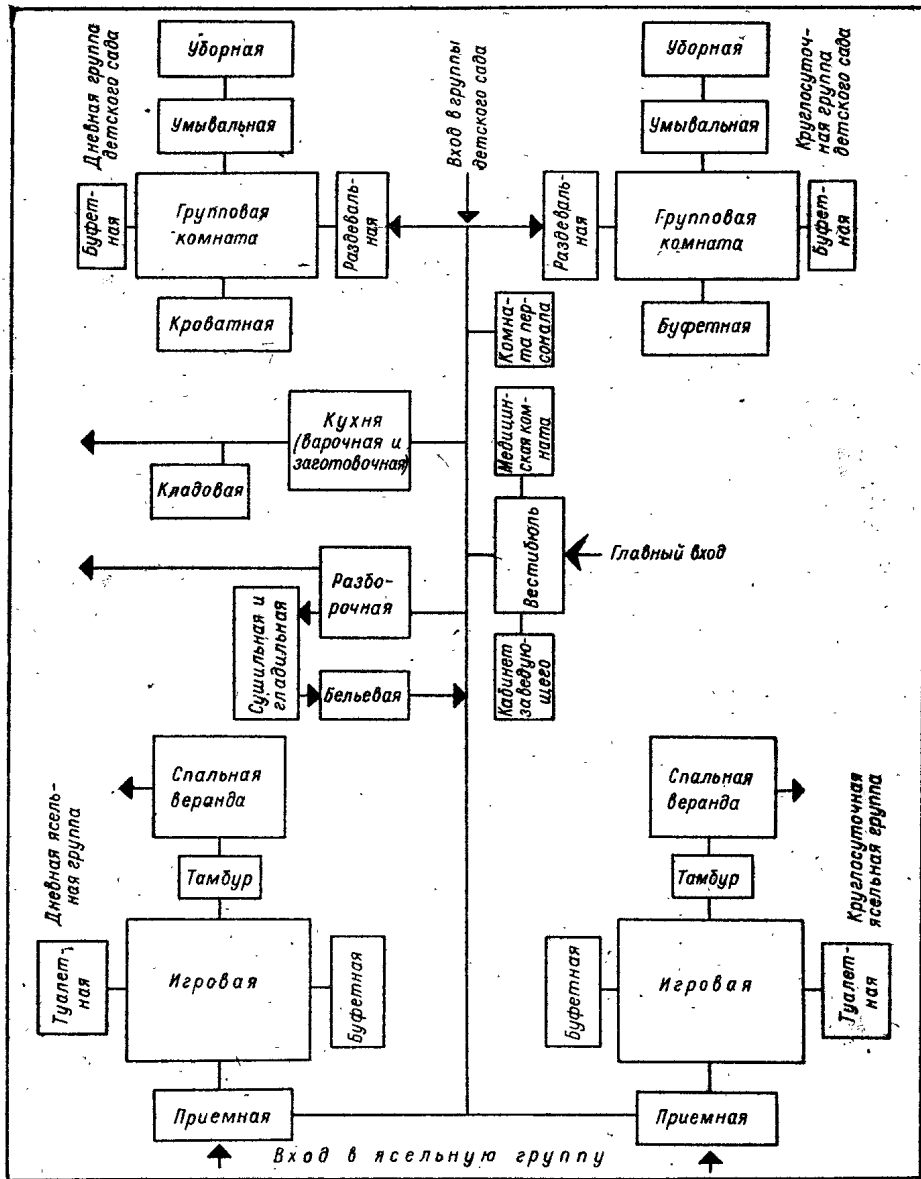


Рис. VII.2. Функциональная взаимосвязь групп помещений яслей-сада на 90 мест с дневными и круглосуточными группами.

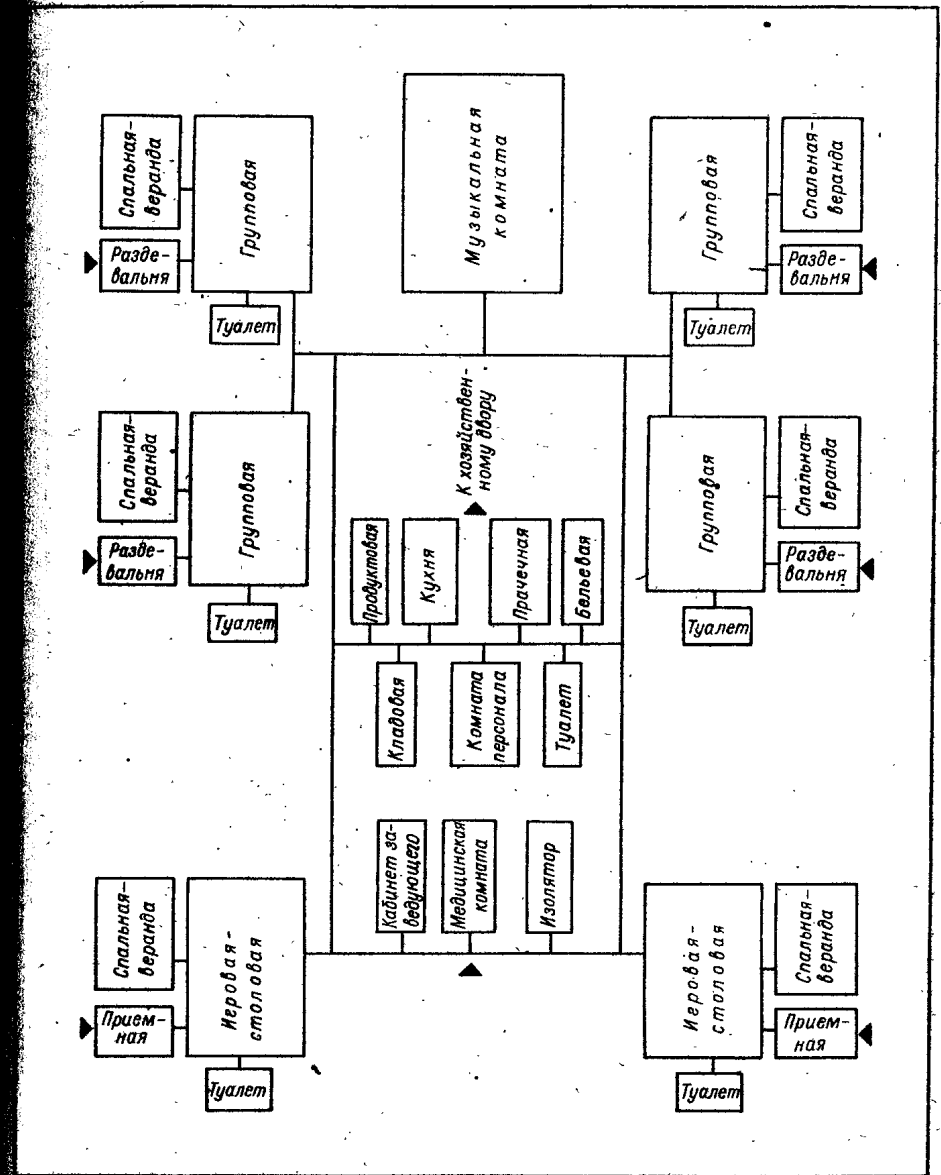


Рис. VII.3. Функциональная взаимосвязь помещений круглосуточных яслей-сада на 140 мест.

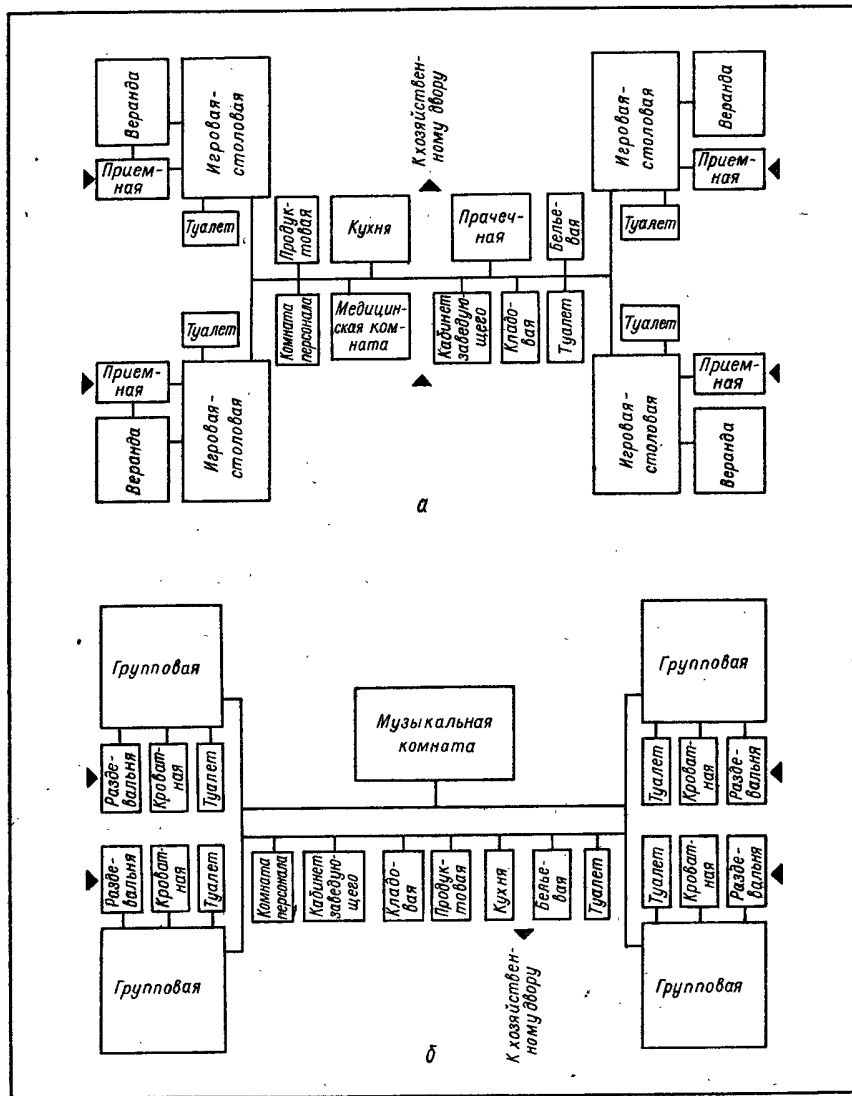


Рис. VII.4. Функциональная взаимосвязь помещений отдельных корпусов яслей и сада:

а — детские ясли на 80 мест; б — детский сад на 100 мест.

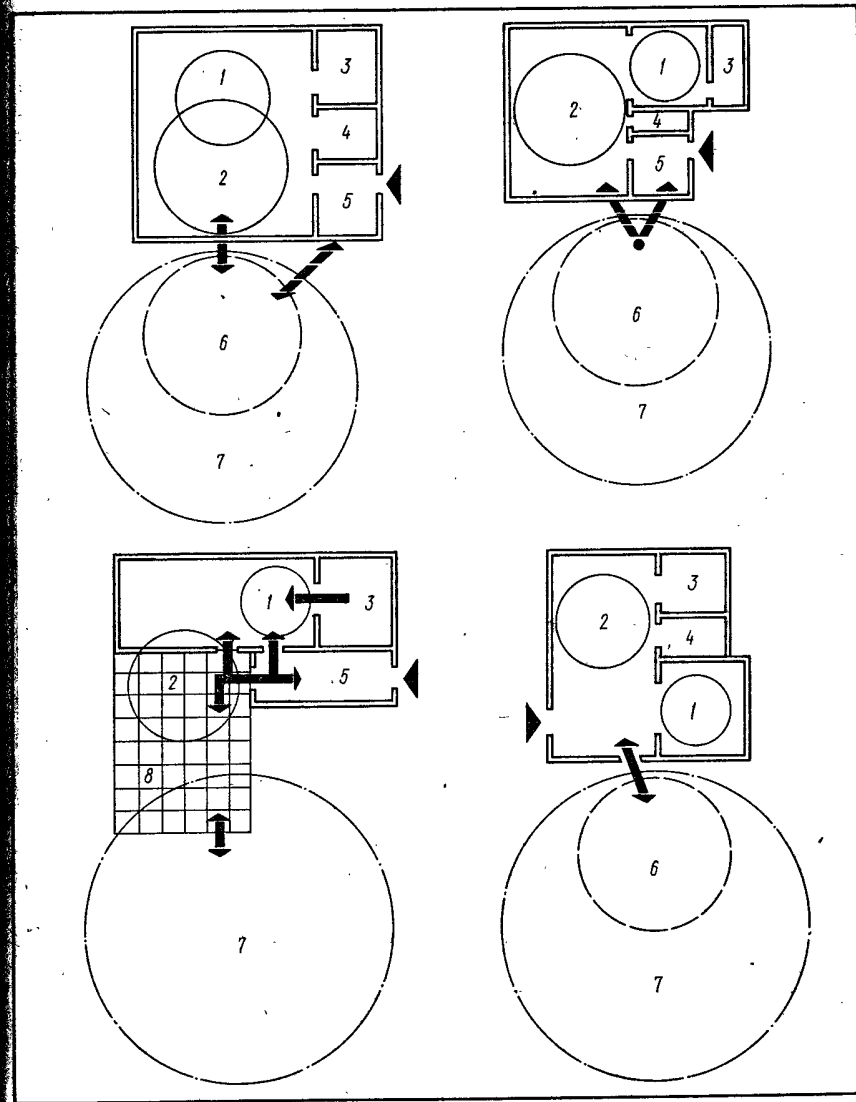


Рис. VII.5. Состав и взаимосвязи помещений групповой ячейки:

1 — зона занятий и питания; 2 — зона игр и отдыха; 3 — туалетная; 4 — кроватная; 5 — гардероб; 6 — терраса или веранда на участке; 7 — площадка группы на участке; 8 — терраса.

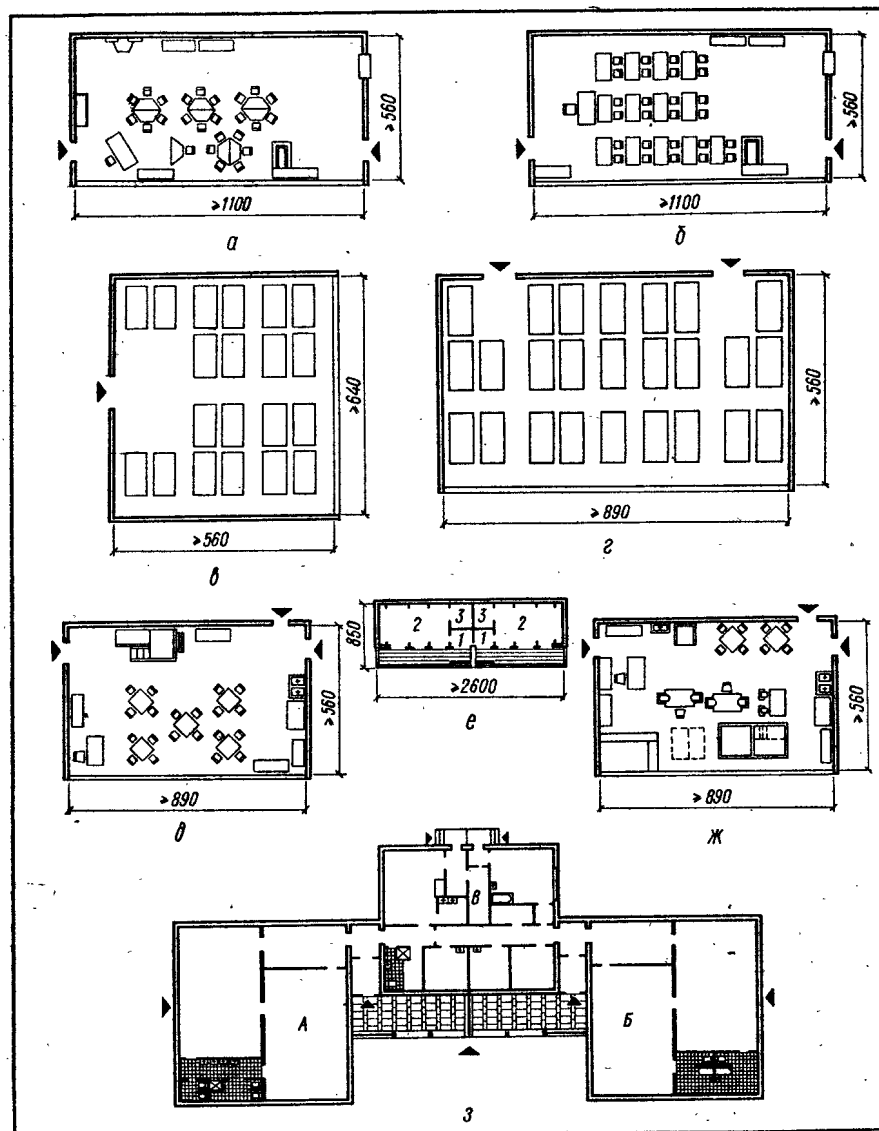


Рис. VII.6. Элементы планировки помещений ясельной, и дошкольной групп:  
*а, б* — групповая соответственно младшей и старшей групп детского сада; *в, г* — спальня-веранда соответственно ясельной группы и группы детского сада; *д, ж* — игровая-столовая соответственно старшей и младшей ясельных групп; *е* — летний павильон; *з* — компоновка групп помещений яслей-сада на 50 мест (в летний период количество мест увеличивается до 95 путем строительства летнего павильона); *1* — приемная; *2* — игровая-столовая; *3* — туалетная; *А, Б* — помещения для детей соответственно дошкольного и ясельного возраста; *В* — административно-хозяйственные помещения.

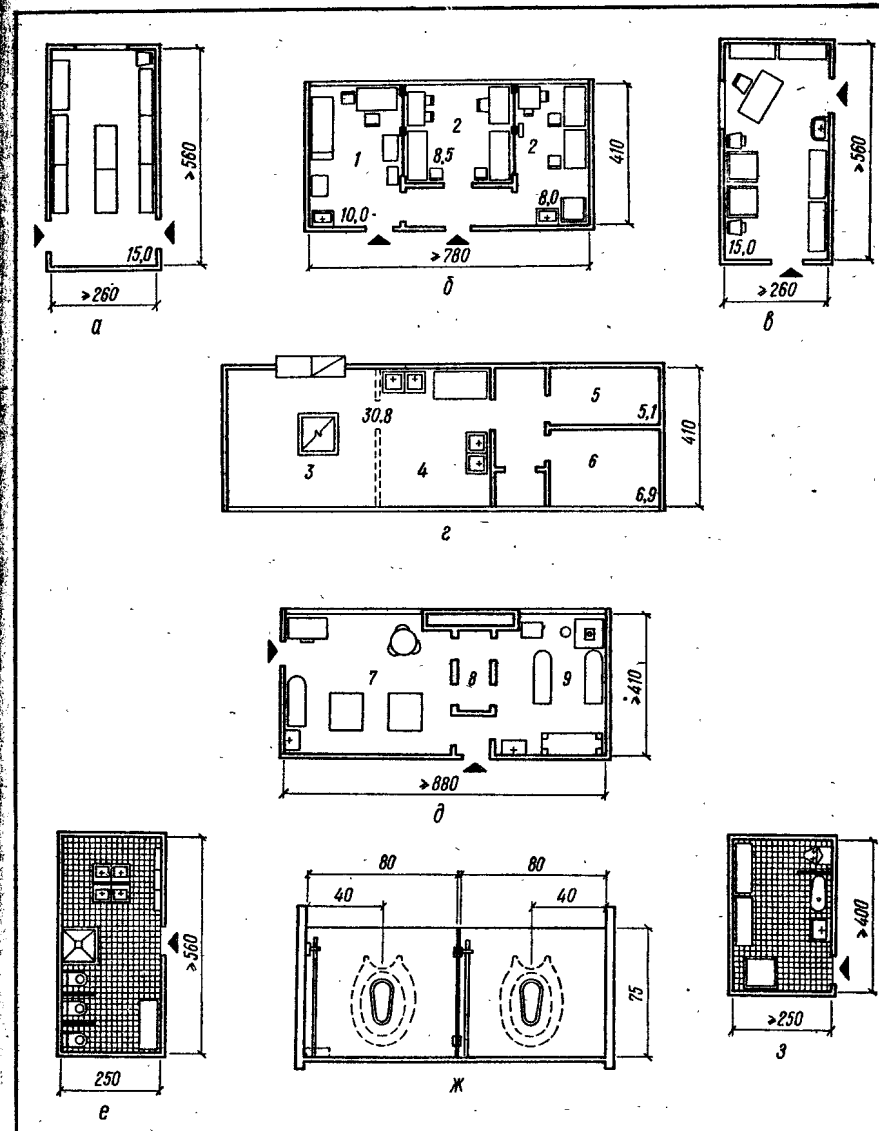


Рис. VII.7. Элементы планировки административно-хозяйственных помещений детских яслей-садов:  
*а* — раздевальная группа детского сада; *б* — комната для заболевших детей в яслях-саду на 280 мест; *в* — приемная ясельной группы; *г* — кухня в яслях-саду на 140 мест; *д* — пост-проечная в яслях-саду на 280 мест с дневным пребыванием детей; *е, з* — туалетные соответственно в группах детского сада и ясельной; *ж* — схема и габаритные размеры кабины в санузлах; *1* — медицинская комната; *2* — палата; *3* — кухня; *4* — заготовочная; *5* — кладовая овощей; *6* — кладовая сухих продуктов; *7* — стиральная-разборочная; *8* — сушильный шкаф; *9* — сушильная-гладильная; *10* — приточный шкаф.

Ширина административно-хозяйственных помещений (за исключением хозяйственных кладовых) должна быть не менее 2 м, ширина коридоров — не менее 1,4 м. Лестничные клетки, используемые для эвакуации, должны быть закрытыми и иметь естественное освещение через окна в наружных стенах. В зданиях II степени огнестойкости допускается устройство лестничных клеток с верхним естественным освещением. Лестничные клетки с верхним светом должны иметь отдельный наружный выход. Лестничные клетки без естественного освещения (при условии обеспечения их вентиляцией) допускается предусматривать в детских яслях-садах, проектируемых для IA, IB и IG климатических подрайонов. В детских яслях-садах, проектируемых для IV климатического района, допускается устройство открытых лестниц, выходящих непосредственно на участок.

Перила и поручни лестниц в зданиях детских яслей-садов должны отвечать следующим требованиям:

высоту ограждения лестниц в групповых ячейках следует принимать 1,35 м; поручни для детей следует предусматривать у стен лестничной клетки на высоте 0,5 м, считая от верха поступи до верха поручня по вертикали;

поручни для взрослых следует предусматривать на высоте 0,85 м;

в ограждении лестниц вертикальные элементы следует располагать с просветами не более 0,1 м; горизонтальные членения в ограждениях не допускаются.

В туалетных для детей старшего ясельного и дошкольного возраста унитазы надлежит устанавливать в открытых кабинках размерами в плане 0,8 × 0,75 м, разделенных экранами высотой 1,2 м (от пола) и не доходящими до пола на 0,15 м. Наименьшая ширина прохода между лицевой стороной кабин и противоположной стеной (при отсутствии на ней санитарных приборов) должна быть 1,2 м.

Туалетные для детей старшего дошкольного возраста следует проектировать с разделными уборными для мальчиков и девочек.

В помещениях групповых и игровых-столовых детских яслей-садов, проектируемых для строительства во всех климатических районах, кроме IA, IB и IG климатических подрайонов, следует предусматривать естественное сквозное или угловое проветривание (в IA, IB и IG климатических подрайонах непосредственное сквозное проветривание в этих помещениях, а также в спальнях не допускается). В IV климатическом районе, кроме групповых и игровых-столовых, следует предусматривать сквозное или угловое проветривание в спальнях-верандах, кухнях, стиральных-разборочных, сушильных-гладильных и туалетных. Сквозное или угловое проветривание групповых или игровых-столовых допускается: через спальни-веранды, приемные или раздевалки — в IB, ID климатических подрайонах, II и III климатических районах; через спальни-веранды в IV климатическом районе.

Во всех помещениях с пребыванием детей следует предусматривать верхние откидные фрамуги с рычажными приборами не менее чем для 50% окон.

В детских яслях-садах, проектируемых для районов с расчетной температурой наружного воздуха —40° С и ниже, следует предусматривать окна и балконные двери с тройным остеклением.

## ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ШКОЛЫ И ШКОЛЫ-ИНТЕРНАТЫ

**Общие сведения.** Общеобразовательные школы в городах должны строиться не менее чем на 960 мест, школы-интернаты — не менее чем на 320 мест, а с меньшим количеством мест — с разрешения советов министров союзных республик. Допускается типовое проектирование школ вместимостью более 1400 учебных мест по отдельным зданиям с учетом опыта экспериментального строительства и эксплуатации крупных школ и по согласованию с органами народного образования, санитарного и пожарного надзоров.

Здания общеобразовательных школ и школ-интернатов следует проектировать типовыми, причем здания общеобразовательных школ должны быть универсальными для размещения в них школ различного назначения (неполных средних, средних и др.).

Примерная номенклатура и организационно-педагогическая структура школ, размещаемых в универсальных зданиях, приведены в табл. VII.12, номенклатура школ-интернатов — в табл. VII.13.

Таблица VII.12. Примерная номенклатура универсальных зданий общеобразовательных школ, типы и организационно-педагогическая структура школ, размещаемых в универсальных зданиях

Количество классных помещений	Тип школы, размещаемой в универсальном здании								
	трудова́я политехническая неполная средняя 8-летняя в составе I—VIII классов			трудова́я политехническая средняя 11-летняя с производственным обучением в составе I—XI классов			трудова́я политехническая 3-летняя с производственным обучением в составе IX—XI классов		
	Организационно-педагогическая структура	Общее количество учебных мест	Количество классов	Организационно-педагогическая структура	Общее количество учебных мест	Количество классов	Организационно-педагогическая структура	Общее количество учебных мест	Количество классов
8	1:1:0	320	8	—	—	—	0:0:4	432	12
12	1:2:0	480	12	1:1:2	536	14	0:0:6	648	18
16	2:2:0	640	16	1:1:4	752	20	0:0:8	864	24
24	3:3:0	960	24	2:2:4	1072	28	0:0:12	1296	36
32	4:4:0	1280	32	3:3:4	1392	36	—	—	—

Примечание. Термины, принятые в таблице, обозначают: организационно-педагогическая структура — соотношение количества потоков I—IV, V—VIII и IX—XI классов; например, 1:2:0 означает, что в школе имеется один поток I—IV классов, два потока V—VIII классов и нет IX—XI классов; класс — структурная единица школы (группа учащихся одного года обучения); классные помещения — классные комнаты и учебные кабинеты (специализированные по учебным предметам классные комнаты).

Таблица VII.13. Примерная номенклатура типов зданий школ-интернатов и их организационно-педагогическая структура

Тип здания школы-интерната	Организационно-педагогическая структура	Общее количество воспитанников	Количество классов
Неполная средняя трудовая политехническая школа-интернат в составе I—VIII классов	1:1:0	280	8
То же	2:2:0	560	16
Средняя трудовая политехническая школа-интернат с производственным обучением в составе I—XI классов	1:1:1	370	11

Общеобразовательные школы следует проектировать с учетом возможности устройства при них: веранд для дневного сна учащихся — при использовании зданий для школ с продленным днем; спальных корпусов — при организации интерната для части учащихся школы; дополнительных гимнастических залов — к зданиям школ на 16 классов и более и к зданиям школ-интернатов на 16 классов.

Количество учебных мест в типовых проектах следует принимать не более: в школах — 1400; в школах-интернатах — 560.

Требования к земельным участкам. Площадь земельных участков для школ и школ-интернатов следует принимать (ea):

Начальные школы	0,5—1,0
Полные и неполные средние школы с количеством классных помещений 8—12	1,7
То же 16	2,0
» 24	2,8
» 32	3,0
Школы-интернаты с количеством воспитанников 280	2,0
То же, 370	2,2
» 500	2,5
Вечерние школы	0,7

Размеры участков загородных школ-интернатов допускается при соответствующих обоснованиях увеличивать с учетом местных условий и учебно-производственного профиля школы-интерната.

Здания школ и школ-интернатов следует размещать на участке с учетом рельефа местности и в зависимости от ориентации окон помещений по сторонам горизонта (табл. VII.14).

На участках школ и школ-интернатов должны быть предусмотрены зоны: спортивная, учебно-опытная, отдыха и хозяйственного двора (табл. VII.15). На участках вечерних школ учебно-опытная зона не предусматривается. Площадь озеленения должна составлять 40—50% площади участка. Ширина зеленой полосы по границам участка должна быть не менее 1,5 м, а со стороны улицы — 6—10 м. Расстояние от учебных и спальных корпусов должно быть не менее 10 м до деревьев и 5 м до кустарников.

Посадка деревьев и кустарников с ядовитыми плодами, а возле спортивных площадок — колючих кустарников и плодовых деревьев не допускается. В площадь насаждений следует включать площади учебно-опытной зоны, защитной зеленой полосы, живой изгороди, газонов и зеленых насаждений в спортивной зоне и зоне отдыха. При примыкании участков к лесным и садовым массивам площадь озеленения допускается сокращать на 30%.

Проезды и основные подходы к зданиям (в пределах участка), а также хозяйственный двор должны иметь твердое покрытие.

Участок должен быть огражден по всему периметру живой изгородью.

Разрывы между зданиями следует предусматривать с учетом размеров выступающих частей перспективных пристроек к зданиям школ, веранд, спальных корпусов и гимнастических залов в зависимости от степени огнестойкости пристроек.

Требования к объемно-планировочным решениям зданий. Состав помещений следует принимать в зависимости от назначения и вместимости школ и школ-интернатов при соблюдении следующих основных требований:

для классов неполной средней школы классные комнаты должны быть закреплены за каждым классом;

для классов средней школы вместо классных комнат должны быть учебные кабинеты (специализированные по учебным предметам классные комнаты);

количество учебных кабинетов и лабораторий следует определять, исходя из их пропускной способности, при условии проведения всех занятий в неполных средних, средних школах и школах-интернатах в одну смену, а в средних вечерних школах — в две смены. При этом рекомендуется предусматривать универсальное использование учебных помещений для занятий по различным предметам.

Примерные составы и площади помещений, а также строительные объемы универсальных зданий школ на 8, 12, 16, 24 и 32 классных помещения и школ-интернатов на 8, 11 и 16 классов приведены в табл. VII.16—VII.18. Здания, не указанные в этих таблицах, надлежит проектировать по заданиям, разработанным на основе норм настоящей главы и утвержденным в установленном порядке.

Высоту наземных этажей зданий школ и школ-интернатов (от пола до пола вышележащего этажа) следует принимать 3,3 м. Высоту наземных этажей спальных корпусов интернатов следует принимать 2,7—2,8 м в зависимости от конструктивных схем зданий при высоте помещений в чистоте 2,5 м.

Структура зданий. Школы и школы-интернаты следует проектировать в одном блокованном здании. В IV климатическом районе допускается размещать школы и школы-интернаты в отдельных зданиях (корпусах) без соединения их переходами.

Здания школ проектируют с учетом группировки помещений в секции и группы: учебные секции — отдельно для классов неполной средней и классов средней школы в составе обычно четырех (но не более шести) классных комнат или учебных кабинетов на одну учебную секцию и соответствующих рекреационных помещений и санитарных узлов;

группы общешкольных учебных и учебно-производственных помещений;

группы учебно-спортивных помещений и помещений для проведения культурно-массовой работы;

помещения общешкольного назначения (столовые, буфеты, помещения административно-хозяйственного, медицинского обслуживания и др.).

В школах-интернатах, кроме этого, следует создавать секции спальных помещений (спальни для классов каждой возрастной группы, комнаты для чистки одежды

Таблица VII.14. Ориентация окон помещений школ и школ-интернатов

Помещения	Климатические районы			
	I, II, III		IV	
	Ориентация окон			
	оптимальная	допускаемая	оптимальная	допускаемая
Классные комнаты, кабинеты и лаборатории (кроме кабинетов черчения, рисования и лаборатории биологии)	Ю, В, ЮВ	Не более 25% помещений на ЮЗ, З	Ю, В, ЮВ	Любая, кроме З, ЮЗ
Кабинеты черчения и рисования	С, СВ, СЗ	Любая	С, С, СЗ	Любая, кроме З, ЮЗ
Лаборатория биологии	Ю	ЮВ, ЮЗ, В, З	Ю	В, ЮВ, ЮЗ, З
Спальные комнаты	Любая, кроме северной части горизонта от 315 до 45°			

Примечание. В III и IV климатических районах не рекомендуется ориентировать окна спальных комнат на западную сторону горизонта в пределах от 200 до 290°; при необходимости такой ориентации следует предусматривать солнцезащитные устройства.

Таблица VII.15. Примерные составы и площади зон участков школ и школ-интернатов, м<sup>2</sup>

Наименование зон	Школы с количеством классных помещений				Школы-интернаты с количеством воспитанников			Планировочные требования
	8—12	16	24	32	280	370	560	
1. Учебно-опытная зона	1100	1350	2150	2700	1100	1200	1350	Следует располагать вблизи участка для I—IV классов (см п.1, л) Следует располагать в удалении от спортивных площадок, ближе к плодовому саду (см. п.1, г) Следует располагать на хорошо инсолируемых местах Следует располагать вблизи хозяйственного двора на хорошо инсолируемых и защищенных от ветра местах. Покрытие зоологической площадки должно быть щебеночным или асфальтовым
а) участок овощных и полевых культур	200	200	300	400	200	200	200	
б) участок питомника	200	300	400	500	200	250	300	
в) участок коллекционно-селекционный	50	50	80	100	50	50	50	
г) участок плодового сада и ягодников	250	250	500	750	250	250	250	
д) парники	20	60	100	100	20	40	60	
е) теплицы	40	40	60	60	40	40	40	
ж) зоологическая площадка	50	50	100	100	50	50	50	
з) участок цветочно-декоративных растений	Не нормируется							
и) метеорологическая и географическая площадки	50	50	100	100	50	50	50	

Наименование зон	Школы с количеством классных помещений				Школы-интернаты с количеством воспитанников			Планировочные требования
	8—12	16	24	32	280	370	560	
к) площадки для занятий на воздухе с навесом	60	60	60	60	60	60	60	Следует располагать в саду
л) участок I—IV классов	40	80	120	160	40	40	80	—
2. Спортивная зона:	7900	9600	10300	10300	8700	10300	10300	Спортивную зону запрещается размещать со стороны окон учебных помещений. Продольные оси спортивных площадок п.2,а и 2,б рекомендуются располагать в направлении север — юг. Спортивные площадки для игр в мяч следует размещать в удалении от окон зданий (не ближе 8 м) и от учебно-опытной зоны или отделять от них защитной полосой зеленых насаждений. В зависимости от местных условий и по согласованию с министерствами просвещения республик допускается предусматривать в проектах спортивных зон открытые плавательные бассейны и другие сооружения. По периметру блоков спортивных площадок надлежит устраивать живую изгородь
а) площадка легкоатлетическая	4900	4900 или 8500	4900	4900	4900	4900	4900	
б) площадка для спортивных игр (футбол, ручной мяч) и легкоатлетического метания (средняя)	—	2950	2950	2950	—	2950	2950	
в) площадка для спортивных игр (ручной мяч, баскетбол, волейбол) и легкоатлетического метания (малая)	1950	1950	—	—	1950	—	—	
г) площадка для гимнастики	600	600	600	600	600	600	600	
д) комбинированная площадка для баскетбола и волейбола	—	540	540	540	540	540	540	
е) комбинированная площадка для баскетбола, волейбола, пионербола и других игр для младших классов	—	—	480	480	—	480	480	
ж) площадка для настольного тенниса	—	—	—	—	—	—	—	
3. Зона отдыха:	—	—	162	162	162	162	162	Следует располагать вблизи от выходов из учебных секций на участок
а) площадка для подвижных игр I—II классов	600 200	1200 400	1750 600	2300 800	900 200	1280 200	1800 400	
б) то же, III—IV классов	200	400	600	800	200	200	400	

Наименование зон	Школы с количеством классных помещений				Школы-интернаты с количеством воспитанников			Планировочные требования
	8—12	16	24	32	280	370	560	
в) площадка для подвижных игр V—VIII классов	100	200	300	400	400	400	800	Следует размещать в удалении от спортивных площадок для подвижных игр. Рекомендуется располагать со стороны входа в производственные помещения школьной столовой и смежно с учебно-опытной зоной. В хозяйственный двор рекомендуется предусматривать непосредственный въезд с улицы
г) то же, IX—XI классов	—	—	—	—	—	300	—	
д) площадка для тихого отдыха	100	200	250	300	100	140	200	
4. Двор хозяйственный	500	500	500	500	1000	1000	1000	

Примечание. Санаторно-лесные и специализированные школы-интернаты (для слепых, глухонемых, умственно отсталых детей и др.), а также здания учебно-производственных цехов и мастерских средних школ в производственном обучении рекомендуется размещать в пригородной зоне.

Таблица VII.16. Примерный состав и площадь универсальных зданий общеобразовательных школ (м²)

Наименование помещений	Количество классных помещений в зданиях				
	8	12	16	24	32
Классные комнаты для I—VIII классов	—	50×8	50×8	50×16	50×24
Специализированные классные комнаты (учебные кабинеты):					
литературы	50	50	50	50	50
иностранных языков	50	—	50	50	50
истории	50	—	50	50	50
географии	50	50	50	50	50
математики	50	—	50	50	50
черчения-рисования	66	66	66	66	66
электротехники-физики	50	—	50	50	50
основ производства (машиноведения)	50	50	50	50	50
Лаборатории:					
физики-электротехники	66	66	66	66	66
химии	66	66	66	66	66
биологии	—	—	66	66	66
Лаборантские физики, химии и биологии	15×3	15×3	15×3	15×3	15×3
Учебно-производственные помещения:					
мастерская по обработке металла	82	66	66	66	66
то же, древесины	66	66	66	66	66

Продолжение табл. VII.16

Наименование помещений	Количество классных помещений в зданиях				
	8	12	16	24	32
инструментальная при мастерской по обработке древесины	8	15	15	15	15
мастерская ручного труда I—IV классов	50	50	50	50	50
кабинет домоводства	192	288	384	576	768
Рекреационные помещения	—	—	—	288	288
Гимнастические залы:	162	162	162	—	—
размером 12×24 м	—	—	—	288	288
то же, 9×18	—	—	—	—	—
Помещения при гимнастических залах:	42	42	42	42	42
раздевальные, душевые и уборные	16	16	16	16	16
снарядная	8	8	8	8	8
комната инструктора и для хранения мелкого спортивного инвентаря	8	8	8	8	8
Актовый зал-киноаудитория *	Совмещается с гимнастическим залом	72	96	144	192
		120	160	240	320
Помещения при актовом зале-киноаудитории:					
эстрада	36	27	27	36	36
киноаппаратная и радиоузел	25	25	25	25	25
кабинет музыки и пения					
					50
уборная и умывальная	6	6	6	8	8
Комната общественных организаций	15	15	24	32	50
Фотолаборатория	6	6	6	6	6
Библиотека-книгохранилище	24	32	32	50	60
Учительская и комната для учебных пособий	24	32	40	50	66
Кабинет заведующего учебной частью	8	8	8	8	8
Кабинет директора	15	15	15	15	15
Канцелярия	8	8	8	15	15
Кабинет врача (медицинская комната)	12	12	15	20	20
Комната для технического персонала и хозяйственная кладовая	8	10	12	15	15
Помещения столовой:					
обеденный зал *	52	78	104	156	208
	80	120	160	240	320
кухня-догоготовочная	30	35	40	50	60
моечная	14	16	19	22	25
кладовая сухих продуктов	5	5	6	7	8
охлаждаемая камера (в том числе место для фреоновой установки)	5	6	7	9	11
загрузочная и тарная	6	7	8	10	12
гардероб и санитарный узел для персонала	6	7	8	10	12

\* В числителе указана площадь помещений, в знаменателе — количество посадочных мест.

Продолжение табл. VII.16

Наименование помещений	Количество классных помещений в зданиях				
	8	12	16	24	32
Вестибюль и гардероб	80	120	160	240	320
Уборные и умывальные для учащихся	32	48	64	96	128
То же, для персонала	Используются уборные и умывальники при актовом зале-киноаудитории				
Всего	1570	2146	2648	3660	4578

Примечания: 1. При размещении восьмилетних школ в универсальных зданиях специализированные классные комнаты (учебные кабинеты) используются как классные комнаты, а в зданиях на 8 классных помещений одно из помещений лаборатории используется для мастерской ручного труда. При размещении в универсальных зданиях трехлетних школ все классные комнаты используются в качестве учебных кабинетов, а помещения мастерских — в качестве кабинетов машиноведения и электротехники.

2. В зданиях школ на 12—24 классных помещения допускается вместо трех классов предусматривать 2 зала (гимнастический, обеденный) с возможностью пристройки актового зала с эстрадой в будущем. В этом случае в зданиях школ на 16—24 классных помещения для проведения уроков пения, уроков физкультуры для младших классов следует предусматривать дополнительную аудиторию площадью соответственно 66 и 88 м<sup>2</sup>. При залах, предназначенных для кинопоказа, должны быть киноаппаратные.

Таблица VII.17. Примерный состав и площадь помещений зданий общеобразовательных школ-интернатов (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	8-летние		11-летние
	Количество классов		
	Число воспитанников		
	8	16	11
	280	560	370

## Помещения учебного корпуса

Классные комнаты для I—VIII классов	50×8	50×16	50×8
Специализированные классные комнаты (учебные кабинеты):			
литературы и иностранных языков	—	—	50
истории и географии	—	—	50
математики и черчения	—	—	66
основ производства (машиноведения)	—	—	50
Лаборатории:			
физики-электротехники	—	66	66
химии и биологии	66	66	66
Лаборантские физики, химии и биологии	15×3	15×3	15×3
Рекреационные помещения	192	384	264
Учебно-производственные помещения:			
мастерская по обработке металла	66	66	66
то же, древесины	66	66	66
инструментальная при мастерской по обработке древесины	15	15	15
мастерская ручного труда I—IV классов	50	50	50
кабинет домоводства	50	50	50
Гимнастический зал размером 9×18 м	162	162	162
Помещения при гимнастическом зале:			
раздевальные, душевые и уборные	42	42	42
снарядная	16	16	16
комната инструктора	8	8	8

Продолжение табл. VII.17

Наименование помещений	8-летние		11-летние
	Количество классов		
	Число воспитанников		
	8 280	16 560	11 370
Актовый зал-киноаудитория*	84	168	117
	140	280	195
Помещения при актовом зале-киноаудитории:			
эстрада	27	36	36
киноаппаратная и радиоузел	25	25	25
комната для занятий кружков	24	32	24
Комната общественных организаций	15	32	24
Фотолаборатория	6	6	6
Библиотека-книгохранилище	24	32	32
Учительская комната для учебных пособий	24	40	32
Комната заведующего учебной частью	8	8	8
Кабинет старшего воспитателя	8	8	8
Кабинет директора	15	15	15
Кабинет учителя	8	15	15
Комната для технического персонала и хозяйственная кладовая	8	12	10
Гостиная	28	56	37
Вестибюль и гардероб с сушилкой	84	168	111
Уборные и умывальные для учащихся	28	56	37
То же, для персонала	2	4	2

## Корпус спальных помещений

Спальные комнаты для воспитанников*:	Количество классов		
	8	16	11
I—IV классов	560	1120	560
	140	280	140
V—VIII классов	560	1120	560
	140	280	140
IX—XI классов	—	—	360
			90
Уборные и умывальные при спальных комнатах	98	196	130
Кабинеты личной гигиены девочек	6	12	9
Комнаты для очистки одежды и обуви	28	56	37
Комнаты для дежурных воспитателей	8	8×2	8×2
Комнаты для дежурного технического персонала	8	8×2	8
Кастелянская и комната для починки белья и платья	28	56	37
Комната для починки обуви	12	12	12
Кладовая для сезонной одежды и обуви	56	112	74
Кладовая для спортивного инвентаря	28	56	37
Душевые с ваннами, раздевальными и уборными:			
для мальчиков	30	60	40
для девочек	30	60	40
Уборные и умывальные для персонала	2	4	2
Столовая			
	90	180	127
Обеденный зал*	140	280	195
Кухня-доготовочная	40	55	40

\* В числителе указана площадь помещений, в знаменателе — количество мест.

Продолжение табл. VII.17

Наименование помещений	8-летние		11-летние
	Количество классов		
	Число воспитанников		
	8 280	16 560	11 370
Моечная	19	22	19
Кладовая для сухих продуктов	7	8	7
Охлаждаемая камера (в том числе место для фреоновой установки)	5	12	9
Загрузочная и тарная	10	12	10
Гардероб и санитарный узел для персонала	10	12	10
Медицинский пункт-изолятор			
Кабинет врача	10	10	10
Кабинет зубного врача	12	12	12
Процедурная	15	15	15
Палаты	12×2	24×2	18×2
Изоляционные палаты с санитарными узлами	9×2	9×2	9×2
Буфет-раздаточная	6	8	6
Ванная комната	3	3	3
Уборная и умывальная	2	2	2
Всего	3321	5862	4317

Примечание. В состав спального корпуса, пристраиваемого к существующим зданиям школ, необходимо дополнительно включать гостиную. В спальнях, размещаемых в отдельных корпусах, необходимо предусматривать вестибюли с гардеробом и сушилкой, рассчитанные на количество спальных мест.

Таблица VII.18. Примерный строительный объем зданий школ и школ-интернатов (м³)

Строительный объем	Количество классов помещений в универсальных зданиях школ					Количество классов Количество воспитанников		
	8	12	16	24	32	8/280	11/370	16/560
Общий здания	7500	10 150	12 600	17 600	22 200	16 500	20 900	28 200
	7800	10 500	12 950	18 300	22 900	17 000	21 600	29 000
На 1 учебное место при использовании зданий для школ:								
8-летней	23,4	21,1	19,7	18,4	17,3	58,9	—	50,4
	24,4	21,9	20,2	19	18	60,7	—	51,8
11-летней	—	18,9	16,7	16,4	15,9	—	56,5	—
	—	19,6	17,2	17	16,4	—	58,4	—
3-летней	17,4	15,7	14,6	13,6	—	—	—	—
	18	16,2	15	14,1	—	—	—	—

Примечания: 1. Показатели приведены для зданий, проектируемых для сейсмических районов, со стенами из кирпича и каркасно-панельных конструкций при толщине наружных стен для кирпичных зданий 0,5 м, для каркасно-панельных — 0,25 м.

2. В числителе даны показатели зданий с чердачным перекрытием, в знаменателе — с совмещенным перекрытием.

3. Показатели универсальных зданий школ приведены без учета веранд и раздевальных при них, необходимых для превращения этих школ в школы с продленным днем, и котельных.



и обуви и санитарные узлы). Допускается объединение санитарных узлов для двух учебных секций, размещаемых на одном этаже.

В школах-интернатах для воспитанников I—IV классов в учебные секции рекомендуется включать комнаты для игр, выделяемые за счет площадей спальных помещений.

Помещения I и II классов рекомендуется размещать в обособленных учебных секциях.

Спальные комнаты, санитарные узлы, умывальные, уборные, душевые, раздевалки при душевых, раздевалки при гимнастических залах следует проектировать раздельно для мальчиков и девочек.

Учебные секции, а также учебно-жилые блоки в школах-интернатах (сблокированные учебные и спальные секции) для учащихся одной возрастной группы не должны быть проходными для учащихся других возрастных групп.

Группы учебно-спортивных помещений и помещений для проведения культурно-массовой работы рекомендуется размещать на первом этаже изолированно от учебных и спальных секций. Проходы в эти группы помещений не должны быть через учебные и спальные секции.

Площадь учебных помещений следует принимать согласно табл. VII.19.

В зависимости от местных строительных и других условий в начальных школах допускается принимать площадь классов на 40 учеников — 46 м<sup>2</sup>.

Количество лаборантских помещений следует принимать в зависимости от количества лабораторий, но не менее 3.

Учебные помещения не допускается размещать в подвальных и цокольных этажах.

Учебные помещения следует изолировать от помещений, являющихся источниками распространения шума и запахов (мастерские, спортивные и актовые залы, столовые и др.).

Двери в учебные помещения надлежит предусматривать из рекреационных помещений или коридоров. Входы в классные комнаты, кабинеты и лаборатории должны быть расположены со стороны передних столов или парт. Количество учебных помещений с входами со стороны задних столов или парт не должно превышать 25% общего количества учебных помещений.

Лаборантские следует располагать смежно с соответствующими лабораториями и соединять с ними дверьми. Между лабораториями и лаборантскими химии и физики следует предусматривать встроенные вытяжные шкафы с возможностью работы в них из лаборатории и из лаборантской. Лаборантская при лаборатории химии должна быть расположена со стороны классной доски. Из лаборантской химии следует предусматривать второй выход в коридор, на лестницу, в рекреационные или другие смежные помещения.

Площадь учебно-производственных помещений следует принимать согласно табл. VII.20.

В кабинете домоводства для учебной кухни следует устанавливать электроплиты.

Учебно-производственные помещения рекомендуется располагать на первом этаже и размещать их в торцах зданий. Из мастерской по обработке древесины необходимо предусматривать выход непосредственно наружу или через коридор, примыкающий к мастерской.

Размеры и площади учебно-спортивных помещений следует принимать согласно табл. VII.21.

Снарядную следует соединять с гимнастическим залом дверью или открытым проемом шириной не менее 2 м и высотой не менее 2,2 м. Пол снарядной надлежит устраивать в одном уровне с полом зала (без порога). Из снарядной или зала должен быть предусмотрен выход на участок (для выноса снарядов и как второй эвакуационный выход).

Из раздевалных необходимо предусматривать вход в гимнастический зал непосредственно или через обособленный коридор.

Ширина прохода между стеной (перегородкой) и скамьями в раздевалных и на верандах должна быть не менее 1 м, а проход между противостоящими скамьями — не менее 1,2 м. В раздевалных перед дверями следует предусматривать щиты-экраны высотой от пола 1,75 м, не доходящие до пола на 0,2 м. Переходы, соединяющие гимнастический зал с другими корпусами школы и школы-интерната, в I, II и III климатических районах должны быть утепленными.

Таблица VII.19. Площадь учебных помещений

Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество мест в классах школы	
		неполной средней	средней
Классные комнаты и кабинеты литературы, языков, истории, математики и географии	50	В школах — 40, в школах-интернатах — 35	В школах — 36, в школах-интернатах — 30, в вечерних школах — 30
Лаборатории физики, химии, биологии, кабинеты черчения и рисования	66	То же	То же
Лаборантские помещения при лабораториях физики, химии и биологии	15	—	—

Таблица VII.20. Площадь учебно-производственных помещений

Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество рабочих мест в одном учебно-производственном помещении	
		школы	школы-интерната
Учебные мастерские:			
ручного труда для I—IV классов	50	40	35
по обработке металла	66	20	18
то же, древесины	66	20	18
инструментальная	15	—	—
Кабинеты:			
домоводства	50	20	18
основ производства (машиноведения)	50	18	15

Таблица VII.21. Размеры и площадь учебно-спортивных помещений

Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup>	Размеры, м (в разбивочных модулях)		Высота от пола до низа выступающих конструкций потолков, м, не менее	Количество мест для санитарных приборов в одном помещении
		длина	ширина		
Малый гимнастический зал	—	18	9	5,5	40
Малый спортивно-гимнастический зал	—	24	12	6	40
Снарядная	16	В зависимости от габаритов снарядов		2,4	—
Комната для инструктора	8	Не нормируются		2,4	—
Раздевалки	Две по 16	То же		2,4	20
Душевые	Две по 3	»		2,4	2 душевые сетки
Уборные	Две по 2	»		2,4	1 унитаз и 1 умывальник

Расчетные площади спальных помещений следующие (м<sup>2</sup> на 1 спальное место):

Спальные комнаты в школах-интернатах и в школах с интернатом для части учащихся	4
Веранды для дневного сна учащихся в школах с продленным днем (следует устраивать только для учащихся с ослабленным здоровьем — 10% количества ученических мест в I—VIII классах)	2,5
Спальные места для дневного сна учащихся I—II классов школ с продленным днем (следует располагать в актовом и рекреационных залах шириной не менее 5 м с соблюдением правил эвакуации)	2,5
Раздевальные при верандах	0,8

В IV климатическом районе допускается в школах-интернатах вместо веранд устраивать открытые террасы или защищенные от сквозного продувания навесы. Для учащихся I—IV классов рекомендуется выделять комнаты для игр (по 0,5 м<sup>2</sup> на 1 ученическое место) за счет площадей, предусмотренных для спальных комнат этих классов.

Спальные комнаты в школах-интернатах следует проектировать на 8—10 мест для учащихся I—IV классов и на 6 мест — для учащихся V класса и старше.

Расстояния между кроватями и стенами в спальных помещениях должны быть не менее, см:

Между длинными сторонами кроватей	50
» изголовьями кроватей	20
» рядами кроватей	100
» кроватью и наружной стеной	60

Столовые следует предусматривать в неполных средних и средних школах с производственным обучением и в школах-интернатах; буфеты — в вечерних (сменных, сезонных) школах. Столовые и буфеты проектируются с учетом получения полуфабрикатов для столовых и готовой продукции для буфетов из централизованных заготовочных предприятий или из базовых столовых. Школьные столовые следует размещать на первом этаже.

Площадь и вместимость обеденных залов столовых и буфетов следует принимать согласно табл. VII.22.

Допускается размещение обеденных залов и производственных помещений столовых в цокольных этажах, заглубленных не более чем на 1,5 м от уровня тротуара или отмостки, при обеспечении этих помещений нормированным естественным освещением и при отметках пола не менее чем на 1 м выше наивысшего уровня грунтовых вод.

Складские помещения столовых, а также бытовые помещения для персонала при обеспечении их вентиляцией с механическим побуждением допускается размещать в подвальных этажах с превышением отметки не менее чем на 1 м от наивысшего уровня грунтовых вод.

Умывальники в столовых и буфетах следует предусматривать из расчета 1 крана или 0,6 м желобкового умывальника на 20 посадочных мест и размещать их в проходах или коридорах, ведущих в обеденный зал.

Площадь производственных, складских и бытовых помещений столовых и буфетов следует принимать согласно табл. VII.23.

Производственные и складские помещения столовых и буфетов следует проектировать с учетом размещения в них электронагревательных приборов и механизмов с электроприводами.

Помещения для проведения культурно-массовой работы. Площадь актового зала-киноаудитории и подсобных помещений при нем следует принимать согласно табл. VII.24.

Актовый зал в зависимости от типа школы используется в качестве учебной аудитории для занятий по музыке и пению, для физкультурных занятий учеников младших классов, а также для дневного сна учащихся в школах с продленным днем. В актовых залах, используемых для дневного сна учащихся, или в смежных с ними помещениях надлежит предусматривать встроенные шкафы глубиной не менее 0,75 м для хранения кроватей-раскладушек (1,5 м<sup>2</sup> на 10 кроватей) и мягкого постельного инвентаря (0,5 м<sup>2</sup> на 10 комплектов).

Устройство амфитеатра в актовом зале не допускается.

Высоту актовых залов (от пола до пола вышележащего этажа) следует принимать, м: при площади не менее 150 м<sup>2</sup> — 3,3, при площади 150 м<sup>2</sup> и более — 4,2. Высо-

Таблица VII.22. Площадь и вместимость обеденных залов столовых и буфетов

Площадь помещения	Площадь на 1 посадочное место, м <sup>2</sup>	Расчет вместимости зала
Обеденный зал вместимостью, мест:		
менее 20	1	В школах-интернатах: исходя из посадки учащихся в 2 очереди, а в школах — не более чем в 4 очереди. Вместимость обеденного зала должна быть кратной вместимости классов
20—39	0,9	
40—59	0,85	
60—79	0,75	
80 и более	0,65	
Буфеты	0,8—0,9	Одно посадочное место на 15 учащихся вечерней школы

Примечание. В вечерних школах для буфетов допускается использование рекреационных помещений.

Таблица VII.23. Площадь производственных, складских и бытовых помещений столовых и буфетов (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Школы с количеством ученических мест			Школы-интернаты с количеством воспитанников	
	320—640	680—920	960—1400	280—370	560
Столовые:					
кухня-догоготовочная	30—40	40—50	50—60	40	55
моечная	14—19	19—22	22—25	18	22
кладовая сухих продуктов	5—6	6—7	7—8	7	8
охлаждаемая камера	5—7	7—9	9—11	5—9	12
загрузочная и тарная	6—8	8—10	10—12	10	12
гардероб и санитарный узел персонала	6—8	8—10	10—12	10	12
Буфеты (для вечерних школ):					
кухня-раздаточная	24	32	—	—	—
кладовая для продуктов (с холодильным шкафом)	6	8	—	—	—
тарная	2	3	—	—	—

Таблица VII.24. Площадь актовых залов-киноаудиторий

Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup>	Расчетные нормы
Актовый зал-киноаудитория	0,6 на 1 зрительное место	Количество мест в зале следует принимать: в школах — не менее 25% общего количества ученических мест; в школах-интернатах — 50% общего количества воспитанников. Количество мест в зале должно быть кратно вместимости классов
Эстрада	27—36	—
Киноаппаратная и радиоузел	25	—
Комната для занятий кружков	24—32	Предусматривается в школах-интернатах

та актовых залов-киноаудиторий должна быть такой, чтобы удовлетворить требования, возникающие при демонстрации кинофильмов.

Глубина эстрады должна быть не менее 3 м, пол эстрады должен быть выше пола зала на 1,1—1,2 м. Под эстрадой необходимо предусматривать хранение тележек с уложенными на них складывающимися в пачки стульями и скамьями.

Киноаппаратную и радиоузел рекомендуется размещать в одной общей комнате. Киноаппаратная должна отвечать требованиям устройства кинопроекторных в кинотеатрах.

Площади библиотеки-книгохранилища, фотолaborатории и комнаты общественных организаций следует принимать согласно табл. VII.25.

Таблица VII.25. Площадь библиотеки-книгохранилища, фотолaborатории, комнаты общественных организаций

Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup> , при количестве ученических мест					
	в школах			в школах-интернатах		
	320—600	640—960	1000—1400	280	370	560
Библиотека-книгохранилище	24—32	32—50	50—60	24	32	32
Фотолaborатория	6	6	6	6	6	6
Комната общественных организаций	15	24—32	32—50	15	24	32

В вечерних школах фотолaborатория не предусматривается. Площадь комнаты общественных организаций, независимо от вместимости школы, следует принимать 15 м<sup>2</sup>. Читальный зал следует предусматривать в библиотеке, для чего к указанной площади добавляется 25—35 м<sup>2</sup> в зависимости от вместимости школы.

Стеллажи для книг и читательские столы в библиотеке следует размещать перпендикулярно к стене с оконными проемами. Расстояние между стеллажами должно быть не менее 0,9 м. Допускается непосредственное примыкание стеллажей к стенам, простенкам и перегородкам.

Расстояние между столами на одно — два места при одностороннем размещении читателей за столами и наличии проходов у обоих торцов стола следует принимать не менее 0,5 м; между столами на 3 и более человек или на 2 человека с проходом только с одного торца стола — не менее 0,7 м; при двустороннем размещении читателей за столами эти расстояния соответственно следует принимать не менее 1 и 1,3 м. Прогоды между рядами столов должны быть не менее 0,6 м.

Площадь рекреационных помещений и гостинных следует принимать: рекреационных помещений — 24 м<sup>2</sup> на 1 классную комнату на 35—40 ученических мест; гостинных в интернатах — 0,1 м<sup>2</sup> на 1 ученическое место (но не менее 16 м<sup>2</sup>).

При меньшей вместимости классных комнат площадь рекреационного помещения следует принимать из расчета 0,6 м<sup>2</sup> на 1 ученическое место.

В рекреационных залах, используемых для дневного сна учащихся (в школах с продленным днем), надлежит предусматривать встроенные шкафы для кроватей-раскладушек и мягкого постельного инвентаря.

В IV климатическом районе допускается по согласованию с органами народного образования и санитарного надзора предусматривать часть рекреационных помещений на открытых террасах и закрытых двориках.

Рекреационные помещения следует проектировать в виде залов. Ширина коридоров для рекреации должна быть не менее 2,8 м. Коридоры, в которые выходят двери учебных помещений, должны быть шириной не менее 1,8 м, а прочие коридоры, используемые учащимися, — не менее 1,4 м.

Вспомогательные помещения. Площадь вестибюля, гардероба, сушилки для одежды, комнаты для чистки одежды и обуви следует принимать согласно табл. VII.26.

Вестибюли и гардеробы следует проектировать централизованными или раздельными для учащихся младшего, среднего и старшего возрастов, в зависимости от принятого архитектурно-планировочного решения здания. Централизованные гардеробы

следует дифференцировать по возрастным группам путем соответствующей расстановки вешалок.

Площадь служебных помещений следует принимать согласно табл. VII.27.

Площадь хозяйственных помещений интернатов следует принимать (м<sup>2</sup> на 1 воспитанника):

Кастелянская и комната для починки белья и платья (не более 12 на интернат)	0,1
Комната для починки обуви, кладовые для сезонной одежды и обуви	0,2
Кладовые для индивидуального спортивного инвентаря	0,1

Кладовые для хранения сезонной одежды, белья, обуви, а также для хранения спортивного инвентаря допускается располагать в подвальных помещениях с отметкой пола не менее чем на 1 м выше наивысшего уровня грунтовых вод.

Таблица VII.26. Площадь вестибюля, гардероба, сушилки для одежды, комнаты для чистки одежды и обуви

Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup> , на 1 ученическое место в зданиях		Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup> , на 1 ученическое место в зданиях	
	школы	школы-интерната		школы	школы-интерната
Вестибюль	0,1	0,1	Сушилки для одежды	—	0,2
Гардероб	0,15	—	Комната для чистки одежды и обуви	—	0,1

Примечание. В школах с продленным днем сушильные шкафы следует предусматривать на площади гардероба

Площадь помещений медицинского пункта следует принимать согласно табл. VII.28.

Вход в медицинский пункт следует проектировать самостоятельным с участка школы-интерната. Кабинеты врачей и процедурная в школах-интернатах должны быть смежными и иметь сообщение с группой спальных помещений и с другими помещениями медицинского пункта, причем их следует изолировать от помещений, являющихся источником шума. Остальные помещения медицинского пункта не должны иметь непосредственного сообщения с помещениями спального корпуса.

Санитарные узлы. Расчетные нормы количества санитарных приборов и площади санитарных узлов следует принимать согласно табл. VII.29.

Унитазы в уборных для учащихся следует размещать в открытых кабинках. Кабины должны быть отделены не доходящими на 0,2 м до пола перегородками-экранами высотой не менее 1,75 м, считая от пола. Размеры кабин в чистоте надлежит принимать 0,8 × 1 м. Одну из кабин уборных для девочек следует проектировать с дверью.

Размеры индивидуальных уборных в чистоте должны быть при открывании дверей наружу не менее 0,8 × 1,2 м, внутрь — не менее 0,8 × 1,5 м.

Проход между кабинками уборных и противоположной стеной должен быть при отсутствии писсуаров на противоположной стороне — не менее 1,1 м, при наличии писсуаров на противоположной стороне — не менее 1,8 м.

Расстояние между краями индивидуальных умывальников должно быть не менее 0,6 м, общего умывальника — 0,55 м.

Высоту установки раковин умывальников над полом следует принимать 0,6 м для учащихся I—IV классов и 0,7 м для учащихся V классов и старше.

Проход между умывальниками и стеной должен быть не менее 1,1 м; между двумя рядами умывальников — не менее 1,6 м.

Умывальные с количеством кранов не более четырех допускается размещать в шлюзах при уборных.

Уборные и умывальные для учащихся в 2-этажных зданиях школ вместимостью до 640 учащихся допускается размещать только на первом этаже.

Входы в уборные и умывальные для учащихся запрещается располагать из лестничных клеток и размещать против входов в учебные и спальные помещения.

Таблица VII.27. Площадь служебных помещений

Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup> , в зданиях							
	школ с количеством классных помещений					школ-интернатов с количеством классов		
	8	12	16	24	32	8	11	16
Учительская и комната учебных пособий	24	32	40	50	66	24	32	40
Кабинет заведующего учебной частью	8	8	8	8	8	8	8	8
Кабинет директора	15	15	15	15	15	15	15	15
Канцелярия	8	8	8	15	15	8	15	15
Кабинет старшего воспитателя	—	—	—	—	—	8	8	8
Комната дежурных воспитателей	—	—	—	—	—	8	2×8	2×8
Комната технического персонала и хозяйственная кладовая	8	10	12	15	15	8	12	12

Таблица VII.28. Площадь помещений медицинского пункта

Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup>	Расчетная норма
<b>Школы:</b>		
кабинет врача (медицинская комната)	10—15	Одна комната на школу
кабинет зубного врача	12	То же, при вместимости 800 ученических мест и более
<b>Школы-интернаты:</b>		
кабинет врача	10	Одна комната на интернат
кабинет зубного врача	12	То же
процедурная палата	15	»
палаты	6 на 1 койку	Одна койка на 70 воспитанников
изоляционная палата на 1 койку с входным шлюзом и санитарным узлом	9 на 1 палату	Две палаты на 1 интернат
на 1 унитаз с умывальником в шлюзе при уборной		
буфет-раздаточная	6—8	Одна комната на медицинский пункт
ванная комната (1 ванна и 1 умывальник)	3	То же
уборная на 1 унитаз с умывальником в шлюзе	2	»

Примечания: 1. В вечерних школах площадь кабинета врача допускается принимать 8 м<sup>2</sup>.  
2. Допускается предусматривать один входной шлюз и санитарный узел на две изоляционные палаты.  
3. Допускается кабинет врача и кабинет зубного врача проектировать объединенными в одном помещении площадью не менее 20 м<sup>2</sup>; при этом один из размеров в плане помещения должен быть не менее 5 м, а кабинет должен быть размещен так, чтобы обеспечивалось при нем изолированное место для ожидания.  
4. В кабинете зубного врача следует предусматривать вытяжной шкаф.

Таблица VII.29. Расчетные нормы площади, количества санитарных приборов и мест в санитарных узлах

Наименование помещений	Нормы площади, м <sup>2</sup>	Количество санитарных приборов
<b>Здания школ и учебные корпуса школ-интернатов</b>		
Уборные и умывальные для учащихся:		
девочек	0,1 — на одно учебное место в здании	1 унитаз на 30 девочек, 1 умывальник на 60 девочек
мальчиков	То же	1 унитаз на 40 мальчиков, 1 писсуар на 40 мальчиков, 1 умывальник на 60 мальчиков
Уборные и умывальные для персонала (индивидуальные)	2 — на один санитарный узел	1 унитаз и 1 умывальник в санитарном узле из расчета 1 санитарный узел на 12 классных помещений, но не более 2 санитарных узлов на школьное здание или учебный корпус школы-интерната
Уборные и умывальные при актовом зале-кинотеатроне в школе:		
женские	2,5 — на санитарный узел с одним унитазом, 4 — с двумя унитазами	1 унитаз и 1 умывальник для залов вместимостью до 160 мест включительно, 2 унитаза и 1 умывальник для залов вместимостью более 160 мест
мужские	3,5 — на санитарный узел	1 унитаз, 1 писсуар и 1 умывальник для залов вместимостью до 320 мест включительно
<b>Спальные корпуса</b>		
Уборные и умывальные для учащихся:		
девочек	0,35 — на одно спальное место в здании	1 унитаз на 15 девочек, 1 умывальник на 8 девочек, 1 ножная ванна на 12 девочек
мальчиков	То же	1 унитаз на 20 мальчиков, 1 писсуар на 20 мальчиков, 1 умывальник на 8 мальчиков, 1 ножная ванна на 12 мальчиков
Кабины личной гигиены для девочек	3 — на 1 кабину	1 гигиенический душ (биде), 1 унитаз и 1 умывальник на 1 кабину, 1 кабина на 70 девочек
<b>Душевые:</b>		
душевые кабины с ванной	1,6 — на 1 кабину с проходом и 2,5 на 1 место для ванны	1 душевая сетка на 18 спальных мест, 1 ванна на душевую
раздевалки	0,8 — на 1 место	2 места на 1 душевую сетку (на 0,5 м длины скамейки на место)
уборные	2 — на 1 уборную	1 унитаз и 1 умывальник в шлюзе под уборной, 1 уборная на раздевальную

Продолжение табл. VII.29

Наименование помещений	Нормы площади, м <sup>2</sup>	Количество санитарных приборов
Уборные и умывальные для персонала (индивидуальные)	2 — на 1 санитарный узел	1 унитаз и 1 умывальник на 370 спальных мест в здании

Примечания: 1. При учебно-жилых блоках в зданиях школ-интернатов уборные и умывальные для учащихся следует проектировать едиными для учебных и спальных помещений по расчетным нормам для спальных корпусов.

2. Допускается проектировать на школу-интернат душевую с расчетом использования ее мальчиками и девочками поочередно; в этих случаях при душевой следует проектировать уборную и предусматривать ванну.

3. В зданиях школ с актовыми залами-киноаудиториями допускается не проектировать уборные и умывальные для персонала, если расстояние от наиболее удаленного учебного помещения до санитарного узла при актовом зале-киноаудитории не будет превышать 100 м.

4. В санитарных узлах для учащихся при каждой учебной и спальной секции или учебно-жилых блоках надлежит предусматривать встроенные шкафы для уборочного инвентаря (по 0,7—0,8 м<sup>2</sup> площади на 1 шкаф).

В уборных для учащихся перед входными дверями при необходимости следует предусматривать перегородки-экраны, не доходящие до пола на 0,2 м, высотой 1,75 м, считая от пола.

Душевые кабины следует проектировать размером в чистоте 0,85 × 0,85 м. Проход между рядами душевых кабин, а также между ванной и рядом душевых кабин должен быть не менее 1,2 м, а между рядом кабин или ванной и стеной (перегородкой) помещения — не менее 0,8 м.

Хозяйственные корпуса, сараи, навесы. Площади помещений в хозяйственном корпусе школ-интернатов следует принимать согласно табл. VII.30.

Таблица VII.30. Площадь помещений в хозяйственном корпусе школ-интернатов (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Школы-интернаты	
	на 280—370 воспитанников	на 560 воспитанников
Гараж на 1 машину с мастерской по обслуживанию автомобиля	50	50
Мастерская хозяйственная	24	30
Хозяйственная кладовая	15	30
Кладовая для удобрений и химикатов	10	15
Прачечная:		
комната для разборки грязного белья	15	24
стиральный зал	30	50
сушильно-гладильный зал	40	60
комната для чистого белья	15	24
комната для персонала	8	15
Санитарный узел для персонала (1 душ, 1 унитаз, 1 умывальник)	4	4
Навес для сельскохозяйственного инвентаря	8	12
Навес для спортивного инвентаря (допускается размещать в спортивной зоне)	30	40
<b>Всего</b>	<b>249</b>	<b>354</b>

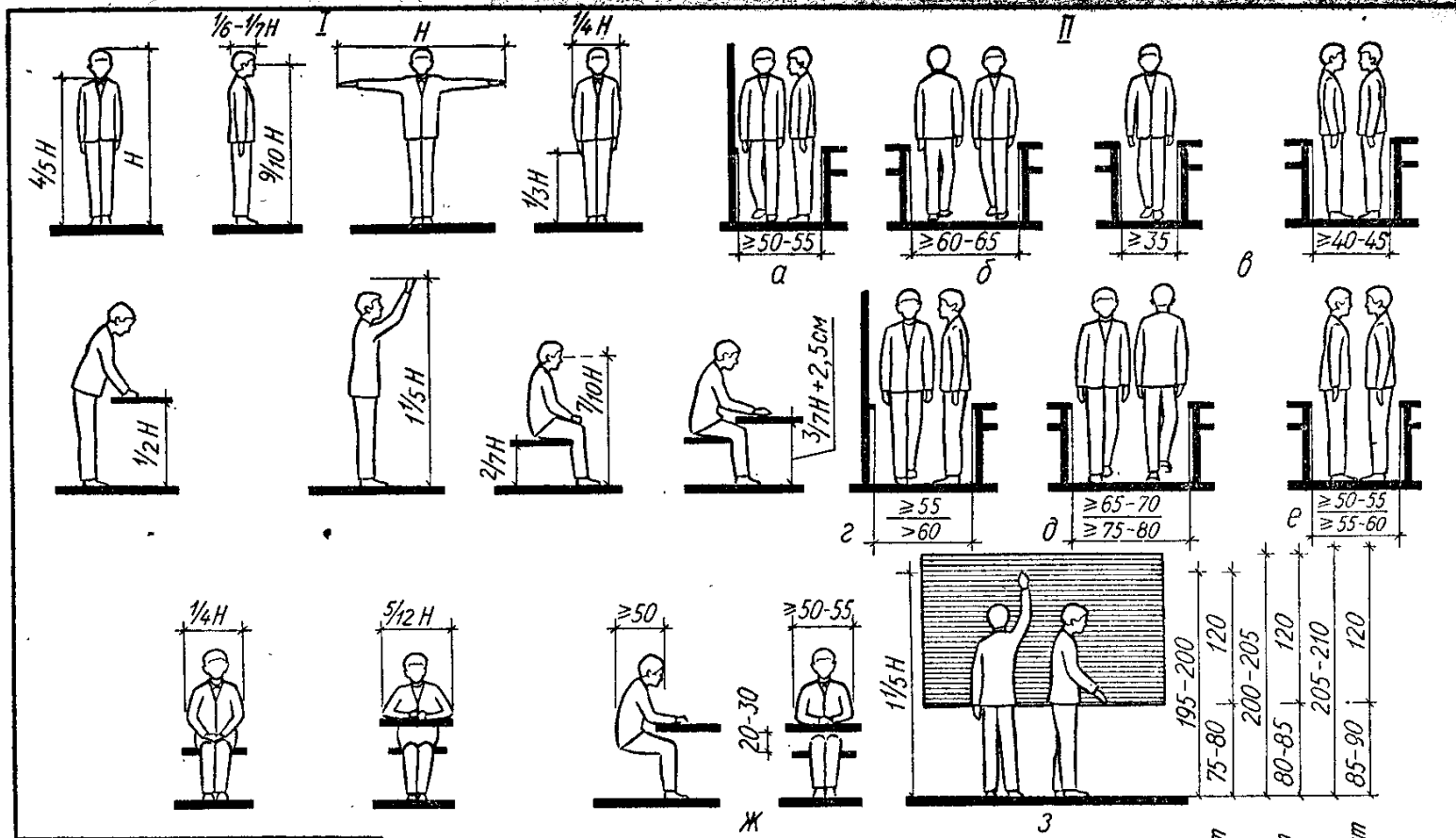


Рис. VII.8. Исходные габариты:

I — детей; II — для проектирования учебных помещений; а—в — проходы для детей младшего школьного возраста соответственно между стеной и партой, между двумя партами и между односторонними партами; г—е — проходы для детей среднего (в числителе) и старшего (в знаменателе) школьного возраста соответственно между стеной и партой, между двумя партами и между односторонними партами;

Возраст	5-7	7-9	9-11	11-13	13-15	15-17	
Класс	I	I-III	III-V	V-VII	VII-IX	IX-XI	
H, см	110-119	120-130	130-139	140-149	150-160	160-169	170-179
Ширина плеч, см	26	28-30	30	33	35	36	38
Минимальный проход, см	28,5-29,5	30-32	32,5-34,5	35-37,2	37,2-39,7	40-42,2	42,5-44,7

Младший возраст

Средний возраст

Старший возраст

ж — габариты сидящего ученика; з — размеры для установки школьной доски.

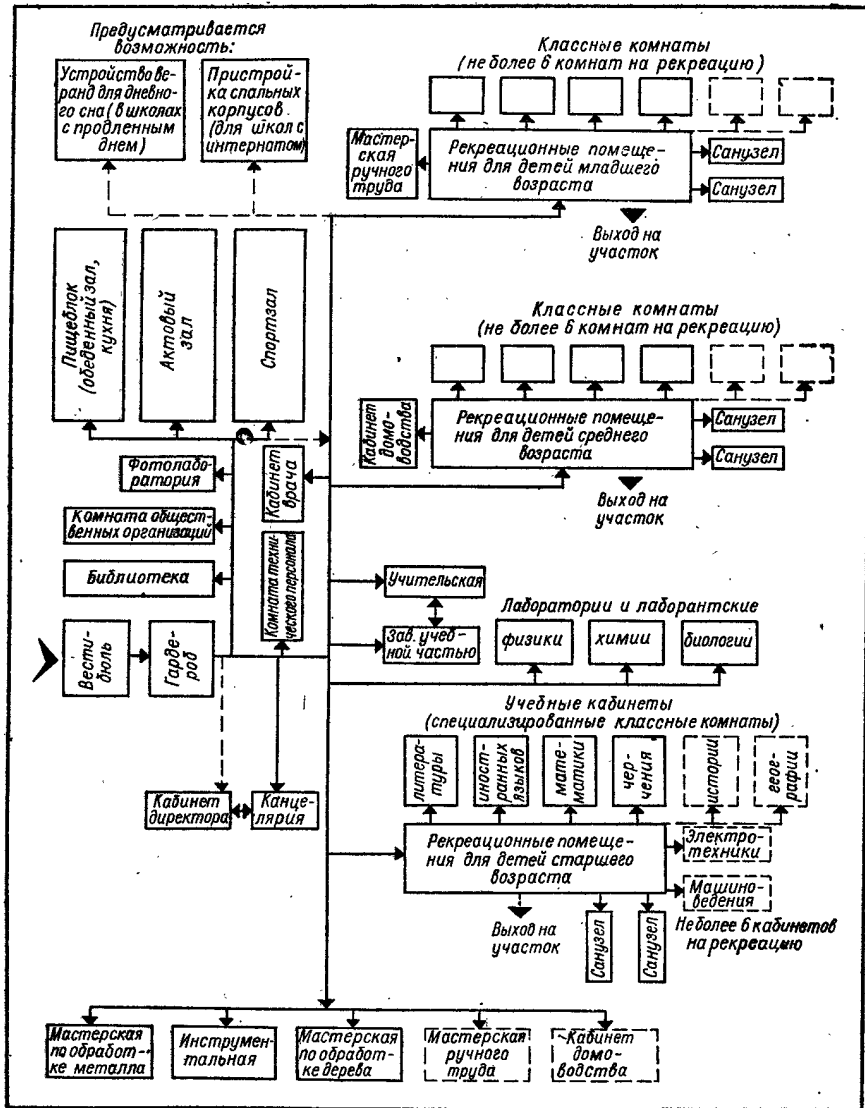


Рис. VII.9. Организационная структура и функциональная взаимосвязь помещений общеобразовательных школ и школ-интернатов (пунктиром показаны дополнительные связи между помещениями и возможные группировки помещений).

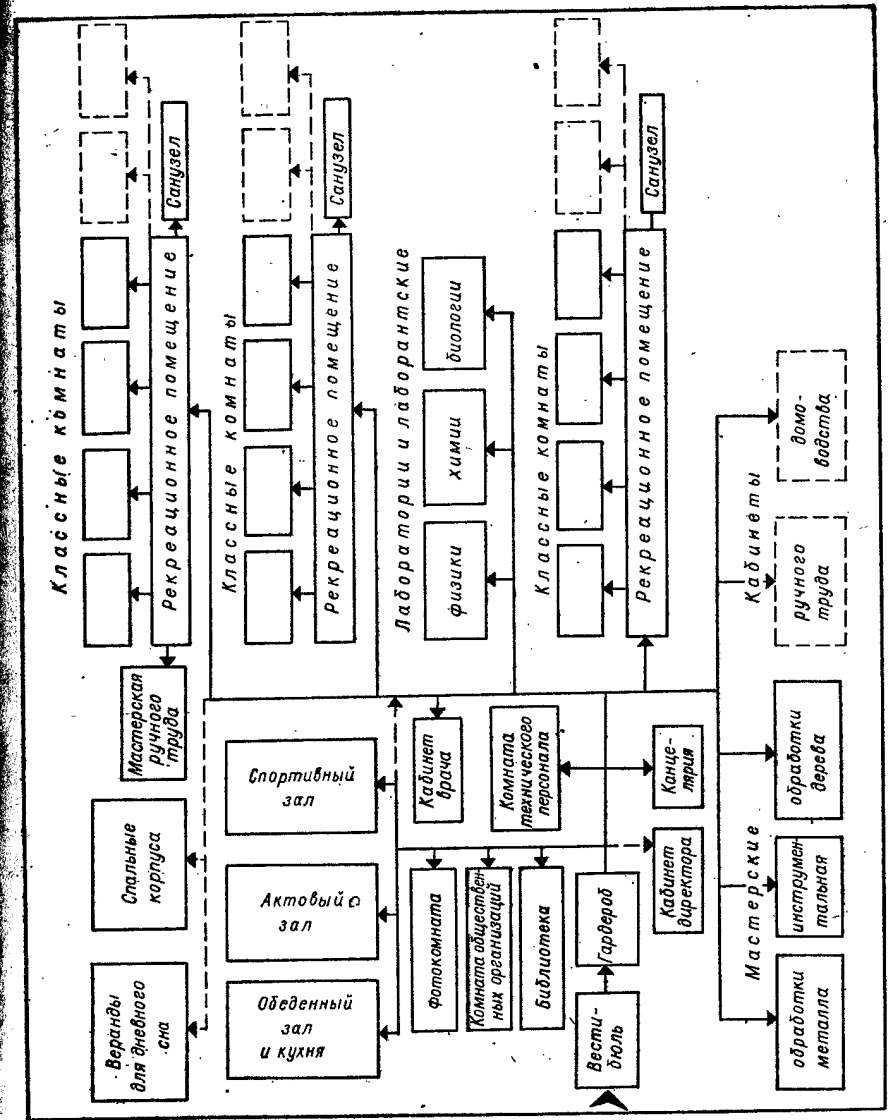


Рис. VII.10. Функциональная взаимосвязь основных помещений школы-интерната (пунктиром показаны дополнительные связи между помещениями и возможные группировки помещений).

Лаборатории, лаборантские и рекреационные помещения при них

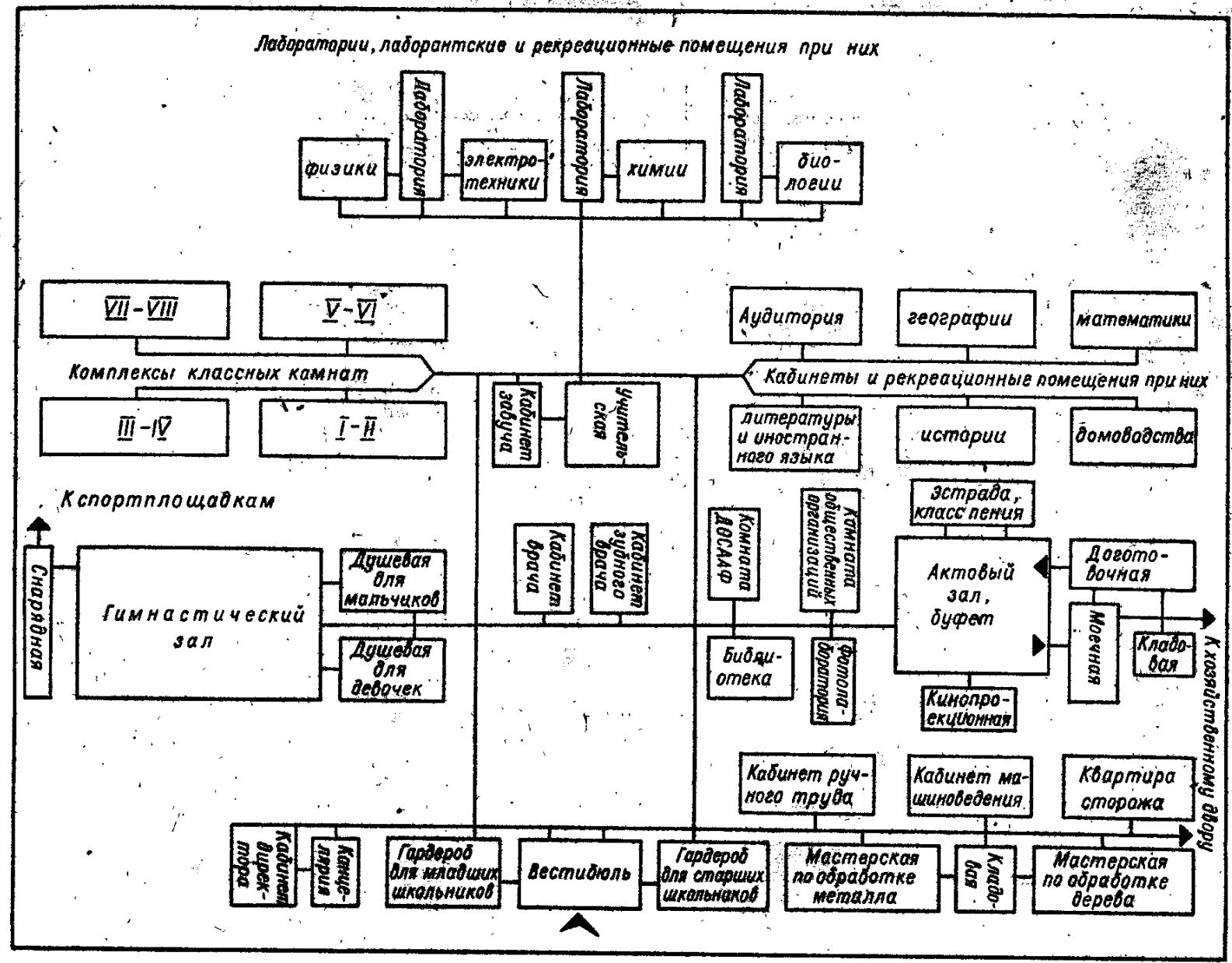
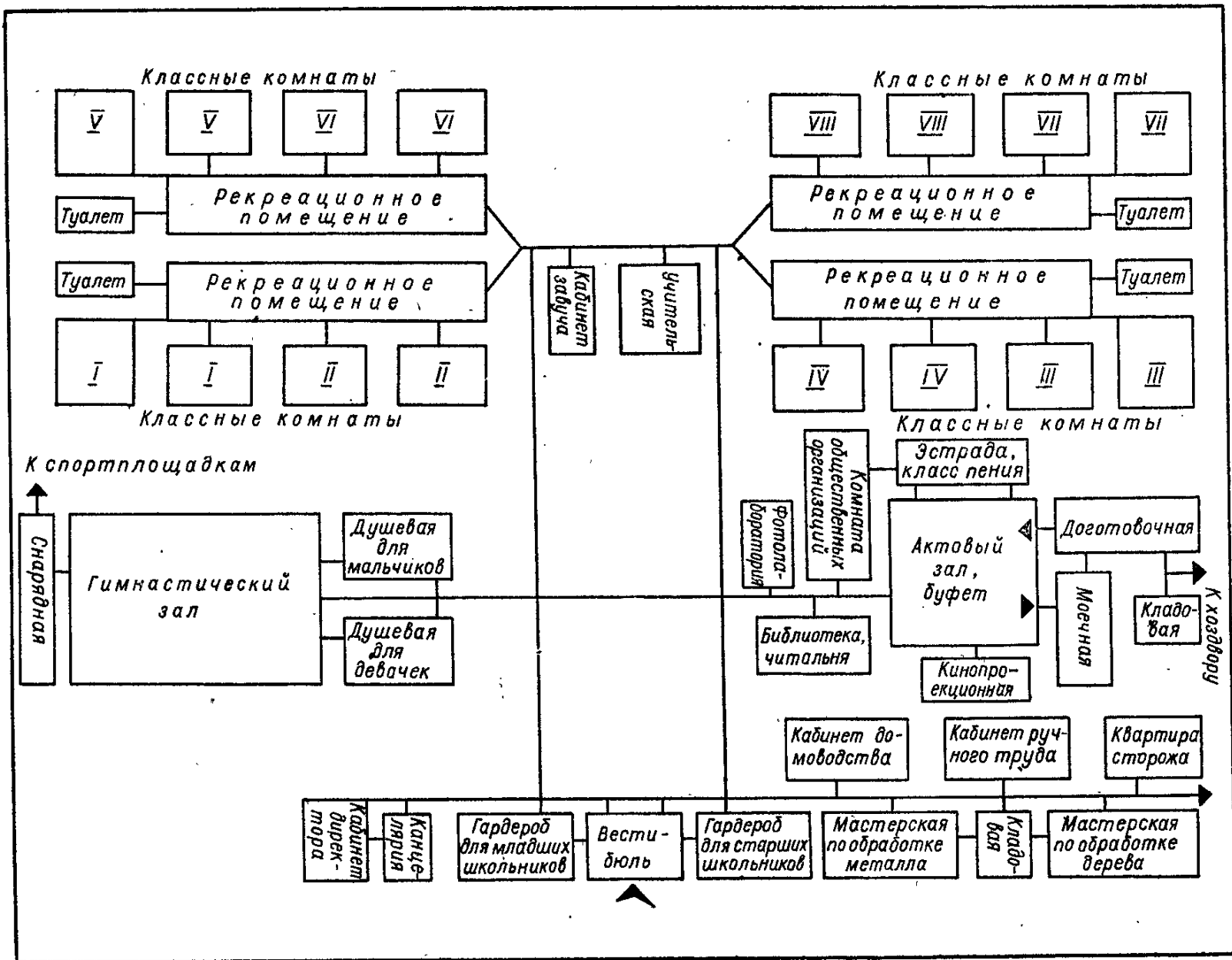


Рис. VII.11. Функциональная взаимосвязь помещений школы на 960 учащихся.



Рис. VII.12. Функциональная взаимосвязь помещений школы на 640 учащихся.



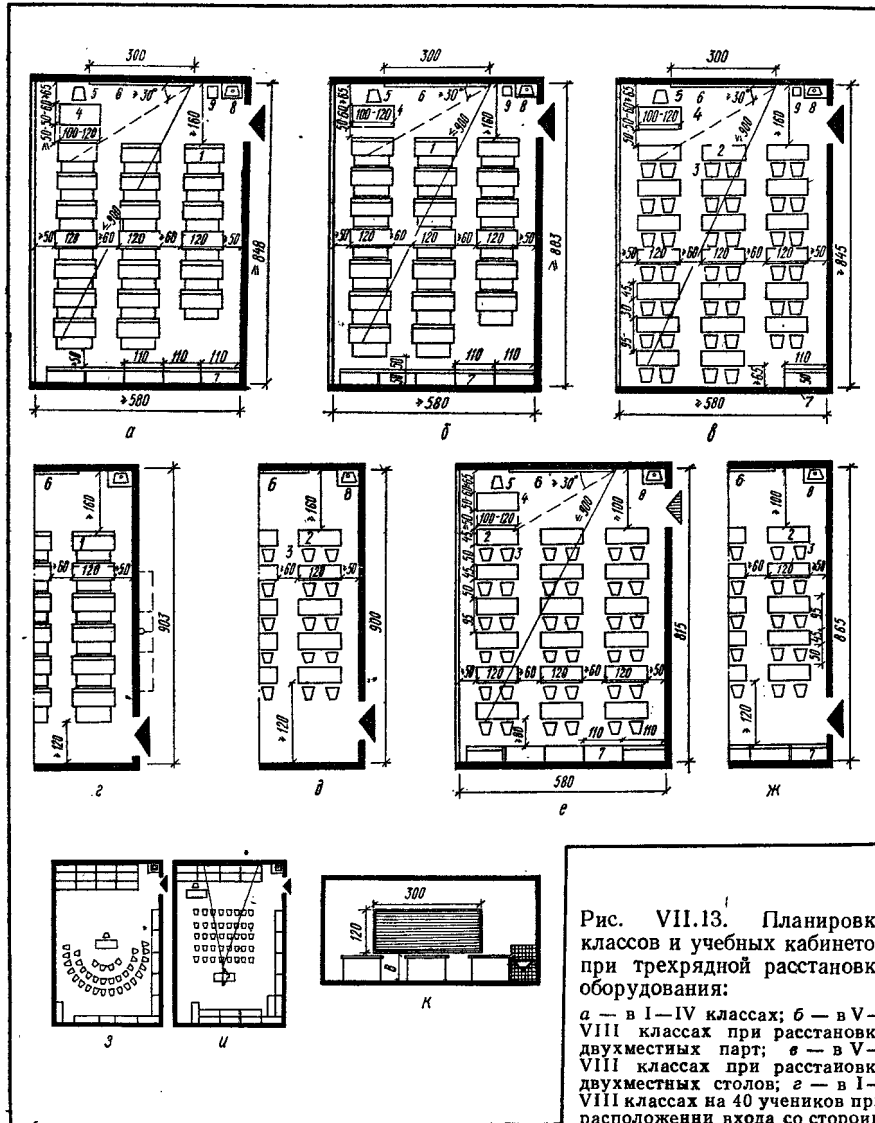


Рис. VII.13. Планировка классов и учебных кабинетов при трехрядной расстановке оборудования:

а — в I—IV классах; б — в V—VIII классах при расстановке двухместных парт; в — в V—VIII классах при расстановке двухместных столов; г — в I—VIII классах на 40 учеников при расположении входа со стороны задних парт; д — то же, в V—VIII классах со стороны задних столов; е — в учебных кабинетах на 36 учеников; ж — то же, с расположением входа со стороны задних столов; з, и — варианты использования классных помещений соответственно для чтения и показа диафильмов; к — установка доски ( $B = 75 + 80$  см в I—IV классах,  $B = 80 + 85$  см в V—VIII классах,  $B = 85 + 90$  см в IX—XI классах); л — парты двухместная; м — стол двухместный; н — стул ученика; о — стол учителя; п — шкаф секционный; р — умывальник; 9 — ящик для мусора.

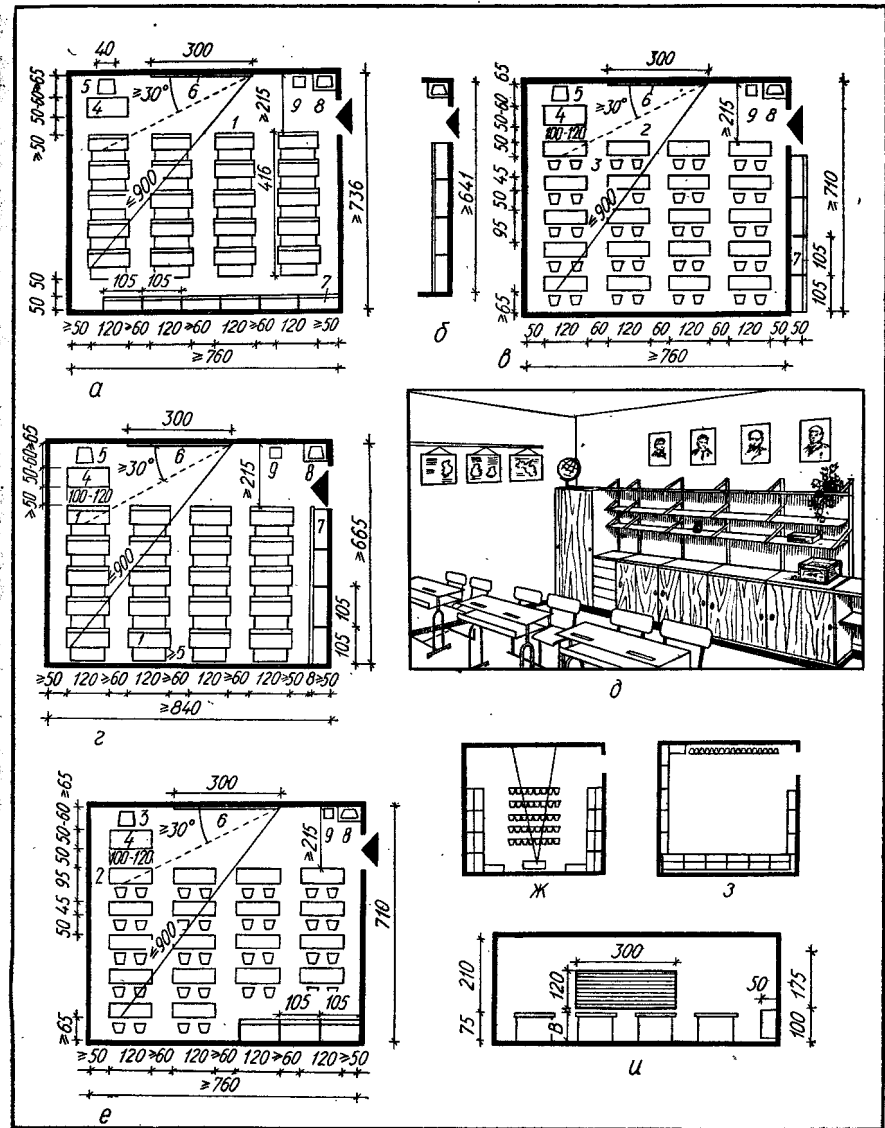


Рис. VII.14. Планировка классов и учебных кабинетов при четырехрядной расстановке оборудования:

а — в I—IV классах на 40 учеников с партами двухместными и со шкафами у задней стены; б — то же, со шкафами у продольной стены; в — в I—VIII классах на 40 учеников с двухместными столами и шкафами в рекреационных помещениях; г — в V—VIII классах на 40 учеников с партами двухместными и шкафами у продольной стены; д — интерьер класса; е — в учебных кабинетах на 36 человек с двухместными столами для учеников старшего возраста; ж, з — использование классных помещений соответственно для показа диафильмов и для подвижных игр; и — передняя стена класса; л—п, р — см. рис. VII.13.

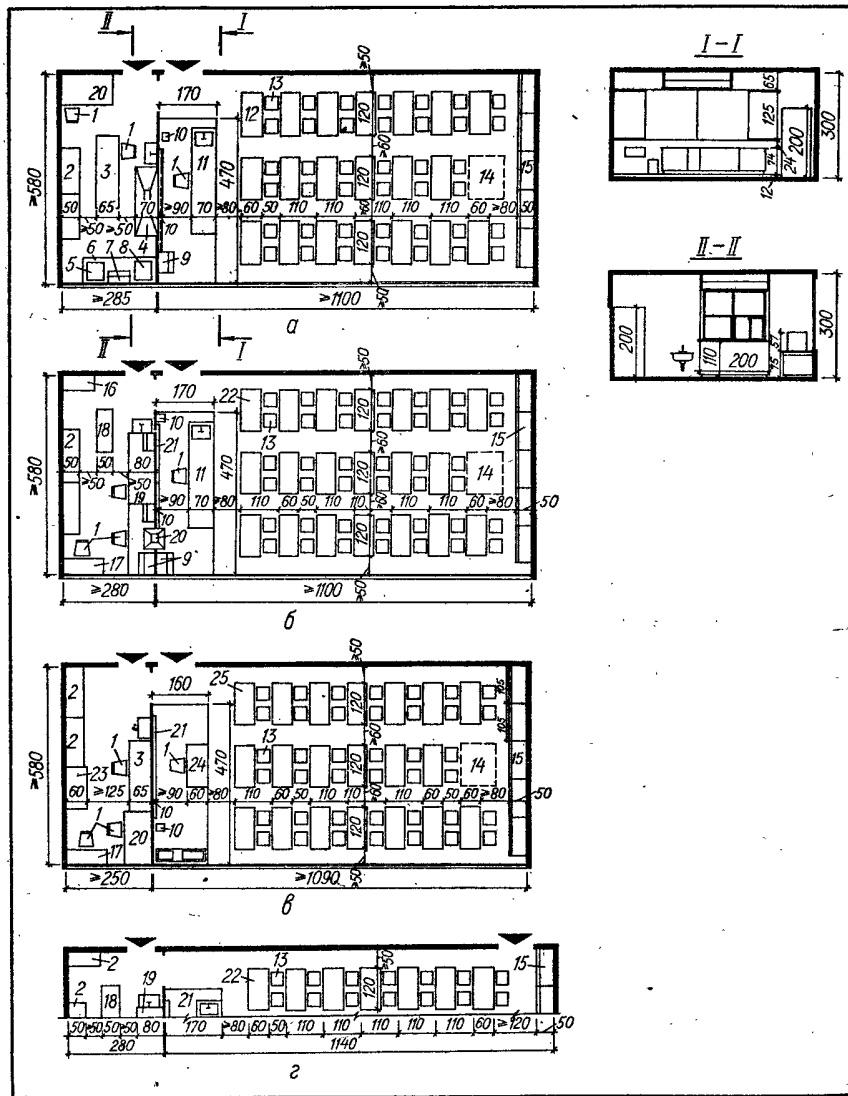


Рис. VII.15. Нормативы планировки лабораторий:

а — химии; б — физики; в — биологии; г — вариант лаборатории биологии со входом со стороны задних столов; 1 — стул учителя; 2 — шкаф для приборов; 3 — стол лабораторный; 4 — шкаф вытяжной демонстрационный; 5 — печь муфельная; 6 — печь лабораторных печей; 7 — щиток для настольных лабораторных печей; 8 — шкаф сушильный электрический; 9 — электрощит распределительный школьный; 10 — ящик для мусора; 11 — стол демонстрационный; 12 — стол ученический для лаборатории химии; 13 — табурет; 14 — место для проекционной аппаратуры; 15 — шкаф секционный; 16 — шкаф для зарядки аккумуляторов; 17 — стол письменный; 18 — стол-верстак; 19 — стол лабораторный физический; 20 — стол для приборов; 21 — доска классная; 22 — стол ученический для лаборатории физики; 23 — стол для установки микроскопа; 24 — стол учителя; 25 — стол ученический для лаборатории биологии.

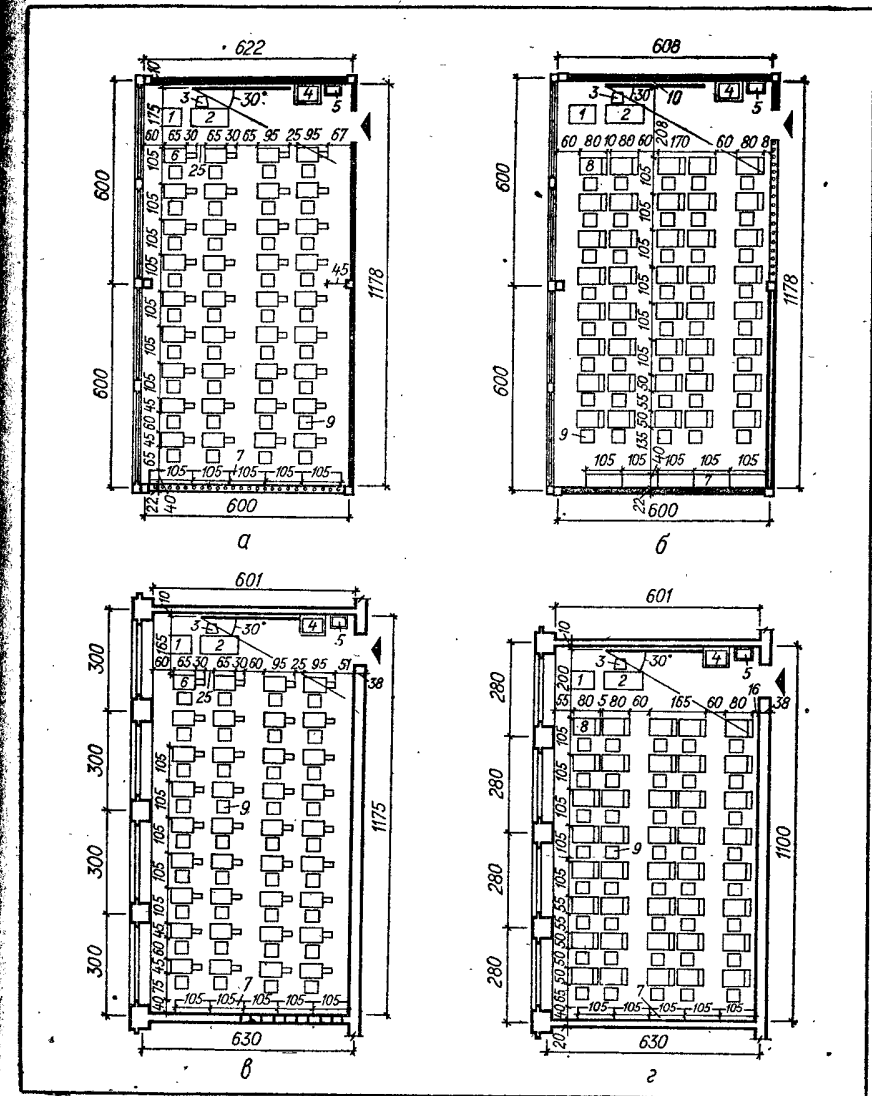


Рис. VII.16. Планировка кабинетов черчения с односторонними столами в зданиях:

1 — каркасно-панельных; 11 — кирпичных; а, в — на 36 мест со столами на деревянном основании; б, г — на 40 мест со столами на металлическом основании; 1 — стол чертежный; 2 — стол учителя; 3 — стул учителя; 4 — стол копировальный; 5 — умывальник; 6 — стол чертежный ученический размером 45 × 90 см; 7 — шкаф секционный; 8 — стол чертежный ученический размером 30 × 80 см; 9 — стул ученика.

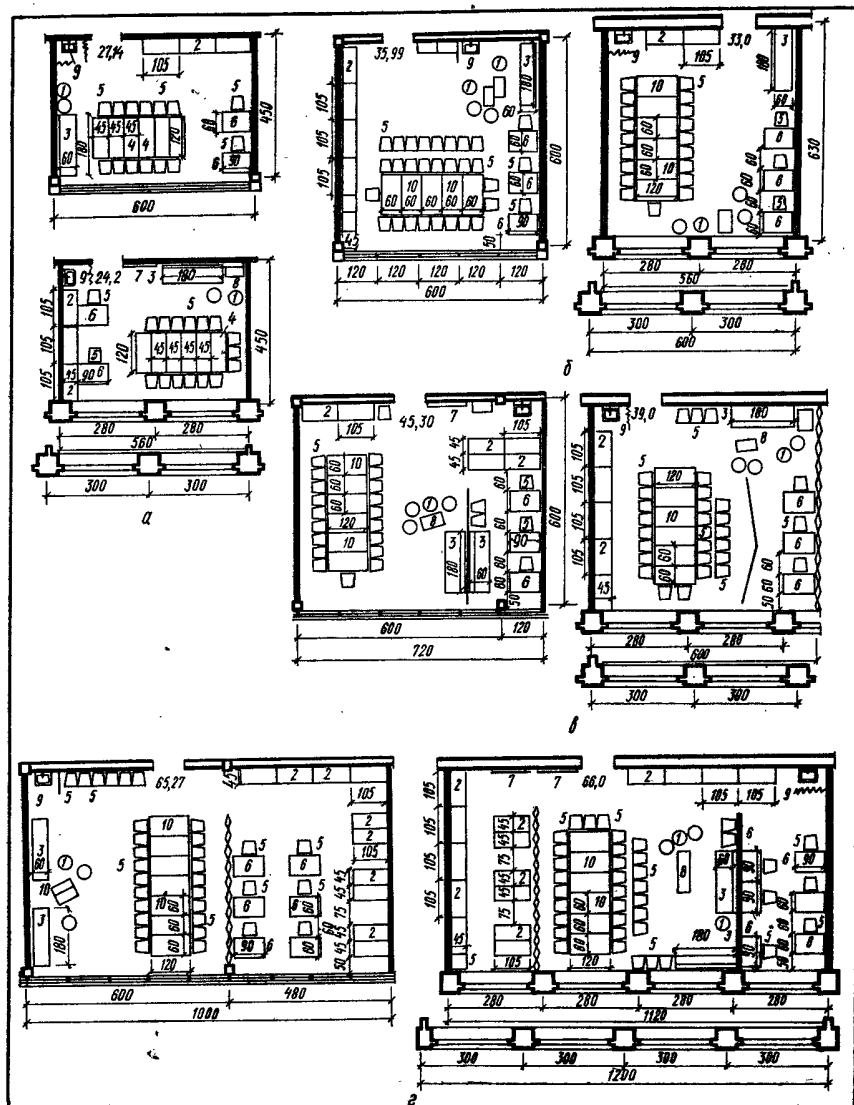


Рис. VII.17. Планировка помещений для педагогов в зданиях кирпичной и каркасной конструкции:

а — в для школ соответственно на 320, 480, 640 и 1280 учащихся; 1 — банкетка; 2 — шкаф секционный; 3 — диван для отдыха; 4 — стол ученический; 5 — стул; 6 — стол учителя; 7 — щит выставочный, 8 — столик для журналов; 9 — умывальник с зеркалом; 10 — стол.

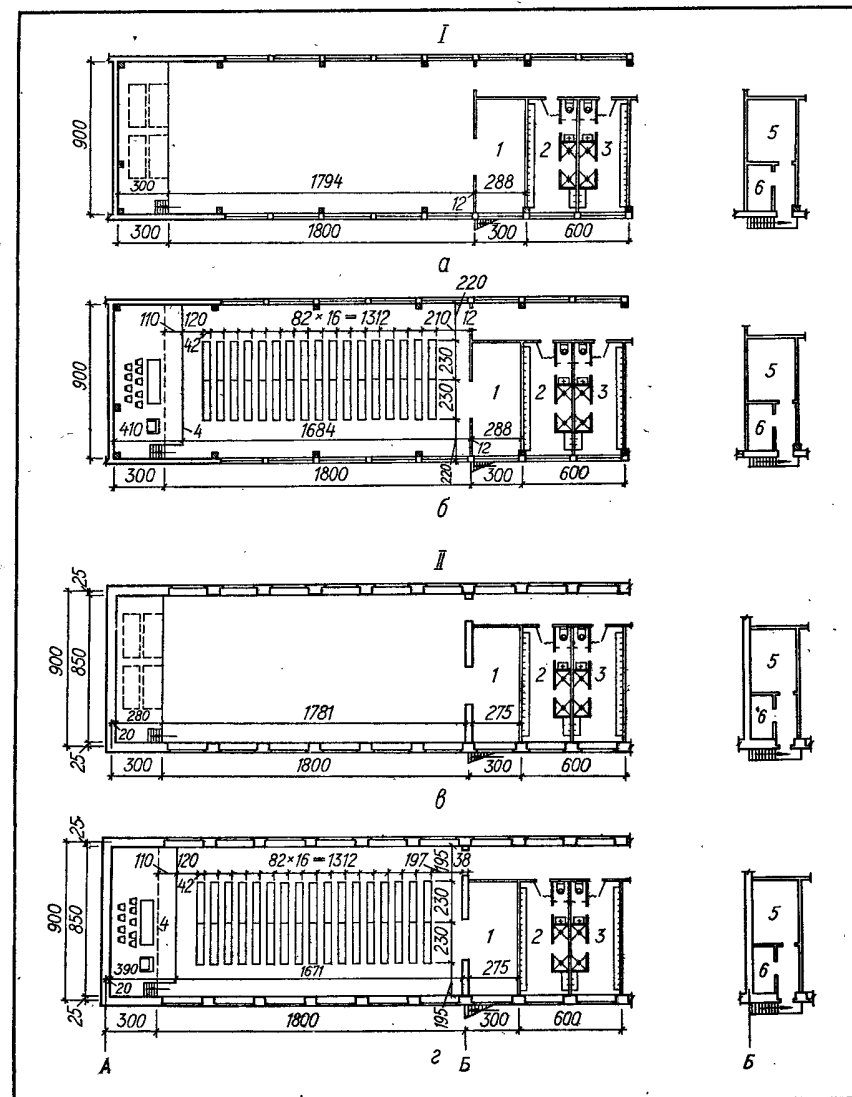


Рис. VII.18. Планировка гимнастических и актов залов в одних и тех же габаритах в зданиях школ конструкций:

I — каркасно-панельных; II — кирпичных; а, в — гимнастический зал; б, г — актовый зал; 1 — снарядная; 2 — раздевальная для девочек; 3 — раздевальная для мальчиков; 4 — подъемная стенка эстрады; 5 — кинопроекторная на отметке 3,3 м; 6 — перемоточная.

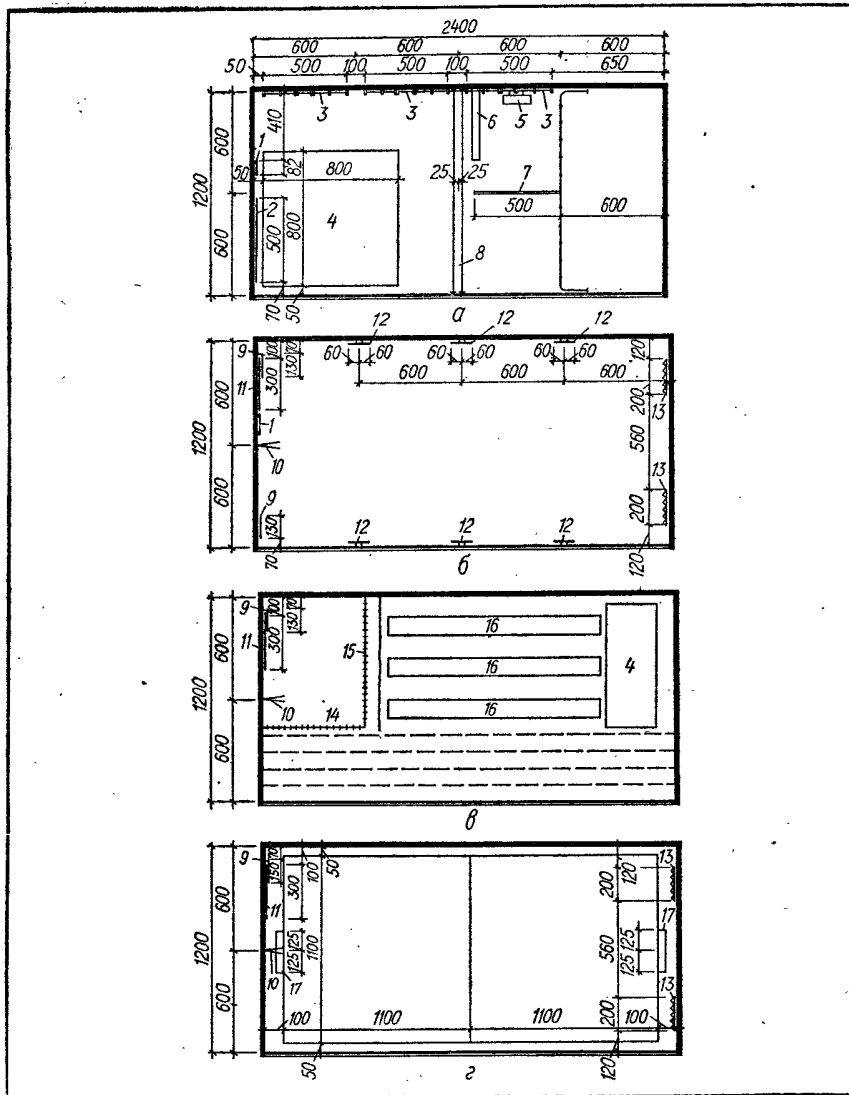


Рис. VII.19. Планировка спортзала для секций I—IV классов:

а — гимнастика; б — подвижные игры; в — легкая атлетика; г — ручной мяч; 1 — аппарат для развития кистей; 2 — зеркало; 3 — стенка гимнастическая; 4 — войлочный ковер с брезентовой покрышкой; 5 — мостик для прыжков в длину; 6 — скамейка гимнастическая; 7 — бревно гимнастическое; 8 — снаряд Гладышева; 9 — щит с разноцветными кругами; 10 — эспандер блочный; 11 — разметка цветных квадратов; 12 — щит тренировочный; 13 — щит ромбический; 14 — сетка капроновая, экран; 15 — сетка капроновая для метаний; 16 — резиновая дорожка для разбега; 17 — ворота для ручного мяча с сеткой.

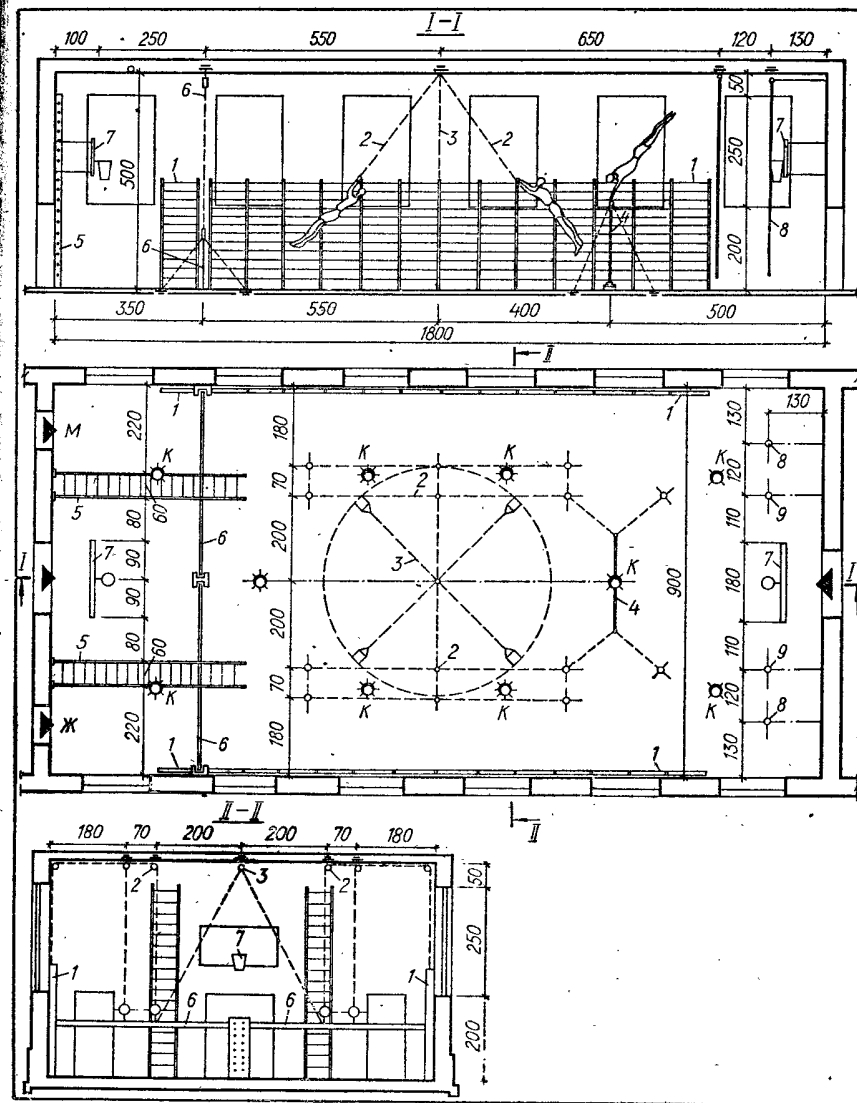


Рис. VII.20. Номенклатура и размещение закрепляемого оборудования для гимнастики в спортзале размером 18 × 9 м:

1 — стенка гимнастическая (28 пролетов); 2 — кольца гимнастические (2 пары); 3 — гигантские шаги (4 седла); 4 — турник съемный (1 место); 5 — универсальные лестницы (2 шт.); 6 — бум двойной подъемный (2 пары); 7 — баскетбольный щит с кольцом (2 шт.); 8 — канаты для лазания (2 шт.); 9 — шесты (2 шт.); К — электрические лампы; М и Ж — раздевалки мужские и женские.

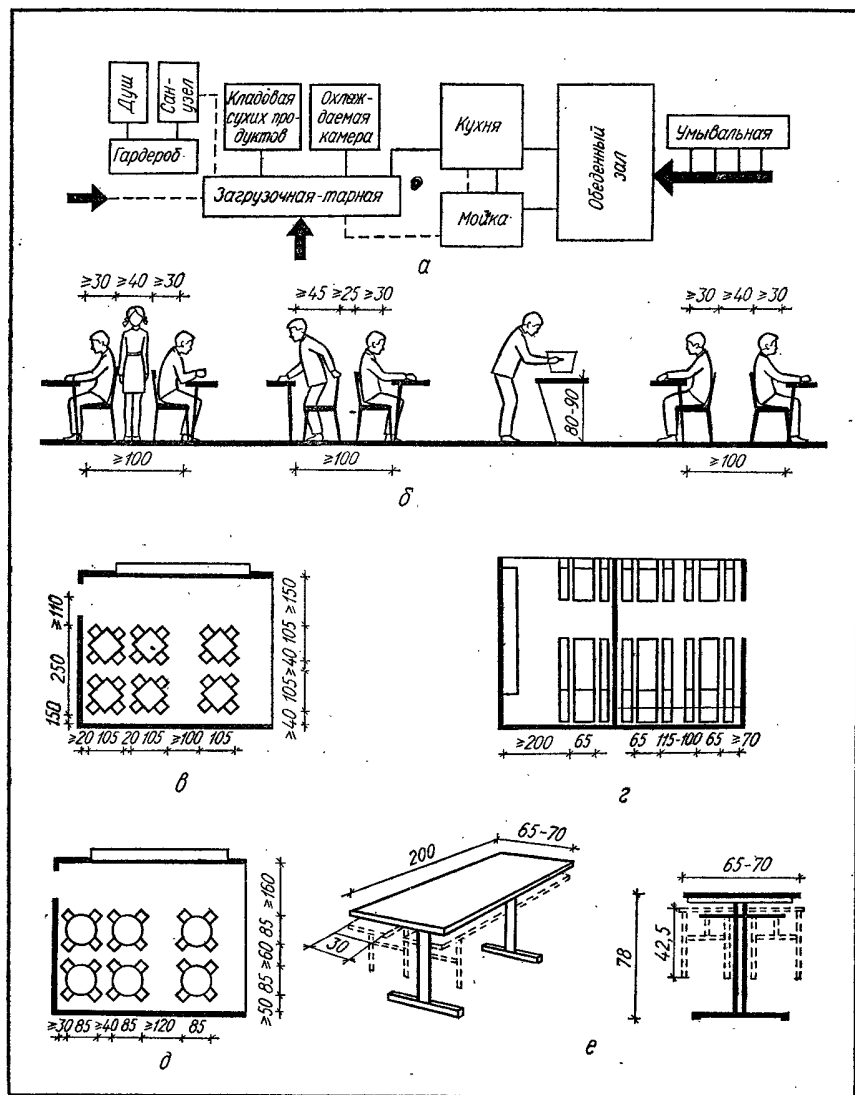


Рис. VII.21. Нормативы и габаритные схемы для проектирования пищеблоков в школах и школах-интернатах:

*a* — взаимосвязь помещений в пищеблоках; *б* — габариты учащихся в обеденном зале; *в* — *д* — расстановка мебели в обеденном зале со столами соответственно 4-местными квадратными, многоместными, 4-местными круглыми; *е* — габариты многоместных столов и стульев.

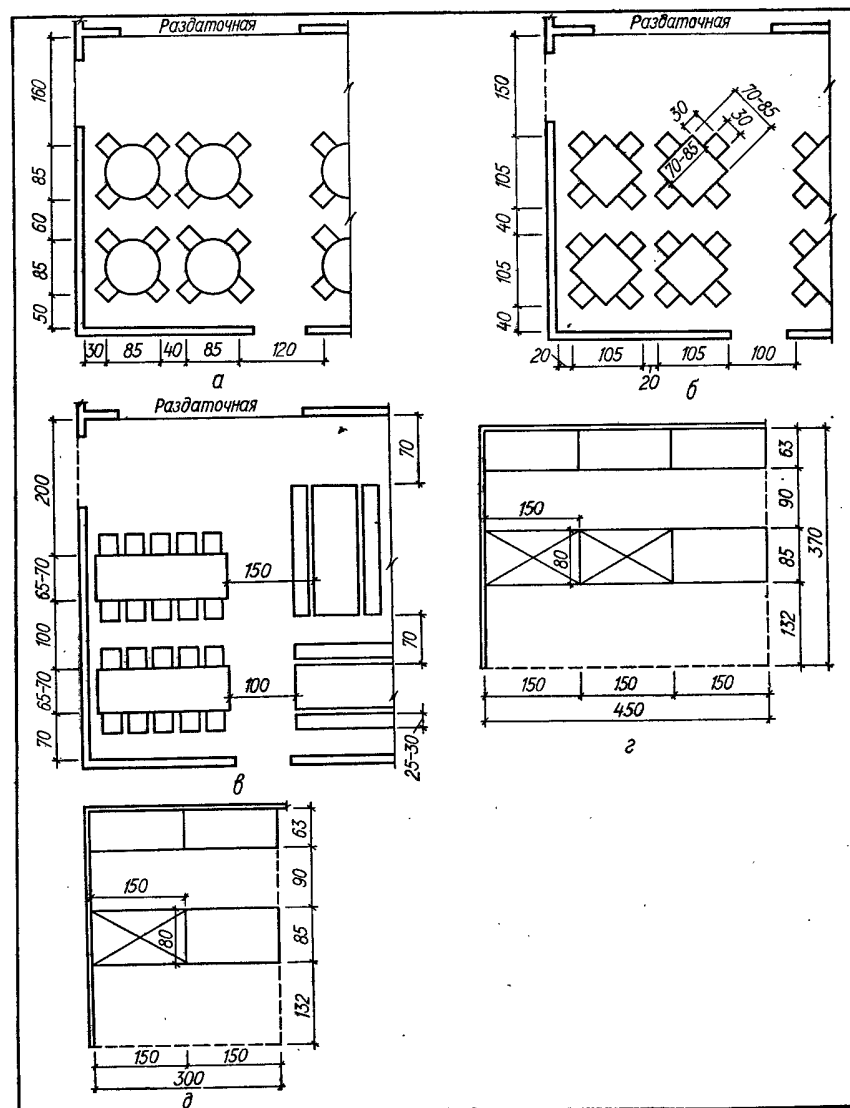


Рис. VII.22. Нормативы расстановки столов и оборудования в обеденных залах и буфетах:



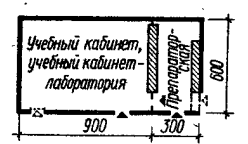
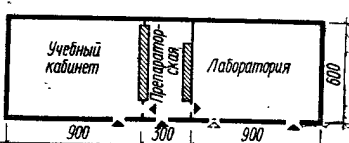
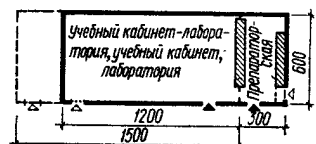
*a*, *б* — в обеденном зале с 4-местными столами соответственно круглыми и квадратными; *в* — в обеденном зале с длинными 6—10-местными столами; *г*, *д* — в буфете соответственно на 2 и 1 рабочее место.

Площадь хозяйственных сараев и навесов при школах следует принимать (м<sup>2</sup> на 1 классное помещение):

Сараи:		
кладовая для хозяйственного инвентаря	0,6	
то же сельскохозяйственного инвентаря	0,6	
удобрений	0,3	
тары	0,3	
спортивного инвентаря	0,9	
Навесы:		
для хранения инвентаря	1	
велосипедов учащихся	0,6	
мусоросборников	0,3	

Навес для велосипедов в зависимости от местных условий допускается не предусматривать.

Таблица VII.31. Номенклатура унифицированных типов учебных помещений

Тип учебного помещения	Характеристика учебного помещения	Габариты помещений в осях
Помещения без		
А	Учебные помещения общеобразовательного и профессионально-технического циклов обучения — учебный кабинет на 30 человек	
Помещения с		
Б	Учебные помещения общеобразовательного цикла обучения — учебный кабинет на 15 человек	
В	Учебные помещения общеобразовательного цикла обучения — учебный кабинет на 30 человек, кабинет-лаборатория на 30 человек	
Г, Г'	Учебные помещения общеобразовательного и профессионально-технического циклов обучения — учебный кабинет на 30 человек, кабинет-лаборатория на 30 человек, лаборатория на 30 человек	
Д	Учебные помещения общеобразовательного цикла обучения — комплекс кабинет-лабораторий, состоящий из кабинета на 30 человек, лаборатории на 15 человек	

Площади помещений тепловых пунктов (элеваторных узлов, бойлерных и др.) вентиляционных камер надлежит принимать в соответствии с нормами.

## ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УЧИЛИЩА

**Общие сведения.** Комплекс профессионально-технических училищ включает следующие здания и сооружения: учебные здания, учебно-производственные мастерские, крытые и открытые учебно-спортивные помещения и сооружения, здания и помещения бытового обслуживания и хозяйственного назначения, здания общежитий для учащихся и жилые дома для административно-преподавательского состава.

Расчетное количество учащихся профессионально-технических училищ устанавливается заданием на проектирование.

Площадь, м <sup>2</sup>		Использование учебного помещения для различных кабинетов, кабинетов-лабораторий и лабораторий
Учебные помещения	Препараторская	
<i>препараторской</i>		
54	—	Кабинеты языка и литературы, математики, истории, географии и астрономии, обществоведения (социально-экономических предметов), эстетического воспитания, общешкольного дела, технического черчения
<i>препараторской</i>		
36 (36 × 2)	18 (16)	Кабинет иностранного языка (лингвфонный кабинет)
54	18	Кабинет военного дела; кабинет-лаборатория; кабинет электротехники с основами промышленной электроники (ОПЭ)
72	18	Кабинеты технического черчения, станочных профессий, общешкольного дела, электротехники с основами промышленной электроники; лаборатории технологии металлов и конструкционных материалов, основ механизации и автоматизации производства химии, физики
54 × 2	18	Комплекс из кабинета технической механики и лаборатории испытания материалов

Здания профессионально-технических училищ для массового строительства следует принимать из расчета на 16, 24, 32 и 40 учебных групп (или соответственно на 480, 720, 960 и 1200 учащихся).

Рабочая площадь на одного учащегося (без учета учебно-производственных мастерских и общежитий) для различных типов профессионально-технических училищ не должна превышать следующие показатели:

Вместимость училища	480	720	960	1200
Рабочая площадь, м <sup>2</sup>	5,3	5,2	5	4,7

Номенклатура унифицированных типов учебных помещений — учебных кабинетов, кабинет-лабораторий и лабораторий — приведена в табл. VII.31.

**Размещение и генплан участка.** Городские профессионально-технические училища размещаются на селитебных территориях или в промышленных районах вблизи от базовых предприятий. При этом надлежит соблюдать необходимые санитарно-защитные разрывы.

Площадь участков на 1000 учащихся (учебная и физкультурная зоны) следующая (га): при количестве учащихся до 400 — 8, более 400 — 7, но не менее 3,2.

Площади полигонов и опытных полей не входят в приведенную норму, размеры их устанавливаются заданием на проектирование.

На земельных участках профессионально-технических училищ должны предусматриваться учебно-производственная, спортивная, жилая и хозяйственная зоны. Жилую зону следует размещать с учетом ее примыкания к учебной и спортивной зонам.

Плотность застройки комплекса вновь проектируемых зданий и сооружений профессионально-технических училищ должна составлять 15—25%.

Учебные здания профессионально-технических училищ должны отступать от красной линии не менее чем на 15 м. При расположении учебных зданий вблизи транспортных магистралей расстояние от границы проезжей части до границы застройки принимается не менее 50 м.

Территория должна быть благоустроена; проезды и пешеходные дорожки должны иметь твердое покрытие и искусственное освещение.

Площадь озеленения земельного участка должна составлять не менее 50% площади участка. При размещении профессионально-технических училищ вблизи лесных и садовых массивов площадь озеленения участка допускается сокращать до 30%.

**Планировка помещений.** Состав и площади помещений профессионально-технических училищ устанавливаются в зависимости от профиля училищ, учебных планов, состава специальностей и расчетного контингента учащихся. Учебные помещения проектируются из расчета одночасовых занятий, учебно-производственные — полуторасменных. Учебные помещения следует проектировать из расчета их загрузки не менее 75%. Соотношение учащихся по признаку пола определяется заданием на проектирование.

Таблица VII.32. Площади учебных помещений

Наименование помещений	Количество учащихся в группе	Площадь, м <sup>2</sup>
Учебные кабинеты математики, технической механики, техники безопасности, обществоведения, эстетического воспитания, гражданской обороны и классы	30	50
Учебные кабинеты по специальности и лаборатории	30	60—90
Кабинет технического черчения	30	90
Препараторские при учебных кабинетах по специальности, лабораториях и кабинетах технического черчения	—	18

Помещения профессионально-технических училищ объединяются, исходя из их функционального назначения, в следующие группы: учебные, учебно-производственные, учебно-спортивные, культурно-массового назначения, административно-служебные, складские, столовые и общежития. Указанные группы помещений следует размещать в блоках или при соответствующих технико-экономических обоснованиях, — в отдельных зданиях.

**Учебные помещения.** Их размещают в наземных этажах. Помещения лабораторий с тяжелым оборудованием располагают в первых этажах бесподвальных зданий. Подсобные, складские и другие технические помещения допускается размещать в подвальных этажах. В IV строительноклиматической зоне учебные помещения следует планировать с учетом непосредственного сквозного проветривания. Площади учебных помещений приведены в табл. VII.32.

В зданиях каркасной конструкции допускается увеличение площади помещений учебных кабинетов и классов до 54 м<sup>2</sup>. Площади учебных кабинетов по специальностям и лабораторий зависят от профиля училища, назначения и оборудования этих помещений. Препараторские проектируют из расчета обслуживания одной препараторской двух смежных учебных кабинетов и лабораторий.

**Учебно-производственные мастерские.** Состав и площади учебно-производственных мастерских проектируют по нормам технологического проектирования соответствующих отраслей промышленности, строительства, транспорта, связи, торговли и коммунально-бытового обслуживания. Учебно-производственные мастерские не предусматриваются в составе профессионально-технических училищ в том случае

Таблица VII.33. Размеры спортивных залов

Размеры спортивного зала, м		Наличие спортивных залов при количестве учащихся			
Длина	Ширина	480	720	960	1200
24	12	×	×	—	—
30	18	—	—	×	—
36	18	—	—	—	×

Таблица VII.34. Площади обслуживающих помещений при спортивных залах

Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество мест	Примечания
Инвентарные (помещения для хранения спортивного оборудования и инвентаря)	30	—	Площадь не зависит от габаритов спортивного зала. Глубина помещений не менее 4 м
Кладовые спортивного инвентаря:	18	—	Площадь не зависит от числа учащихся
для открытых спортивных сооружений	0,06 на каждую пару коньков с ботинками	На 25% учащихся	В IV климатическом районе не предусматриваются
для хранения, выдачи и сушки коньков с ботинками	0,17 на каждую пару лыж	Из расчета 2 пары на 5 учащихся при вертикальном хранении лыж	

если представляется возможным использовать для обучения производственные цехи промышленных предприятий, при которых находятся профессионально-технические училища.

Бытовые помещения при учебно-производственных мастерских следует принимать по нормам вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий. При этом допускается сокращение гардеробных помещений с учетом оборудования, применяемого в профессионально-технических училищах.

**Учебно-спортивные помещения** включают крытые спортивные залы, открытые спортивные сооружения и помещения обслуживающего и вспомогательного назначения. Спортивные залы рассчитывают на учебно-академическую загрузку (I смена) и внеакадемические секционные занятия (II смена). Размеры спортивных залов следует принимать согласно табл. VII.33.



Площади обслуживающих помещений при спортивных залах следует принимать согласно табл. VII.34.

Площади помещений раздевальных, душевых и уборных принимаются по нормам проектирования спортивных сооружений. Количество мужчин и женщин, пользующихся раздевальными, душевыми и уборными, устанавливается заданием на проектирование.

Площади спортивных сооружений приведены в табл. VII.35.

Таблица VII.35. Площади открытых спортивных сооружений

Открытые спортивные сооружения	Максимальная пропускная способность, человек	Площадь спортивных сооружений, м <sup>2</sup> , при количестве учащихся			
		480	720	960	1200
Спортивное ядро	108	4900	4900	4900	4900
Площадки:					
для легкоатлетических метаний	40	2950	2950	2950	2950
для баскетбола и волейбола	20	540	540	540	1080
для игр	12	450	450	450	450
Общая площадь (без площади озеленения, дорог для проезда и прохода)	—	8840	8840	8840	9380

Помещения культурно-массового назначения и общественных организаций. Актовые залы городских профессионально-технических училищ проектируют на единовременное размещение  $\frac{1}{3}$  расчетного количества учащихся, а сельских училищ — на  $\frac{1}{2}$ . В городах и населенных пунктах городского типа, если профессионально-технические училища на 480 и 720 учащихся удалены от зданий сети культурно-массового назначения, допускается принимать актовые залы на  $\frac{1}{2}$  расчетного количества учащихся.

Актовые залы проектируют с учетом возможности демонстрации кинофильмов, в том числе и учебных. Площади помещений актового зала следующие (м<sup>2</sup>):

Актовый зал с эстрадой (на 1 место в актовом зале) . . . . .	0,75
Киноаппаратная:	
кинопроекторная . . . . .	20
перемоточная . . . . .	5
тамбур . . . . .	5
радиоузел . . . . .	10
Кладовая для инвентаря . . . . .	10

Таблица VII.36. Площади помещений общественных организаций, комнат кружковой работы и фотолаборатории

Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup> , при количестве учащихся			
	480	720	960	1200
Помещения общественных организаций	18	24	36	42
Комнаты технического творчества (кружковой работы)	36	42	48	54
Фотолаборатория	6	9	12	12

Примечание. Помещения общественных организаций площадью 36 м<sup>2</sup> и более и комнаты технического творчества площадью 48 м<sup>2</sup> и более могут проектироваться в виде двух раздельных помещений.

Для самостоятельных коллективов проектируют не менее двух комнат по 12 м<sup>2</sup> каждая.

При размещении актового зала следует использовать общие коридоры, переходы и рекреационные помещения в качестве кулуаров (фойе). Планировка и размещение актовых залов на 250 мест и более должны допускать возможность их самостоятельной эксплуатации и использования не только учащимися профессионально-технических училищ, но и населением, проживающим в районе расположения училища.

Площади помещений об-

Таблица VII.37. Площади административно-служебных помещений

Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup> , при количестве учащихся			
	480	720	960	1200
Кабинет директора	15	15	15	15
Кабинет заместителя директора	12	12	12	12
Кабинет помощника директора (2 кабинета)	8	8	8	8
Преподавательская и комната учебных пособий	30	36	48	60
Комната старшего мастера	8	8	8	8
Комната мастеров	18	18	24	24
Канцелярия	8	8	12	12
Бухгалтерия с кассой	12	12	18	18
Помещения технического персонала и хозяйственные кладовые	8	8	12	12
Квартира сторожа (жилая площадь)	27	27	27	27

Таблица VII.38. Площади вестибюлей, гардеробных, рекреационных помещений и санитарных узлов

Наименование помещений	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Вестибюль и гардеробная	На 1 учащегося	0,25
Рекреационные помещения	То же	0,6
Санитарные узлы:		
для учащихся	Из расчета: 1 унитаз на 30 женщин, 1 унитаз и 0,6 м лоткового писсуара на 40 мужчин; 1 умывальник на 60 человек	
для преподавательского состава и административно-служебного персонала (индивидуальные) в зданиях вместимостью до 720 учащихся	По 1 уборной на 1 очко с умывальником каждая (для мужчин и женщин)	
то же, 720 учащихся и более	По 2 уборных на 1 очко с умывальником каждая (для мужчин и женщин)	

Таблица VII.39. Площади помещений столовых (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Столовые							
	работающие на сырье				работающие на полуфабрикатах			
	Количество учащихся							
	480	720	960	1200	480	720	960	1200
Обеденный зал	До 1 м <sup>2</sup> на 1 посадочное место							
Кухня с раздаточной	37	44	51	70	37	44	51	70
Холодный цех			7	11			7	11
Хлеборезка			8	11			8	11
Овощной цех	14	16	18	22	—	—	—	—
Мясо-рыбный цех	11	12	14	16	—	—	—	—
Цех доготовки мясных полуфабрикатов	—	—	—	—	—	—	7	8

Продолжение табл. VII.39.

Наименование помещений	Столовые							
	работающие на сырье				работающие на полуфабрикатах			
	Количество учащихся							
	480	720	960	1200	480	720	960	1200
Цех доготовки овощных полуфабрикатов	—	—	—	—	11	13	10	12
Моечная столовой посуды	16	19	21	30	16	19	21	30
То же, кухонной	6	7	8	11	6	7	8	11
Охлаждаемые камеры	4	7	12	15	4	4	9	15
Камера отходов	—	—	4	5	—	—	4	4
Машинное отделение холодильных камер	2	2	4	4	—	—	4	4
Кладовая сухих продуктов	8	9	11	12	10	12	11	11
» овощей	10	11	15	22	—	—	5	6
Помещения для хранения и мойки тары	5	6	7	8	5	6	7	8
Загрузочная	10	12	15	16	10	12	15	16
Кантора	13	14	16	16	6	7	7	9
Гардеробные, душевые, уборные персонала	14	19	24	32	12	16	21	30

Таблица VII.40. Площади помещений медицинского пункта ( $m^2$ )

Наименование помещений	Количество учащихся		
	480	720—960	1200
Кабинет врача	10	10	12
Процедурная	8	12	12
Кабинет зубного врача	—	12	12

для учащихся. Входы в санитарные узлы не допускается устраивать из лестничных клеток и размещать напротив входов в учебные помещения.

Площади вспомогательных помещений приведены в табл. VII.38.

**Столовые.** Количество посадочных мест в обеденных залах столовых проектируется равным  $\frac{1}{3}$  численного состава учащихся с учетом самообслуживания при групповой раздаче блюд (табл. VII.39).

При определении размеров проходов и расстояний между столами и стенами в обеденных залах столовых, размеров столов, устанавливаемых в них, а также количества умывальников в столовых следует руководствоваться нормами проектирования общеобразовательных школ и школ-интернатов.

**Помещения медицинского пункта.** Площади помещений приведены в табл. VII.40.

пешественных организаций, комнат кружковой работы и фотолaborаторий приведены в табл. VII.36, а административно-служебных помещений — в табл. VII.37.

**Вспомогательные помещения.** Вестибюль и гардеробная предусматриваются на расчетное количество учащихся с коэффициентом 1,2 на преподавательский состав и административно-служебный персонал. Гардеробная для преподавательского состава и административно-служебного персонала должна быть отделена от гардеробной

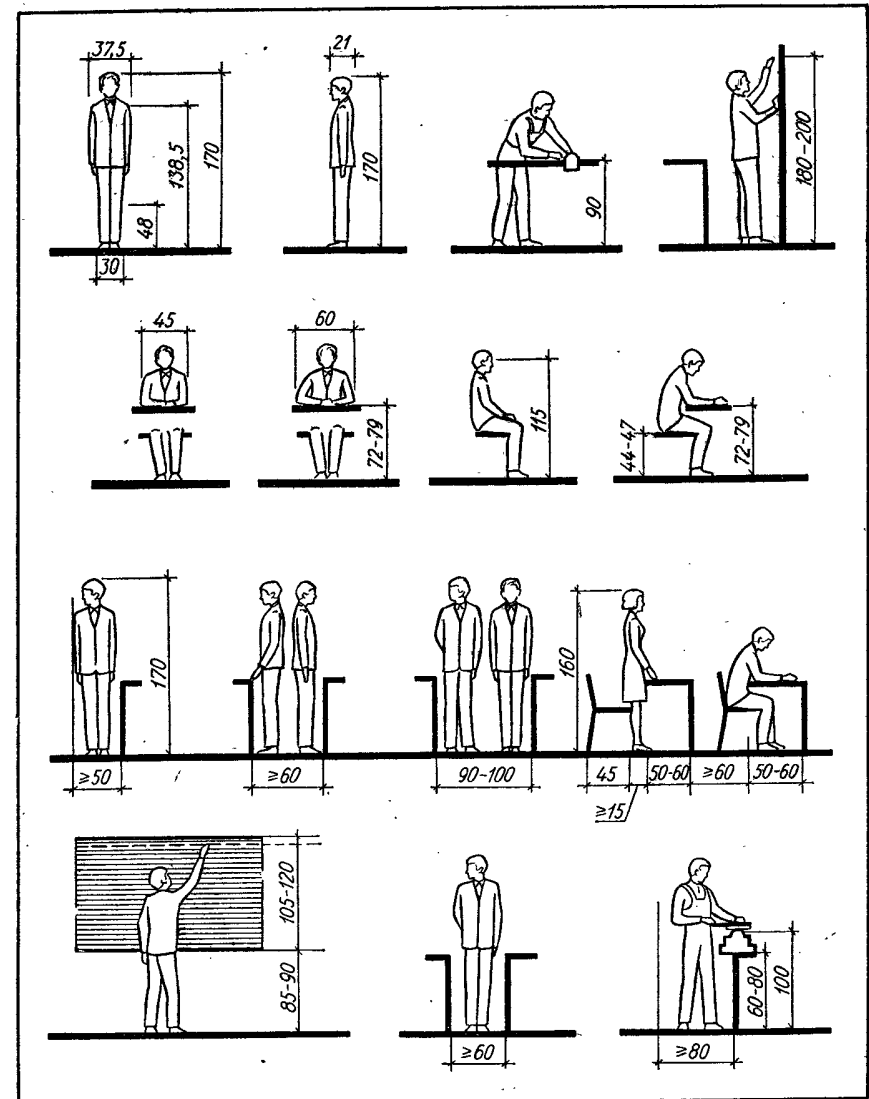


Рис. VII.23. Исходные габариты человека для проектирования учебных помещений в профессионально-технических училищах.

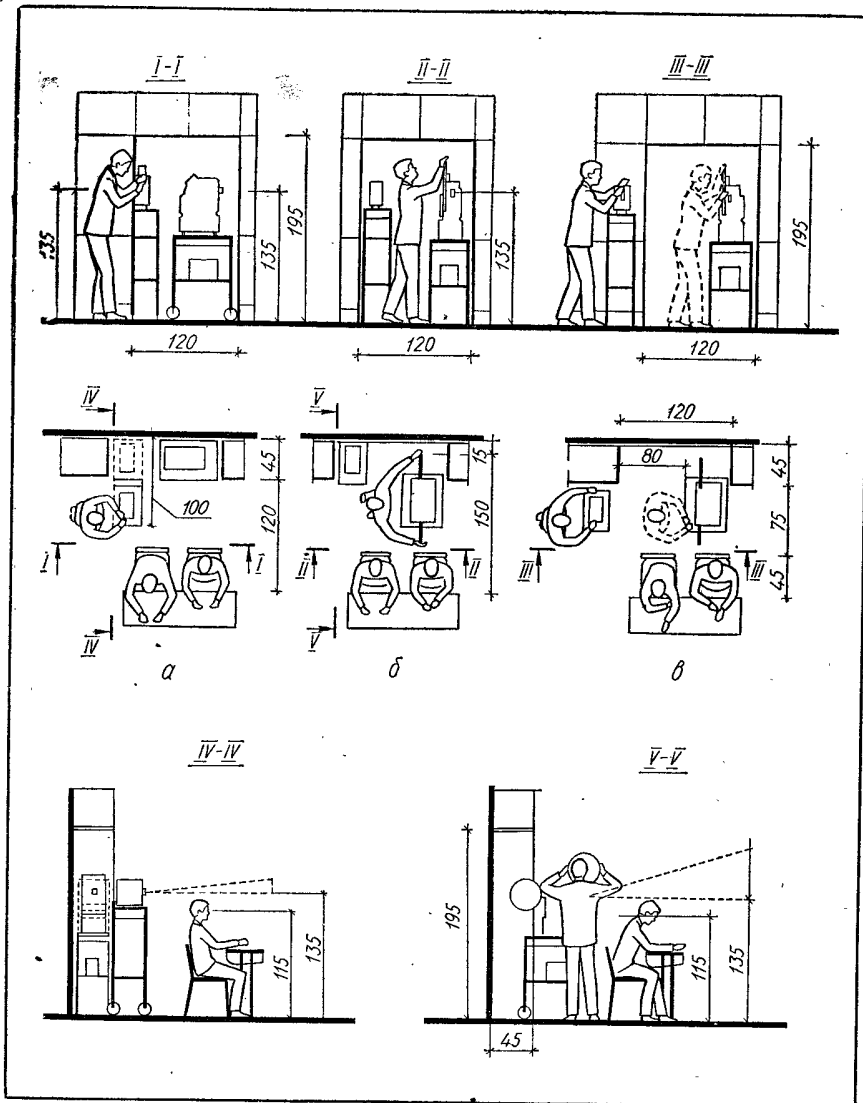


Рис. VII.24. Габаритные размеры планировочных узлов учебных помещений профессионально-технических училищ:  
 а — зона работы с диапроектором; б — зона работы с кинопроектором; в — зона работы с диапроектором и кинопроектором.

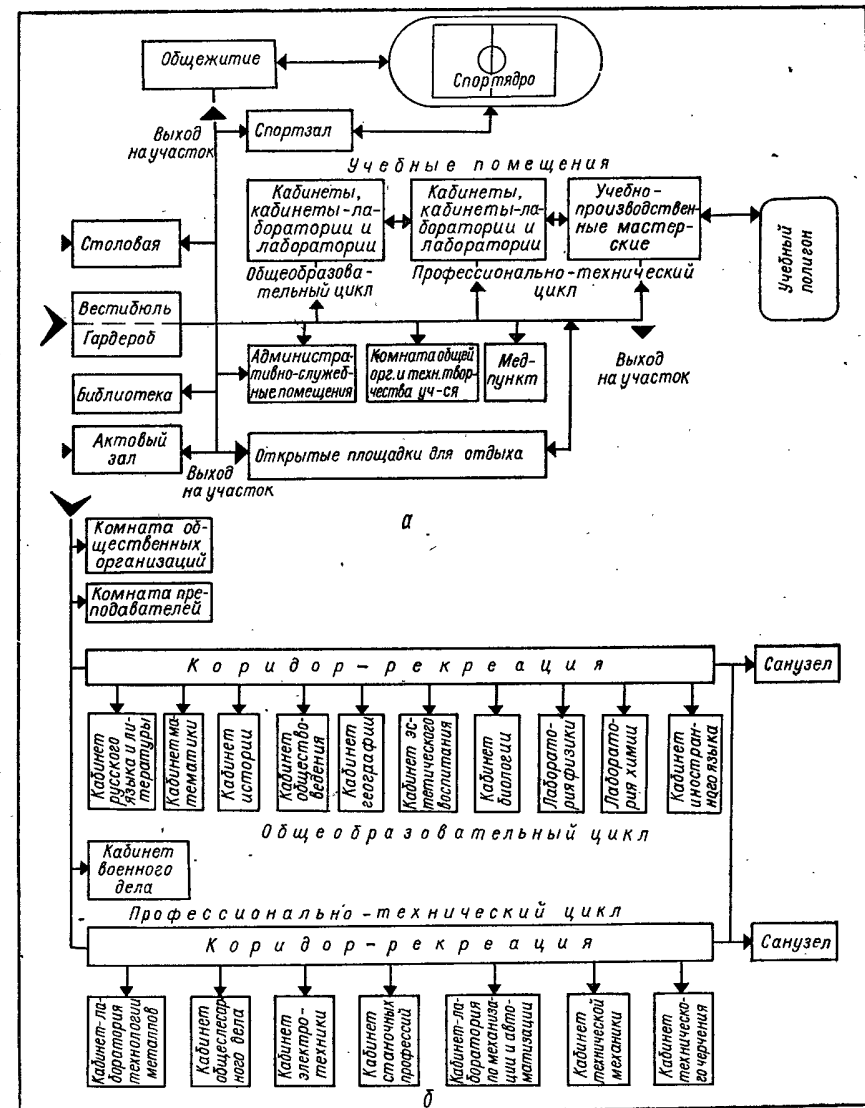


Рис. VII.25. Структурная схема профессионально-технических училищ (а) и схема функциональной взаимосвязи групп учебных помещений.

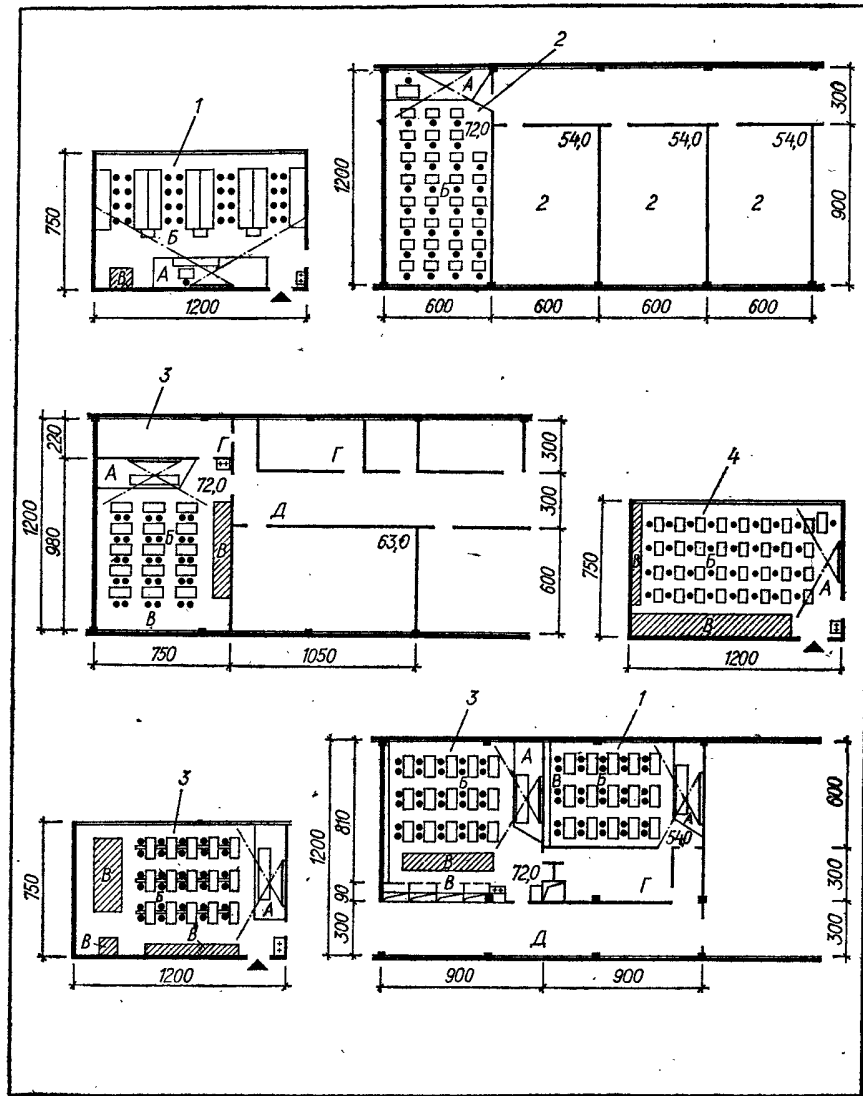


Рис. VII.26. Примеры компоновки учебных помещений:

А — зона преподавателя; Б — зона учебных мест; В — зона наглядных пособий и шкафов; Г — зона подсобных помещений (препараторские); Д — зона рекреации; 1 — лаборатория площадью  $90 \text{ м}^2$  с 4-местными лабораторными столами; 2 — учебные помещения площадью  $54 \text{ м}^2$  с 2-местными столами и  $72 \text{ м}^2$  с 1-местными столами (кабинет черчения); 3 — лаборатория площадью  $90$  и  $72 \text{ м}^2$  с 2-местными столами; 4 — кабинет черчения площадью  $90 \text{ м}^2$ .

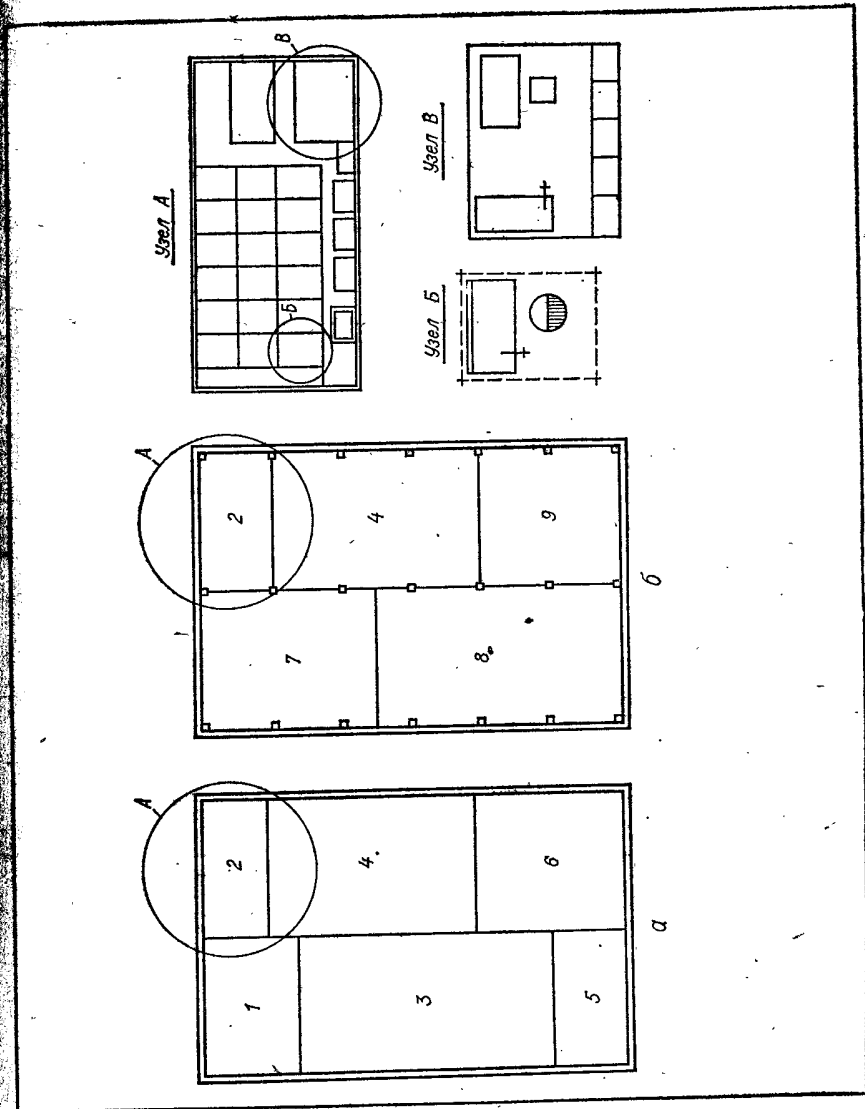


Рис. II.27. Принципиальная схема унификации планировочных решений учебных мастерских различных отраслей:

а — технологический вариант мастерской; б — основной вариант универсального корпуса учебных мастерских; узел А — унифицированная планировочная схема слесарной мастерской; узел Б — схема типового рабочего места мастера (инструктора); мастерские: 1 — слесарно-ремонтная; 2 — слесарная; 3 — шифровальная; 4 — токарная; 5 — сварочная; 6 — радиомонтажная; 7 — слесарно-сборочная; 8 — фрезерная; 9 — электромонтажная.

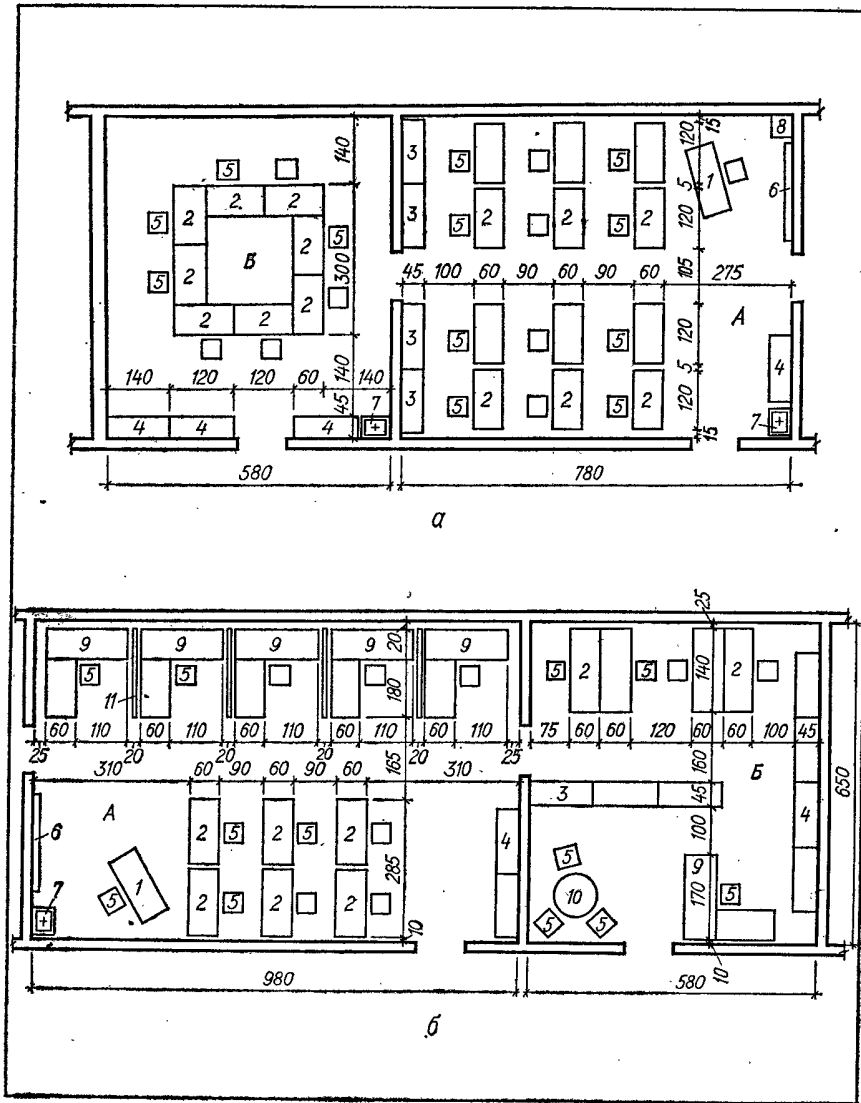


Рис. VII.28. Планировка и оборудование кабинетов машинописи (а) и счетно-конторского дела (б):

А — помещение для занятий; Б — помещение для практических работ; 1 — стол преподавателя; 2 — учебный стол для учащегося; 3 — низкий шкаф для бумаг; 4 — высокий шкаф для бумаг; 5 — стул; 6 — классная доска; 7 — раковина; 8 — магнитофонная установка; 9 — рабочий стол для учащегося; 10 — стол для собеседования; 11 — складная ширма.

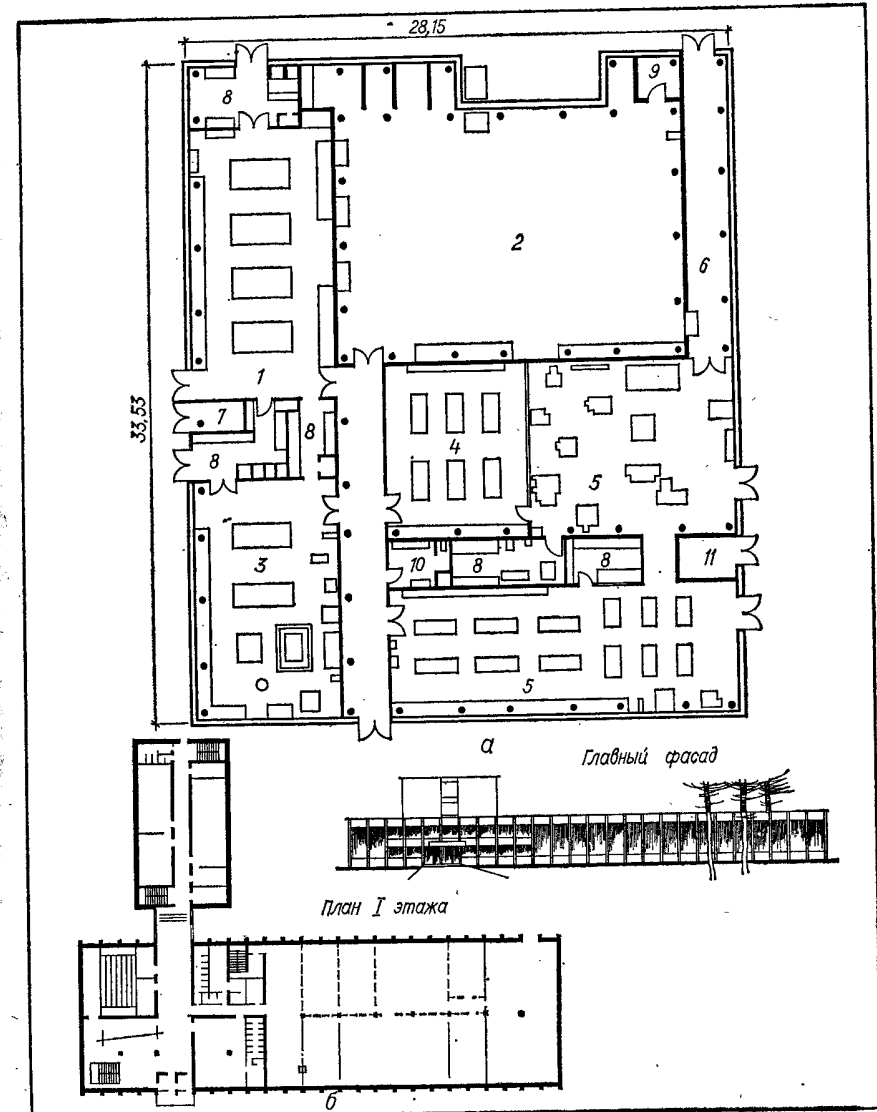


Рис. VII.29. Примеры решения корпуса учебно-производственных мастерских строительных специальностей (а) и учебного комбината по подготовке рабочих строительных и монтажных профессий (б):

1 — санитарно-техническая мастерская; 2 — мастерская по каменным работам; 3 — слесарно-механическая мастерская; 4 — мастерская плотничных работ; 5 — мастерская по деревообработке для младших групп; 6 — склад пиломатериалов; 7 — склад материалов для сварочных работ; 8 — прочие складские помещения; 9 — инструментальная кладовая; 10 — санитарно-бытовые помещения; 11 — помещение для вентиляционного оборудования.

## СРЕДНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ

**Общие сведения.** Средние специальные учебные заведения проектируют из расчета на 16, 24, 32, 48 и 64 учебных групп (или соответственно на 480, 720, 960, 1440 и 1920 учащихся). Расчетное количество учащихся определяется по наибольшему количеству учащихся дневного отделения, а при совмещении в одном здании дневного, вечернего и заочного отделений — по наибольшему количеству учащихся дневного и вечернего отделений, занимающихся одновременно. Для технических учебных заведений (политехникумы, техникумы отраслей промышленности, строительства, транспорта, связи) расчетное количество принимается не менее 960 учащихся, а для сельскохозяйственных учебных заведений — не менее 720 учащихся. Площадь и строительный объем зданий приведены в табл. VII.41.

Таблица VII.41. Рабочая площадь и строительный объем зданий

Количество учащихся	Рабочая площадь, м <sup>2</sup> , на 1 учащегося	Строительный объем, м <sup>3</sup> , на 1 учащегося
480	5,8	33
720	5,3	29
960	5,1	28
1440	4,8	26
1920	4,6	24

населенных пунктах или вблизи предприятий по производству сельскохозяйственной продукции; гуманитарных — в селитебной зоне населенных пунктов; физической культуры — на земельных участках несельскохозяйственного назначения, вблизи лесопарковых массивов и водоемов.

Если в одном населенном пункте размещено несколько средних специальных учебных заведений, их следует объединять, создавая учебные центры с единым вспомогательным хозяйством, учебно-спортивными помещениями и сооружениями, учреждениями культурно-бытового обслуживания, общежитиями и столовыми для учащихся.

При выборе земельных участков для строительства средних специальных учебных заведений следует предусматривать удобную транспортную связь их с магистральными улицами, а также подключение к инженерным сетям.

Площадь участков на 1000 учащихся (учебная и физкультурная зоны) предусматривается следующая (за): при количестве учащихся до 300 — 4,5, более 300 — 3,0 (но не менее 1,35). При определении площади земельного участка допускается учитывать возможность перспективного развития. Виды, размеры и количество спортивных сооружений на участке указаны в табл. VII.43.

На земельных участках должны предусматриваться учебно-производственная, спортивная, жилая и хозяйственная зоны. Спортивную, жилую и хозяйственную зоны учебных центров следует предусматривать объединенными. Спортивную зону необходимо размещать смежно с учебно-производственной и жилой. На земельных участках средних специальных учебных заведений в сельских населенных пунктах спортивную, жилую и хозяйственную зоны допускается предусматривать объединенными с соответствующими зонами данного поселения.

Плотность застройки учебно-производственной зоны должна составлять 15—25%.

Учебные здания следует располагать от красной линии застройки на расстоянии не менее 15 м. При расположении учебных зданий вблизи транспортных магистралей расстояние от границы проезжей части до линии застройки принимается не менее 50 м.

Земельные участки должны быть благоустроенными, проезды и пешеходные дорожки иметь искусственное освещение. Площадь озеленения земельных участков должна составлять не менее 50% площади участка. При размещении учебных заведений в сельских населенных пунктах, вблизи лесных и садовых массивов площадь озеленения участка допускается сокращать до 30%.

Примерный состав и площади помещений средних специальных учебных заведений приведены в табл. VII.42. Площади и строительный объем учебно-производственных мастерских, учебных тиров, бассейнов для плавания и общежитий учитываются отдельно и в приведенные в таблице показатели не входят.

**Размещение зданий и генплан участка.** Здания средних учебных заведений размещают: технических — в селитебной зоне, в промышленных районах вблизи соответствующих предприятий и на других территориях; сельскохозяйственных — в сельских

Таблица VII.42. Примерный состав и площади помещений средних специальных учебных заведений

Наименование помещений	Площадь помещений, м <sup>2</sup> , при расчетном количестве учащихся				
	480 (16 групп)	720 (24 группы)	960 (32 группы)	1440 (48 групп)	1920 (64 группы)
Учебные помещения	900	1300	1600	2200	2700
Учебно-спортивные помещения:					
учебно-спортивные залы и помещения для занятий специальных медицинских групп	24×12	24×12	30×18	30×18 и 18×9	30×18 и 18×9
снарядная при зале	30	30	30	60	60
кладовая для хранения спортивного инвентаря для открытых плоскостных спортивных сооружений	18	18	18	18	18
кладовая для хранения лыж и коньков (кроме IV климатического района)	40	60	80	120	160
раздевалочные, душевые, санитарные узлы	48	48	72	90	130
Помещения культурно-бытового обслуживания:					
актовый зал (без эстрады)	104	156	208	312	416
эстрада	54	54	54	84	84
киноаппаратная	30	30	30	30	30
Радиоузел:	10	10	10	10	10
комната для самодеятельных коллективов	24	24	24	36	48
кладовая инвентаря	10	10	10	10	10
Библиотека:					
книгохранилище	64	90	106	158	210
читальный зал	100	120	132	187	242
зал абонемента и каталожных карточек	18	18	18	24	24
Помещение общественных организаций	18	24	36	48	54
Комната технического творчества	36	42	48	60	66
Фотолаборатория	6	9	12	18	24
Административно-служебные помещения:					
все помещения, кроме кабинетов заведующих дневными отделениями и помещений вечерних или заочных отделений	159	165	201	228	294
кабинеты заведующих дневными отделениями	12	24	36	48	60
помещения вечерних или заочных отделений	—	66	66	132	132
Вспомогательные помещения (с учетом учебно-производственных мастерских):					
вестибюль и гардеробная	144	216	288	432	576
рекреационные помещения	288	432	576	864	1152
санитарные узлы	54	72	108	144	216
Столовая	307	400	515	767	1000
Медицинский пункт	38	38	38	46	46

Таблица VII.43. Виды, размеры и количество открытых плоскостных спортивных сооружений

Наименование открытых плоскостных сооружений	Единовременная пропускная способность, человек	Количество сооружений при расчетном контингенте учащихся					Площадь, м <sup>2</sup>
		480	720	960	1440	1920	
Спортивное ядро	108 125	1	1	1	—	—	4900 9600
Площадка для игр и легкоатлетических метаний, в том числе волейбол, баскетбол и ручной мяч (средняя)	40	1	1	—	—	—	2950
То же, большая	—	—	—	1	1	1	4390
Комбинированная площадка для волейбола и баскетбола	15	—	1	1	2	3	540
Площадка для гимнастики	60	—	—	—	1	1	600

Планировка помещений. Состав помещений средних учебных заведений устанавливается в зависимости от их назначения, расчетного количества учащихся, количества отделений и специальностей, указанных в задании на проектирование.

Учебные помещения проектируют из расчета односменных, а учебно-производственные — двухсменных занятий. Учебные помещения, как правило, следует проектировать из расчета их загрузки не менее 75% учебного времени. Площадь помещений учебных заведений здравоохранения и физической культуры, а также музыкальных, художественных, театральных училищ определяют исходя из их функционального назначения.

По функциональному назначению помещения объединяют в группы: учебные помещения, учебно-производственные мастерские, учебно-спортивные залы, помещения культурно-бытового обслуживания и административно-служебного назначения, столовые и общежития. Группы помещений, значительно отличающиеся от других групп режимом использования, габаритами и конструктивными решениями, при соответствующих технико-экономических обоснованиях допускается размещать в блоках или отдельных зданиях.

При соответствующих технико-экономических обоснованиях между отдельными учебными зданиями допускается предусматривать переходы.

Учебные помещения следует размещать в наземных этажах. Помещения учебных лабораторий и учебно-производственных мастерских с тяжелым оборудованием следует размещать в первых или цокольных этажах бесподвальных зданий. Подсобные, складские и технические помещения допускается размещать в подвальных этажах.

Таблица VII.44. Площади учебных помещений

Наименование помещений	Число учащихся	Площадь, м <sup>2</sup>
Учебные кабинеты и групповые аудитории	30	50
Учебные кабинеты русского и иностранного языков	15	36
Лекционные аудитории	60	72
	90	108
	120	135
Учебные кабинеты специализированного цикла, требующие крупногабаритного оборудования, и кабинет технических средств обучения	30	72
Лаборатории, кабинеты чертежно-графических работ, курсового и дипломного проектирования	30	72—90
	15	36—72
Препараторские	—	18

Таблица VII.45. Размеры и количество учебно-спортивных залов и помещений

Наименование зала и помещений	Единовременная пропускная способность, человек	Размеры в осях, м			Количество спортивных залов и помещений при количестве учащихся				
		Длина	Ширина	Высота (до низа выступающих конструкций)	480	720	960	1140	1920
Учебно-спортивный зал	75 60 30	36 30 24	18 18 12	8 7 6	— — 1	— — 1	— 1 —	— 1 —	1 — —
Помещение для занятий специальных медицинских групп	30	18	9	5,4	—	—	—	1	1

В зданиях каркасной конструкции допускается увеличивать площади помещений учебных кабинетов и групповых аудиторий до 54 м<sup>2</sup>. Учебно-спортивные и актовые залы, библиотеки и столовые следует размещать с учетом их использования независимо от учебных помещений.

Для IV климатического района следует предусматривать сквозное проветривание учебных помещений и солнцезащитные устройства.

Площади учебных помещений принимаются по табл. VII.44.

Учебные кабинеты русского языка на 15 учащихся предусматриваются только для учебных заведений, где преподавание ведется на родном языке.

Площади помещений лабораторий, кабинетов чертежно-графических работ, курсового и дипломного проектирования определяются в указанных в табл. VII.44 пределах в зависимости от набора и габаритов технологического оборудования.

Препараторские предусматриваются из расчета обслуживания одной препараторской двух смежных учебных кабинетов или двух однородных лабораторий.

Учебно-производственные мастерские и учебные полигоны следует проектировать по нормам технологического проектирования предприятий соответствующей отрасли промышленности. Состав и площади вспомогательных помещений учебно-производственных мастерских устанавливаются при технико-экономическом обосновании в зависимости от профиля мастерских.

Размеры и количество учебно-спортивных залов и помещений для занятий приведены в табл. VII.45, а обслуживающих помещений — в табл. VII.46.

На группу специальных учебных заведений при технико-экономическом обосновании допускается предусматривать учебный тир, крытый бассейн с ванной размером 25 × 11 м при условии использования их не менее 48 ч в неделю для обязательных занятий в течение всего учебного года. В средних специальных учебных заведениях

Таблица VII.46. Состав и площади обслуживающих помещений при учебно-спортивных залах

Наименование помещений	Расчетное количество учащихся	Площадь, м <sup>2</sup>
Снарядная	До 960 1440—1920	30 60
Кладовые * для хранения:		
спортивного инвентаря	—	18
лыж и коньков	480 720 960 1440 1920	40 60 80 120 160
Раздевальные, душевые, санитарные узлы	До 720 960 1440 1920	48 72 90 130

\* В IV климатическом районе не предусматриваются.

Таблица VII.47. Площади помещений общественных организаций, комнат технического творчества и фотолабораторий (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Расчетное количество учащихся				
	480	720	960	1440	1920
Помещение общественных организаций	18	24	36 *	48 *	54 *
Комната технического творчества	36	42	48 *	60 *	66 *
Фотолаборатория	6	9	12	18	24

\* Допускается проектировать в виде двух отдельных комнат.

Таблица VII.48. Площади административно-служебных помещений (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Расчетное количество учащихся				
	480	720	960	1440	1920
Кабинет директора	18	18	18	24	30
Кабинет заместителя директора по учебной части	12	12	12	12	12
Приемная директора и заместителя директора по учебной части	9	9	9	12	12
Кабинеты (два) заместителей директора по производственному обучению и по административно-хозяйственной части	9	9	9	9	9
Учебная часть	12	12	12	18	24
Преподавательская и помещение учебных пособий	30	36	48	60	72
Канцелярия	9	9	12	12	18
Бухгалтерия с кассой	12	12	18	18	24
Помещение технического персонала и кладовые	9	9	12	12	18
Помещение архива	18	18	24	24	36
Ротаторная	12	12	18	18	24

Примечание. Площадь кабинета заведующего дневным отделением следует принимать по 12 м<sup>2</sup> каждого отделения (при 240 и более учащихся на отделение). При наличии вечернего или заочного отделений следует предусматривать дополнительные помещения площадью (м<sup>2</sup>): кабинет заведующего — 12, помещение методического отдела — 18, экспедиция — 12 и помещение архива — 24.

проектируемых для IV климатического района, бассейн допускается предусматривать открытым с подогревом воды.

Площади помещений актового зала следующие (м<sup>2</sup>):

Актовый зал без эстрады (на 1 место в актовом зале)	0,65
Эстрада в зданиях вместимостью:	
до 960 учащихся	54
более 960 учащихся	84
Киноаппаратная:	
проекционная	20
перемоточная	5
тамбур	5
Кладовая для хранения инвентаря	10

Для самостоятельных коллективов принимается не менее двух комнат по 12 м<sup>2</sup> каждая.

При размещении актового зала в учебном здании коридоры, переходы и рекреационные помещения следует использовать в качестве кулуаров (фойе). При размещении актового зала в отдельном блоке помещения фойе следует предусматривать исходя из нормы площади 0,3 м<sup>2</sup> на 1 место в актовом зале.

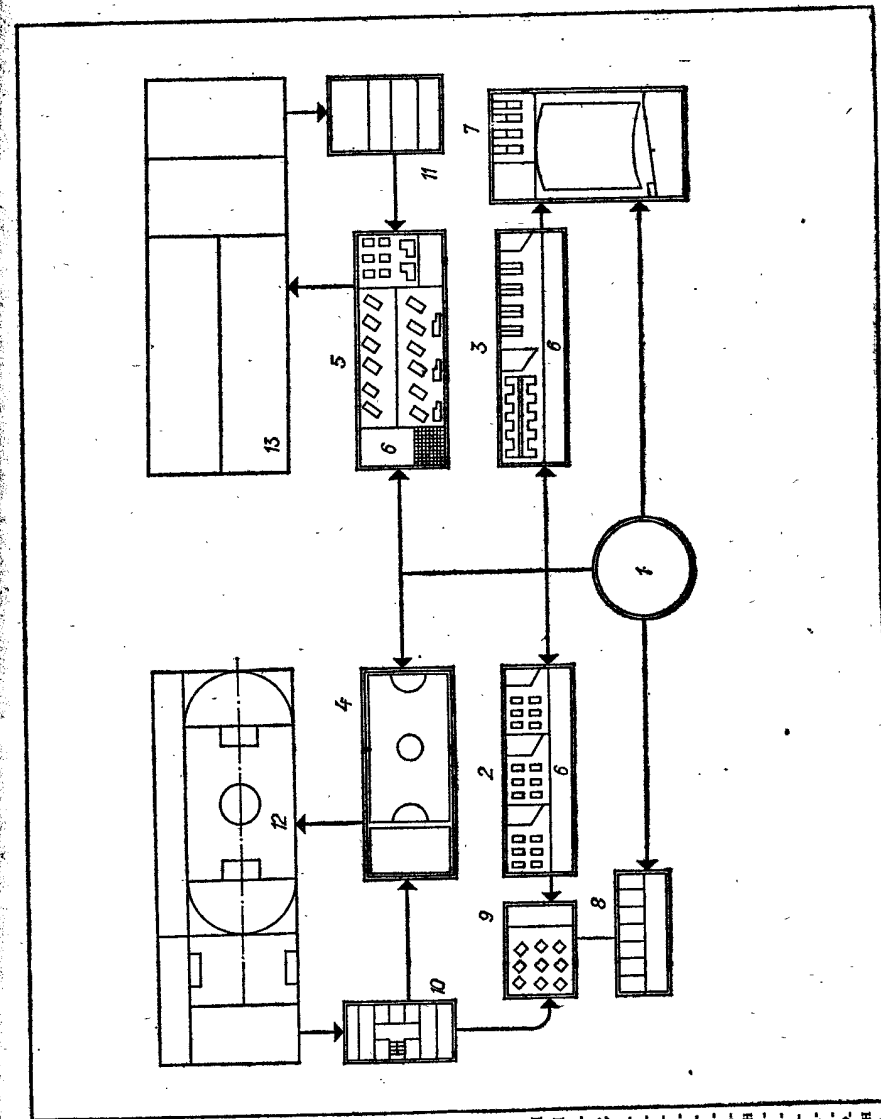


Рис. VII.30. Структурная схема и функциональная взаимосвязь групп помещений техникумов: 1 — главный вход и вестибюль; 2 — учебные кабинеты; 3 — аудитория и лаборатория; 4 — учебно-спортивные помещения; 5 — мастер-производственные помещения; 6 — рекреационные помещения; 7 — библиотека и актовая зала; 8 — административно-служебные помещения; 9 — столовая; 10 — спортивное помещение; 11 — спортивные площадки на участке; 12 — учебный полигон на участке.



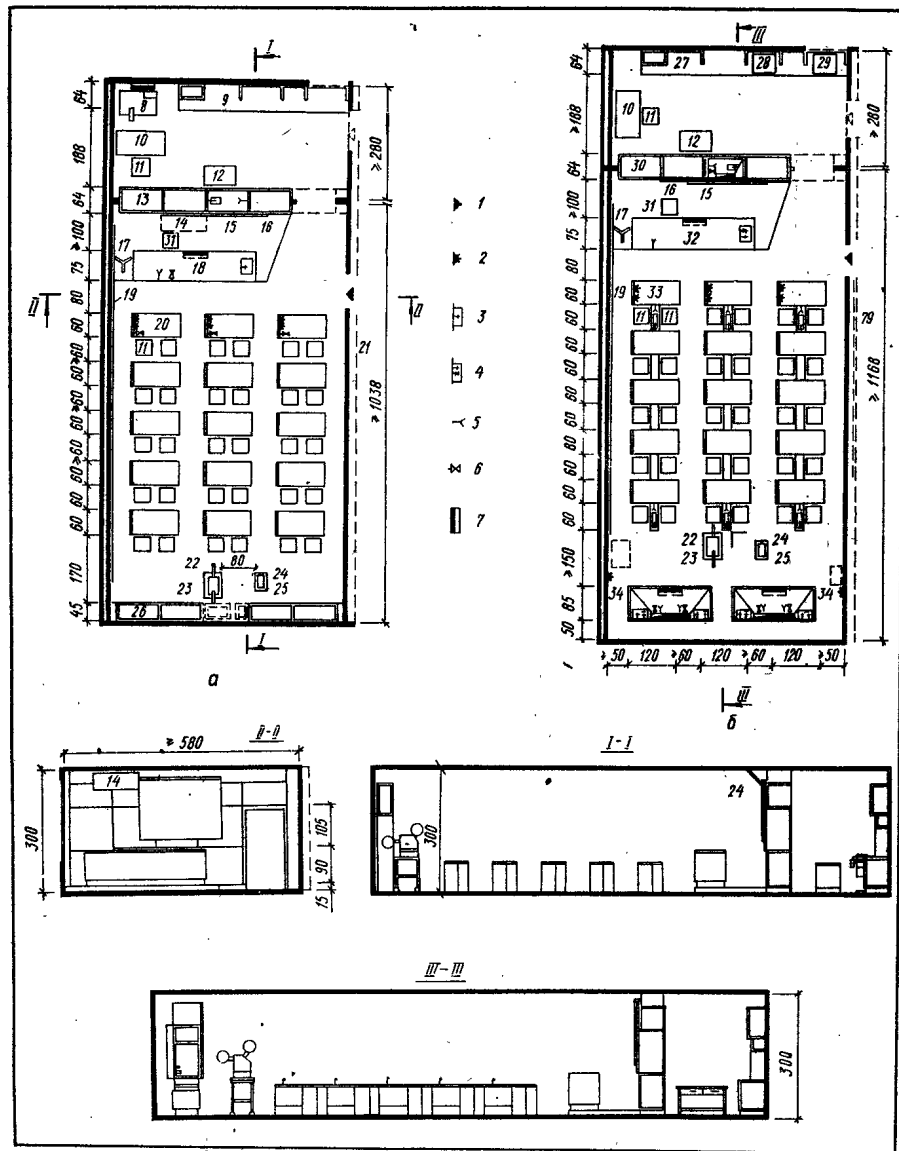


Рис. VII.31. Лаборатории физики (а) и химии (б) в техникумах (в скобках в числителе указано количество оборудования в лаборатории физики, а знаменателе — химии): 1, 2 — розетки тока соответственно постоянного и переменного; 3 — раковина с холодной водой; 4 — раковина с кранами с холодной и горячей водой; 5 — газ; 6 — сжатый воздух; 7 — электрощит; 8 — верстак универсальный для преподавателя (—/1); 9, 27 — шкаф пристенный в препараторской (1/1); 10 — стол рабочий (1/1); 11 — стул учащегося поворотный (31/31); 12 — стол передвижной для наглядных пособий (1/1); 13, 30 — шкаф-перегородка (1/1); 14 — экран наклонный (—/1); 15 — экран навесной ЭПП-1 (1/1); 16 — доска меловая, смонтированная в шкаф, раздвижная (1/1); 17 — подставка для плоскостных наглядных пособий (1/1); 18, 32 — стол демонстрационный (1/1); 19 — шторы затемнения (1/1); 20, 33 — стол учащегося (15/15); 21 — доска приколочная (1/1); 22, 24 — подставки для проекционной аппаратуры (2/2); 25 — диапроектор; ЛЭТИ (1/1); 26 — шкаф пристенный с нишей (—/1); 28 — муфельная печь (1/—); 29 — сушильный шкаф (1/—); 31 — кресло преподавателя (1/1); 34 — шкаф вытяжной химический.

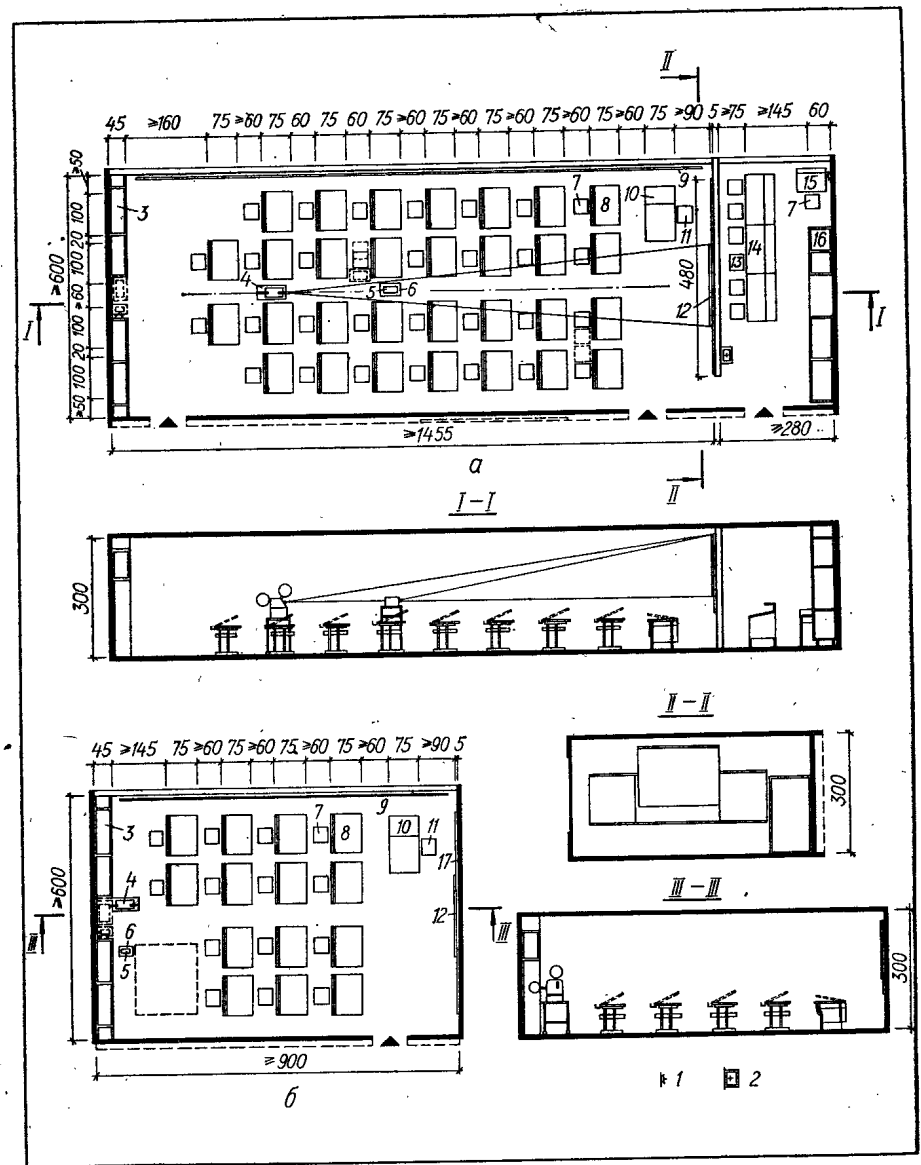


Рис. VII.32. Кабинеты технического черчения в техникумах для специальностей чертежников-конструкторов (в скобках указано количество оборудования): а — вариант I; б — вариант II; 1 — розетки переменного тока; 2 — раковина с холодной водой; 3 — шкаф пристенный с нишей для проекционной аппаратуры (2); 4 — кинопроектор «Украина» (1); 5 — диапроектор ЛЭТИ (1); 6 — подставка для проекционной аппаратуры (1); 7 — стул учащегося поворотный-подъемный (44); 8 — стол учащегося чертежный односторонний (44); 9 — шторы затемнения (1); 10 — стол преподавателя чертежный (2); 11 — кресло преподавателя вращающееся (1); 12 — экран навесной (1); 13 — стул учащегося (6); 14 — преподавательский стол для эскизирования; (3); 15 — стол копировальный (1); 16 — шкаф пристенный для препараторской с откидным столом (1); 17 — доска меловая навесная (2).

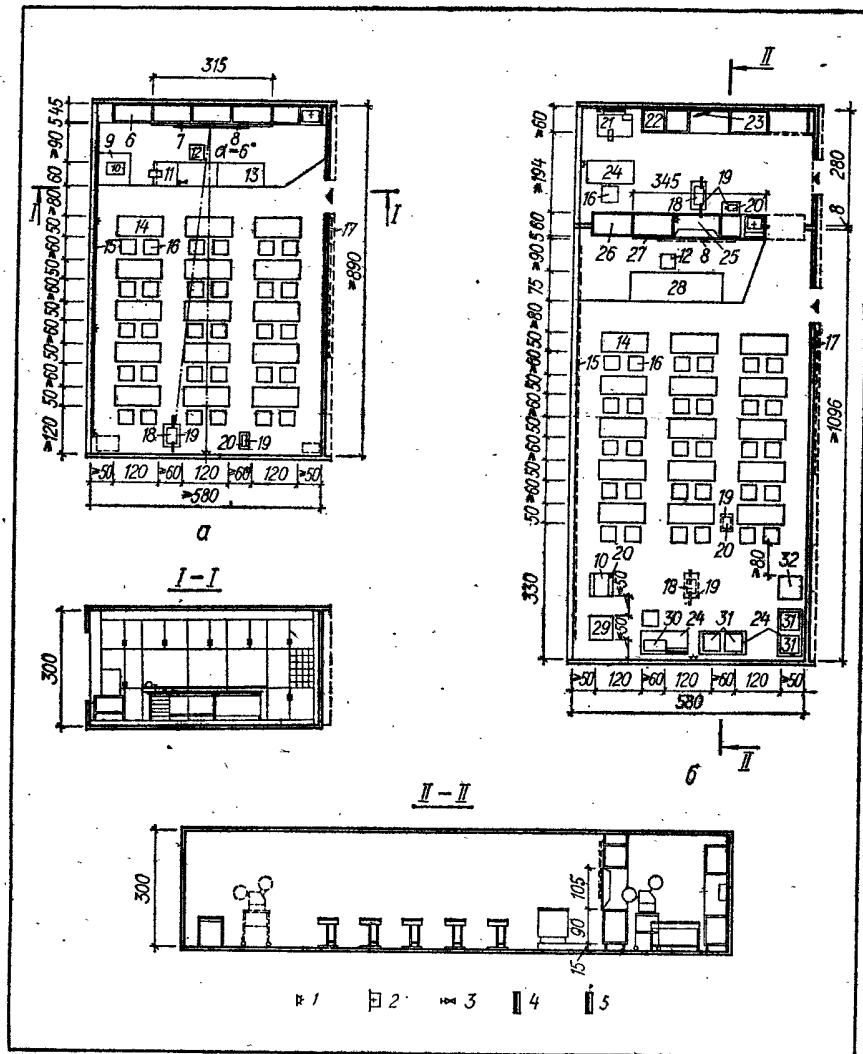


Рис. VII.33. Специализированные учебные кабинеты в техникумах (в скобках указано количество оборудования):

а — общеслесарного дела; б — технологии металлов и конструктивных материалов; 1 — розетка переменного тока; 2 — раковина с краем холодной воды; 3 — сжатый воздух; 4 — электроцит-лабораторный; 5 — электроцит распределительный; 6 — демонстрационный шкаф пристенный с меловой доской (1); 7 — доска меловая, вмонтированная в шкаф (1); 8 — экран навесной (2); 9 — подставка для настольно-сверлильного станка (1); 10 — настольно-сверлильный станок (2); 11 — стол-верстак для преподавателя (15); 12 — кресло преподавателя вращающееся (2); 13 — стол преподавателя (1); 14 — стол учащегося двухместный (30); 15 — шторы затемнения; 16 — стул учащегося (61); 17 — приколочная доска (6); 18 — кинопроектор «Украина» (2); 19 — подставка для проекционной аппаратуры (2); 20 — стол-подставка под настольное оборудование (3); 21 — верстак универсальный для преподавателя (1); 22 — шкаф пристенный с откидным столом (1); 23 — зеркало для дневного кино (2); 24 — стол рабочий (4); 25 — экран для дневного кино (2); 26 — демонстрационный шкаф-перегородка с экраном на просвет (1); 27 — доска меловая, вмонтированная в шкаф, раздвижная (1); 28 — стол демонстрационный (1); 29 — шлифовальный станок настольный (1); 30 — микроскоп металлографический (1); 31 — муфельная электропечь (2); 32 — пресс гидравлический (1).

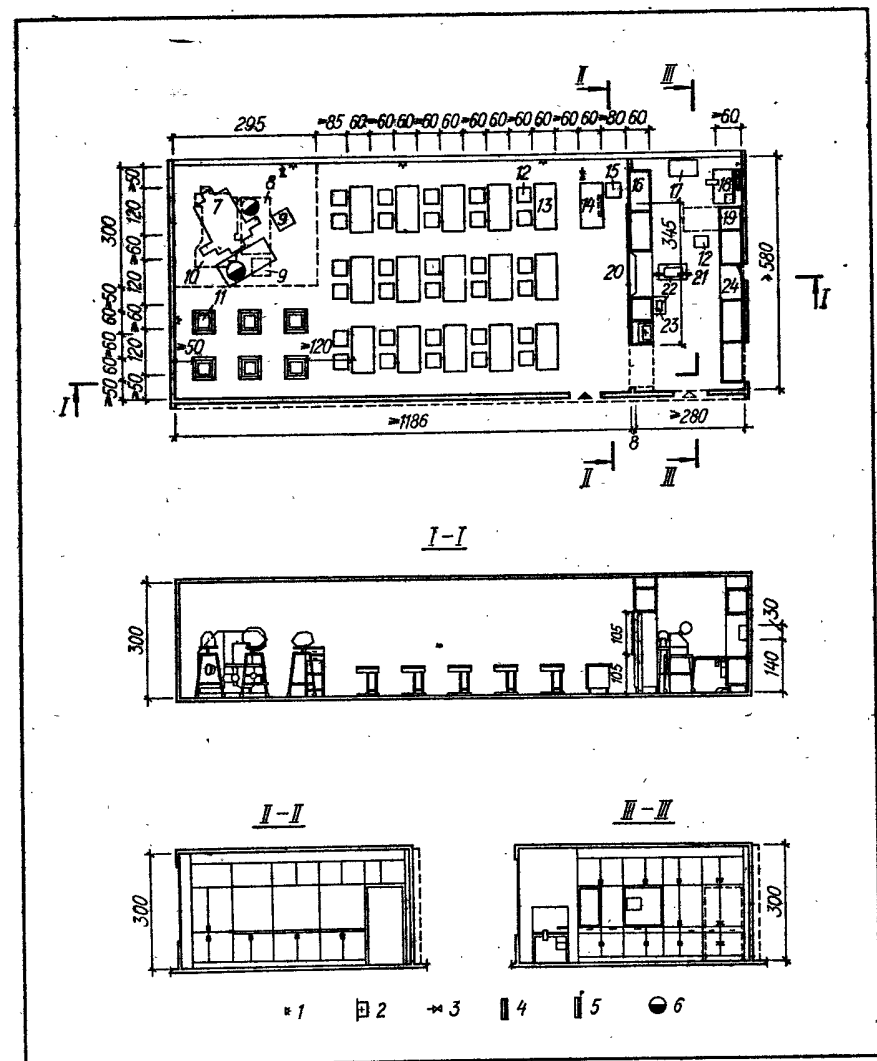


Рис. VII.34. Учебный кабинет станочных профессий (токаряго или фрезерного дела) в техникумах (в скобках указано количество оборудования):

1 — розетка переменного тока; 2 — раковина с краем холодной воды; 3 — сжатый воздух; 4 — электроцит лабораторный; 5 — электроцит распределительный; 6 — местоположение учащегося у станка; 7 — станок широкоуниверсальный фрезерный (1); 8 — подставка учащегося (2); 9 — тумбочка на рабочем месте учащегося-станочника (2); 10 — станок токарно-винторезный (1); 11 — подставки под узлы станков (2); 12 — стул учащегося поворотный-подъемный (30); 13 — стол учащегося (15); 14 — стол преподавателя с электроцитом (1); 15 — кресло преподавателя вращающееся; 16 — демонстрационный шкаф-перегородка с экраном на просвет (1); 17 — стол передвижной для наглядных пособий (1); 18 — верстак универсальный для преподавателя (1); 19 — пристроенный шкаф в препараторской с откидным столом (1); 20 — доска меловая, вмонтированная в шкаф, раздвижная (1); 21 — кинопроектор «Украина» (1); 22 — подставка под проекционную аппаратуру (2); 23 — диапроектор ЛЭТИ (1); 24 — зеркало для дневного кино (1).

При планировке и размещении актовых залов ширину путей эвакуации следует рассчитывать на количество людей, находящихся в актовом зале и кулуарах. В актовом зале на 250 мест и более следует предусматривать возможность самостоятельной их эвакуации.

Площади помещений общественных организаций, технического творчества и фотолaborаторий приведены в табл. VII.47, административно-служебных — в табл. VII.48, медицинского пункта — в табл. VII.49.

Таблица VII.49. Состав и площади помещений медицинского пункта (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Расчетное количество учащихся	
	480—960	1440—1920
Кабинет врача	10	14
Процедурная	14	18
Кабинет зубного врача	14	14

Площади вестибюлей, гардеробных, рекреационных помещений и санузлов приведены в табл. VII.50. Площади гардеробных для хранения верхней одежды в учебно-производственных мастерских следует принимать 0,15 м<sup>2</sup>, а для хранения домашней и рабочей одежды — 0,12 м<sup>2</sup> на 1 рабочее место. При наличии переходов между учебно-производственными мастерскими и учебным зданием гардеробные уличной одежды следует проектировать общими для учебного здания и учебно-производственных мастерских и размещать в учебном здании. Для уличной одежды

в гардеробной необходимо предусматривать крючки, а для домашней и рабочей — незда в открытых шкафах.

Площадь душевых и умывальных следует принимать на количество учащихся в смене из расчета: 1 сетка на 15 и 1 край на 30 учащихся.

Количество мест в столовых следует принимать равным 18% расчетного количества учащихся. Площадь обеденного зала (без раздаточной) следует принимать не более 1,3 м<sup>2</sup> на 1 место. Состав и площади помещений столовых приведены в табл. VII.51.

Таблица VII.50. Площади вестибюлей, гардеробных, рекреационных помещений и санитарных узлов

Наименование помещений	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Вестибюль и гардеробная	1 учащийся	0,25
Рекреационные помещения	То же	0,6
Санитарные узлы: для учащихся	1 унитаз на 30 женщин, 1 унитаз и 0,6 м лоткового писсуара на 40 мужчин, 1 умывальник на 60 человек	—
для преподавательского состава и административно-служебного персонала (индивидуальные) в зданиях вместимостью до 720 учащихся	2 уборные с 1 унитазом каждая и 1 умывальником в шлюзе	—
То же 720—1440	4 уборные с 1 унитазом каждая и умывальником в шлюзе	—
» более 1440	6 уборных с 1 унитазом каждая и умывальником в шлюзе	—
Складские помещения	На 100 учащихся	3
Кладовые	То же	0,9
Кладовые для хранения уборочного инвентаря	»	1,5

Таблица VII.51. Состав и площадь помещений столовых

Наименование помещений	Площадь помещений столовых, м <sup>2</sup> , работающих									
	на сырье					на полуфабрикатах				
	Расчетное количество учащихся									
	480	720	960	1440	1920	480	720	960	1440	1920
<b>Обеденный зал</b>										
Зал	117	169	228	325	455	117	169	228	325	455
Раздаточная	25	25	32	64	98	25	25	32	64	98
<b>Производственные помещения</b>										
Горячий цех	42	50	57	64	80	40	50	57	64	80
Моечная посуды:										
столовой	23	30	30	37	54	23	30	30	37	54
кухонной	5	6	6	9	12	5	6	6	9	12
Холодный цех	10	10	10	17	17	8	10	10	17	17
Хлеборезка	6	6	8	8	8	6	6	8	8	8
Пирожковый цех	—	—	—	30	46	—	—	—	30	46
Моечная пирожкового цеха	—	—	—	—	5	—	—	—	—	5
Мясной цех	10	13	15	15	15	—	—	—	—	—
Рыбный цех	—	—	—	6	8	—	—	—	—	—
Цех доготовки мясо-рыбных полуфабрикатов	—	—	—	—	—	6	7	10	13	13
Овощной цех	13	13	15	17	20	—	—	—	—	—
Цех доготовки овощных полуфабрикатов	—	—	—	—	—	6	7	10	13	13
Экспедиция	—	—	—	4	6	2	4	4	6	6
Комната заведующего производством	—	5	5	6	6	—	5	5	6	6
Охлаждаемые камеры:										
мяса	5	8	8	10	12	5	8	8	8	8
рыбы	—	—	—	4	5	—	—	—	4	5
овощных полуфабрикатов	—	—	—	—	—	—	—	—	4	5
молочно-жировых продуктов	5	5	5	7	7	5	5	5	7	7
фруктов, зелени и напитков	—	—	—	6	6	—	—	5	5	6
пищевых отходов	—	5	5	6	6	—	—	5	6	6
Кладовая	—	4	4	4	4	—	—	4	4	4
Машинное отделение охлаждаемых камер	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5
Кладовые для хранения:										
сухих продуктов	8	9	9	14	14	7	9	9	12	12
овощей	8	10	10	11	11	6	7	7	7	7
инвентаря	—	—	—	7	12	—	4	5	12	12
Тарная	5	7	7	11	9	5	7	7	11	12
Комната кладовщика	—	—	4	4	4	—	—	—	4	4
Загрузочная	8	8	10	14	14	5	8	12	14	14
<b>Административно-бытовые помещения</b>										
Контора	—	—	10	13	—	—	—	14	15	16
Комната персонала	10	14	5	7	8	6	10	5	6	8

Продолжение табл. VII.51

Наименование помещений	Площадь помещений столовых, м², работающих									
	на сырье					на полуфабрикатах				
	Расчетное количество учащихся									
	480	720	960	1440	1920	480	720	960	1440	1920
Кабинет директора	—	5	5	7	7	—	—	—	5	7
Гардеробная персонала, санитарный узел, душевая	16	23	26	58	58	10	15	20	36	40
Бельевая	3	4	4	8	8	—	4	4	6	8
Главная касса	—	—	—	4	4	—	—	—	4	4
<b>Всего</b>	<b>323</b>	<b>434</b>	<b>523</b>	<b>792</b>	<b>1040</b>	<b>307</b>	<b>400</b>	<b>515</b>	<b>767</b>	<b>1000</b>

**ВЫСШИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ (ВУЗЫ)**

**Общие сведения.** Расчетное количество студентов в высших учебных заведениях следует принимать: для университетов, технических и сельскохозяйственных вузов — 2000—10 000; для гуманитарных — 1000—4000. Университеты, технические и сельскохозяйственные вузы с расчетным количеством студентов, превышающим 10 000, и гуманитарные с расчетным количеством студентов, превышающим 4000, следует проектировать по специальным заданиям, составленным с учетом настоящих норм. Расчетное количество студентов следует принимать по наибольшему числу студентов дневного отделения.

Площадь и строительный объем зданий и сооружений, входящих в состав вузов, принимают по табл. VII.52.

Полезная площадь и строительный объем помещений для деканатов вечерних и заочных отделений, залов-манежей для легкой атлетики, закрытых бассейнов для плавания, типографий и столовых учитываются отдельно и в показатели, приведенные в табл. VII.52, не входят.

Объем учебных помещений при отсутствии кондиционирования должен составлять не менее 4 м³ на 1 человека.

Нормы площадей земельных участков для вузов приведены в табл. VII.53.

**Размещение и генплан участка.** Вузы следует размещать вне селитебной территории города или в его пригородной зоне на участках с наилучшими природными условиями, вблизи лесопарковых массивов и водоемов. Вузы по искусству, медицинские и гуманитарные допускается размещать в пределах селитебной территории города при наличии достаточного по площади земельного участка.

Земельные участки для вузов должны выбираться с учетом их перспективного развития.

Таблица VII.52. Полезная (общая) площадь и строительный объем учебных зданий и сооружений, входящих в состав вузов, на 1 студента

Расчетное количество студентов	Полезная площадь, м²	Строительный объем, м³	Расчетное количество студентов	Полезная площадь, м²	Строительный объем, м³
<i>Университеты, технические и сельскохозяйственные высшие учебные заведения</i>			<i>Гуманитарные высшие учебные заведения</i>		
До 2000	12	60	До 1000	9	45
2000—4000	11,6	58	1000—2000	9	40
4000—6000	11,2	56	2000—3000	7	35
6000—8000	10,8	54	Более 3000	6	30
8000—10 000	10,4	52			
Более 10 000	10	50			

Таблица VII.53. Норма площади земельного участка

Отраслевые группы	Расчетное количество студентов, человек	Площадь участка, га, зоны			
		учебной	спортивной	жилой	всего
Технические (промышленность, строительство, транспорт и связь), сельскохозяйственные, университеты	2000	16	4	12	32
	3000	24	6	18	48
	4000	32	8	24	64
	5000	40	10	30	80
	6000	42	12	36	90
	7000	49	14	42	105
	8000	56	16	48	120
	9000	63	18	54	135
	10 000	70	20	60	150
	Физической культуры	1000	20—25	20—25	6
2000		40—50	40—50	12	52—62
Педагогические, экономические, юридические и другие гуманитарные, а также медицинские (без клиник)	1000	4	2	6	12
	2000	8	4	12	24
	3000	12	6	18	36
	4000	16	8	24	48

Примечания: 1. Площади полигонов, опытных полей, ботанических садов и т. п. не входят в нормируемую площадь учебной зоны и определяются заданием на проектирование.

2. В площадь учебной зоны входит площадь спортивной зоны, объединенная на группу учебных заведений.

3. Площадь жилой зоны указана, исходя из условий обеспечения 100% учащихся, профессорско-преподавательского состава и служащих жилой площадью и вспомогательными бытовыми сооружениями, объединенной на группу учебных заведений, которая уточняется заданием на проектирование.

4. При определении площади земельного участка допускается учитывать возможность перспективного развития. Свободная территория отведенного участка, которая не осваивается при первой очереди строительства, служит резервом для перспективного развития и может быть временно использована для озеленения: эту территорию не разрешается отдавать под застройку капитальными или временными сооружениями.

Таблица VII.54. Виды, размеры и количество открытых спортивных сооружений

Наименование спортивного сооружения	Размеры, м		Расчетная единовременная пропускная способность, человек	Количество сооружений при расчетном количестве студентов				
	длина	ширина		до 2000	4000	6000	8000	10 000
Спортивное ядро	188	91	125	1	1	1	1	1
Тренировочное поле для футбола	94	63	30	1	1	1	1	1
Площадки для:	ручного мяча	43	23	18	1	1	2	2
	гимнастики	40	26	80	1	1	2	2
	тенниса	36	18	4	4	6	8	8
	волейбола	24	15	18	3	5	5	7
	баскетбола	30	18	15	2	4	4	6

Примечания: 1. Стрелковые тир, велотреки, трамплины для прыжков на лыжах, лыжные базы и прочие сооружения предусматриваются в задании на проектирование.

2. Площадки для ручного мяча, волейбола и баскетбола рекомендуется предусматривать с ледяными настилом.

Таблица VII.55. Виды, размеры и количество закрытых спортивных сооружений

№ п.п.	Наименование спортивного сооружения	Размеры, м		Расчетная единовременная пропускная способность, человек	Количество сооружений при расчетном количестве студентов				
		длина	ширина		до 2000	4000	6000	8000	10 000
1	Зал для гимнастики	36	18	65	1	1	2	3	4
2	» для спортивных игр	18	18	25	1	—	—	—	—
3	» занятий специальной медицинской и подготовительной учебных групп	42	24	65	—	1	1	1	1
4	Зал (манеж) для легкой атлетики с беговой дорожкой длиной 200 м	18	18	25	—	—	—	—	—
5	Закрытый бассейн для плавания	126	30	180	—	—	—	—	—
		50	25	150	—	—	—	—	—

Примечания: 1. Необходимость строительства спортивных сооружений, указанных в п. 3—5, и залов для тяжелой атлетики, борьбы, бокса, фехтования и их количество определяются заданием на проектирование при надлежащем технико-экономическом обосновании и соответствующем уменьшении количества залов для гимнастики.

2. Залы и закрытые бассейны, указанные в п. 4—5, следует предусматривать на группу высших учебных заведений.

3. В IV строительной-климатической зоне допускается предусматривать открытый бассейн с подогревом воды.

При размещении в городе нескольких вузов их следует объединять в учебные центры с единым вспомогательным хозяйством.

Земельный участок вуза должен состоять из учебной, спортивной и жилой (включая здания культурно-бытового обслуживания и места отдыха) зон. Спортивную и жилую зоны следует предусматривать объединенными на группу вузов.

Виды, размеры и количество спортивных сооружений приведены в табл. VII.54 и VII.55.

Учреждения культурно-бытового обслуживания вузов рекомендуется объединять. Обслуживающие вузы котельные и насосные, ремонтные мастерские, склады, гаражи, трансформаторные подстанции следует объединять в единую хозяйственную группу. Плотность застройки учебной зоны для вновь проектируемых вузов должна составлять 25%. Земельный участок выбирают с учетом возможности создания удобной транспортной связи с магистральными улицами населенного места. На земельном участке следует предусматривать открытые стоянки для общественного и индивидуального транспорта, а также устройства для хранения мотоциклов, мотороллеров и велосипедов. Учебные здания должны иметь отступ от красных линий не менее 15 м. При расположении учебных зданий вблизи транспортных магистралей необходимо предусматривать отступ от красной линии на расстоянии не менее 50 м. Территория должна быть благоустроена, проезды и пешеходные дорожки должны иметь искусственное освещение.

Территории вузов должны быть максимально озеленены: площадь озеленения должна составлять не менее 40% площади участка. Озеленение следует увязывать с природной зеленью окружающего района, с его ландшафтом и максимально сохранять существующую растительность на участке и рельеф местности. Озеленение территории вуза следует предусматривать:

- на внутренних проездах и полосах, отделяющих тротуары от дорог;
- на свободных от застройки площадках и вблизи размещаемых зданий;
- между отдельными группами зданий и лабораторий, выделяющих пыль, газы и другие вредности;
- вдоль границы участка.

Породы древесно-кустарниковых насаждений выбирают с использованием местных ассортиментов растений с учетом климатических и почвенных условий, а также устойчивости их против воздействия производственных вредностей.

Возле главных входов в учебные и лабораторные корпуса необходимо разбивать газоны из цветов, небольших групп цветочных долголетних кустарников в соединении с малыми формами архитектуры на фоне покрытия из бетонных плит, природного

камня, щебня и гравия. В зонах расположения воздуходушных, компрессорных, моторонспытательных, а также лабораторий с точными работами запрещается озеленять территории древесными насаждениями, выделяющими при цветении хлопья, волокнистые вещества и опушенные семена. Учебные здания, требующие защиты от шума, нужно ограждать защитной полосой шириной 25—30 м, состоящей из 5—6 обособленных рядов деревьев с подлеском и кустарником.

Здания, являющиеся источником вредных производственных выделений, следует располагать с подветренной стороны от ветров преобладающего направления по отношению к другим зданиям и сооружениям.

Проезды и транспортные пути на территории вуза должны обеспечивать свободный подъезд ко всем зданиям и сооружениям. Ширину проездов надлежит принимать минимальной, исходя из условий наиболее компактного размещения транспортных путей, тротуаров, наземных и подземных инженерных сетей и озеленения.

Земельные участки следует ограждать зелеными насаждениями или другими видами ограждений, устанавливаемыми заданием на проектирование.

**Планировка помещений.** Состав помещений высших учебных заведений устанавливается в зависимости от технологического назначения заведений, расчетного количества студентов, количества факультетов и специальностей, указанных в задании на проектирование. Состав и площади помещений высших учебных заведений устанавливаются с учетом норм и заданий на проектирование в каждом случае.

Помещения высших учебных заведений объединяются исходя из их функционального назначения в группы: учебно-лабораторные, научно-исследовательские, учебно-спортивные, библиотечные, актового зала и административно-хозяйственные. Группы помещений следует размещать в блоках или, при соответствующих технико-экономических обоснованиях, — в отдельных зданиях. Между отдельными учебными зданиями рекомендуется предусматривать переходы. Помещения высших учебных заведений, внутри которых возникают шумы или вибрации, должны быть изолированы.

Аудитории, спортивные и актовые залы, библиотеки на 500 тыс. единиц книжного фонда и более рекомендуется располагать преимущественно в первом этаже с учетом возможного их использования независимо от других учебных помещений.

Состав и площади учебно-лабораторных помещений приведены в табл. VII.56. В аудиториях устраивается амфитеатр в соответствии с технологическим заданием. В аудиториях должна быть предусмотрена возможность демонстрации учебных кинофильмов на пленке 8—16 мм с негорючей основой.

Химические лаборатории и препараторские при них должны быть оборудованы вытяжными шкафами. Необходимость устройства вытяжных шкафов в других лабораториях определяется заданием на проектирование.

Полы в химических лабораториях и препараторских при них должны быть из кислотоупорных материалов. В помещениях, где производятся работы с открытой ртутью, следует предусматривать ртутенепроницаемое покрытие пола, обеспечивающее улавливание ртути при стекании ее на пол.

В лабораториях, где требуется защита от электромагнитных помех, источников ионизирующих излучений, избыточных высоких или низких температур, звукового давления, вибраций и т. п., следует предусматривать мероприятия, устанавливаемые соответствующими нормативными документами.

В учебных помещениях установка технических средств обучения (киноаппаратура для демонстрации учебных фильмов, радиоаппаратура и аппаратура для звукозаписи и учебного телевидения, обучающие машины, информационно-контролирующие установки и др.) определяется заданием на проектирование.

Наименьшее расстояние между оборудованием следующее (см):

Аудиторными столами, включая место для стульев	70
Торцами аудиторных столов при вместимости аудиторий не более 50 чел.	60
Сликками скамей с пюпитрами	85
Аудиторными столами или пюпитрами и продольной стеной при отсутствии прохода	10
Столom преподавателя и меловой доской или стеной в групповых аудиториях	90
Демонстрационным столом и меловой доской	100
Меловой доской и первым рядом аудиторных столов (при отсутствии демонстрационных столов)	200
Демонстрационным столом и столами или пюпитрами первого ряда в аудиториях с количеством мест до 100	100
То же, свыше 100	250
Полом и нижней кромкой доски	90

Таблица VII.56. Площади учебно-лабораторных помещений

Наименование помещений	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Аудитории с количеством мест:		
500	1 место	0,9
400	То же	1
300	»	1,1
200	»	1,1
150	»	1,2
100	»	1,3
50	»	1,5
Аудитории групповые на 25 мест	»	2
» полугрупповые на 12 мест	»	2,5
Кабинеты учебные на 25 мест в зависимости от размещаемого оборудования	»	2—2,8
Залы чертежные и залы курсового и дипломного проектирования на 25 мест	»	3,6
Архивы при чертежных залах и залах курсового и дипломного проектирования	На 3 чертежных зала	18
Модельные при чертежных залах	На 2 чертежных зала	36
Лаборатории при кафедре физики:		
физических основ механики	На 12 мест	54
молекулярной физики	То же	54
электричества и магнетизма	»	54
оптики	»	54
твердого тела и атомной физики	»	72
Помещения при кафедре электротехники:		
лаборатория электрических машин	На 25 мест	108
» электротехники	То же	90
приборная-умформерная	—	36
Помещения при кафедре гидравлики:		
лаборатория гидравлики	На 25 мест	108
насосная	—	36
помещение напорного бака	—	18
Лаборатории при кафедре общей теплотехники:		
тепловых двигателей	На 12 мест	90
термодинамики и теплопередачи	То же	72
анализа топлива и воды	На 25 мест	108
Помещения при кафедре общей химии:		
лаборатория общей химии	То же	108
весовая	—	18
Помещения при кафедре высшей математики:		
лаборатория счетно-вычислительных машин	На 25 мест	90
» вычислительной техники	То же	90
кабинеты программирования	На 6 мест	36
Помещения при кафедре иностранного языка:		
фонозал	На 12 мест	72
лингфонные кабинеты	То же	36
студия и аппаратная звукозаписи	—	36
Препараторские при аудиториях:		
физической на 500—400 мест	»	150
» » 300—200 »	—	100
химической » 500—400 »	—	72
» » 300—200 »	—	54
для лекционных занятий по высшей математике, начертательной геометрии, сопротивлению материалов и другим дисциплинам на 500—400 мест	—	72

Продолжение табл. VII.56

Наименование помещений	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
То же, 300—200	—	54
» 150—100	—	36
Рекреационные помещения	На 1 место в аудитории (перед аудиториями на 100 мест и более)	0,25

Примечание. Площадь прочих лабораторий и учебных мастерских рассчитывается по заданию на проектирование, а препараторских при лабораториях — по заданию на разработку технологической части проекта.

В аудиториях на 100 и более мест общая ширина эвакуационных проходов между рядами аудиторных столов (пюпитров) принимается из расчета 0,6 м на каждые 100 человек, ширина каждого прохода должна быть не менее 1 и не более 1,8 м. Горизонтальный угол между лучом зрения, направленным на удаленную вертикальную кромку меловой доски, и горизонтальной линией на плоскости доски, про-

Таблица VII.57. Расстояние между спинками сидений в аудиториях

Количество мест при эвакуации ряда		Наименьшее расстояние, см, между спинками сидений	
одностроной	двустроной	откидных	глухих
6	12	85	85
8	16	85	90
12	24	90	95

Таблица VII.58. Площади помещений актового зала

Наименование помещений	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Актовый зал (без эстрады)	1 место в актовом зале	0,8
Комнаты для самостоятельных коллективов (не менее 2)	То же	0,05
Киноаппаратная:		
кинопроекционная	—	—
перемоточная	—	20
тамбур	—	5
Радиоузел	—	5
Кладовая для инвентаря	—	10
	—	10

веденной на уровне глаз студента, должен быть не менее 30°. В аудиториях луч зрения сзади сидящего должен иметь превышение над лучом зрения впереди сидящего не менее 0,12 м. Расчет видимости производится в зависимости от характера занятий в аудитории: на нижнюю кромку меловой доски или на ближнюю кромку поверхности демонстрационного стола.

Ширина меловой доски должна быть не менее 3 м для аудиторий вместимостью до 50 мест, 4 м — для аудиторий вместимостью 100—200 мест, 5 м — для аудиторий вместимостью более 200 мест.

Размеры скамей с пюпитрами на 1 место должны быть не менее (м): глубина 0,85, ширина 0,55, высота сиденья 0,45, высота нижней кромки пюпитра 0,75.

Размеры столов на каждое место в аудиториях и кабинетах должны быть не менее (м): ширина — 0,5, длина — 0,6. Столы рекомендуется принимать двухместными. При подходе к столу с двух сторон допускается применение трехместных, а также спаренных двухместных столов.

Расчетная высота сидящего принимается от уровня пола до уровня глаз — 1,15 м. В аудиториях, где не производятся учебные демонстрации, допускается принимать превышение луча зрения сидящего каждого последующего ряда над предыдущим не менее 0,06 м, если места каждого последующего ряда будут смещены на величину половины ширины кресла. Расстояния между спинками сидений принимаются по табл. VII.57.

Таблица VII.59. Площади помещений ректората, учебной части, научно-исследовательского сектора и административно-хозяйственного управления (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Расчетное количество студентов		Наименование помещений	Расчетное количество студентов	
	до 5000	более 5000		до 5000	более 5000
<i>Помещения ректората, учебной части и научно-исследовательского сектора</i>			Научно-исследовательский сектор	36	54
Кабинет ректора	36	36	Отдел аспирантуры	18	36
Кабинет проректора по учебной части	18	18	<i>Помещения административно-хозяйственного управления</i>		
Приемная	18	18	Кабинет проректора по административно-хозяйственной работе	18	18
Зал ученого совета	72	90	Приемная	18	18
Кабинет начальника учебной части с методическим отделом	18	18	Отдел кадров	18	18
Методический отдел учебной части	36	36	Спецчасть	18	18
Канцелярия	18	24	Бухгалтерия	54	72
Диспетчерская	18	18	Архив	54	72
Кабинет проректора по научной работе	18	18	Административно-хозяйственный отдел	18	18
Приемная	18	18	Машбюро	18	36
Кабинет начальника отдела по научной работе и аспирантуре	18	18	Фотолаборатория	18	18

Примечание. Площадь кабинетов и лабораторий для научно-исследовательской работы и профессорско-преподавательского состава и аспирантов, а также типографии и медпункта рассчитывается по заданию на проектирование.

В аудиториях на 200 мест и более в зависимости от их размеров и объемов следует предусматривать акустические устройства, принимаемые по расчету.

Количество мест в актовом зале принимается следующим:

Расчетное количество студентов	2000	4000	6000	8000	10 000
Количество мест в актовом зале	700	900	1100	1300	1500

При размещении на участке двух и более высших учебных заведений актовый зал следует проектировать на суммарное расчетное количество студентов. При расчетном количестве студентов более 5000, кроме актового зала (табл. VII.58), допускается предусматривать в соответствии с заданием на проектирование отдельно стоящие здания клубов.

Площадь эстрады (сцены), фойе, санитарных узлов при актовом зале и при эстраде определяется согласно действующим нормам на проектирование клубов. Планировка помещений при актовом зале и их оборудование должны соответствовать действующим нормам на проектирование клубов. В актовых залах рекомендуется предусматривать синхронный перевод, телевидение и т. п. по заданию на проектирование.

Площади помещений ректората, учебной части, научно-исследовательского сектора и административно-хозяйственного управления приведены в табл. VII.59.

Площади помещений общественных организаций (партком, комитет ВЛКСМ, профком, студенческое НТО, редакция газеты), а также деканатов, кабинетов ведущих кафедр принимаются 18 м<sup>2</sup>.

При наличии вечернего и заочного обучения следует предусматривать отдельные помещения для каждого декана и деканата.

Для вечернего и заочного обучения следует предусматривать дополнительные помещения (м<sup>2</sup>): методического отдела — 36; экспедиции — 18; архива — 36.

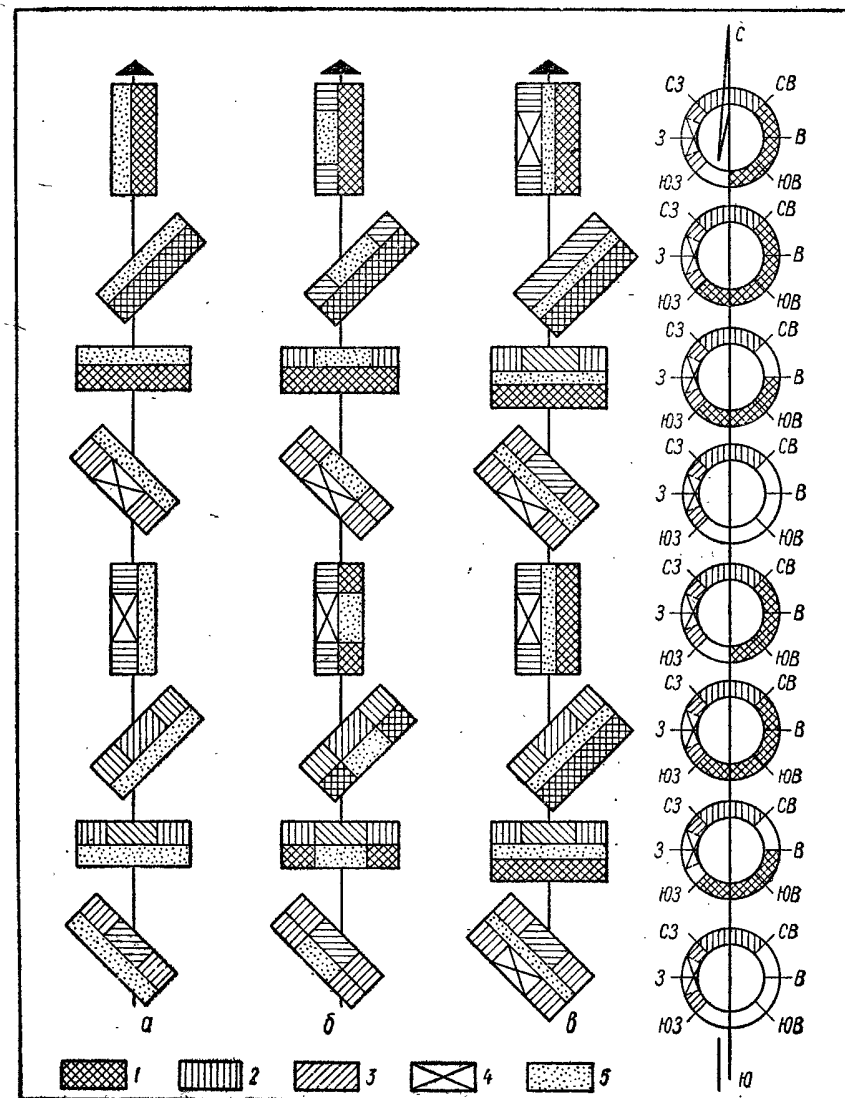


Рис. VII.35. Условия ориентации наиболее распространенных планировочных схем учебных корпусов вузов:

а — односторонняя; б — частично двухсторонняя; в — полностью двухсторонняя; 1 — учебные помещения оптимальной ориентации; 2 — то же, допустимой; 3 — то же, нежелательной; 4 — то же, недопустимой; 5 — рекреационные помещения.

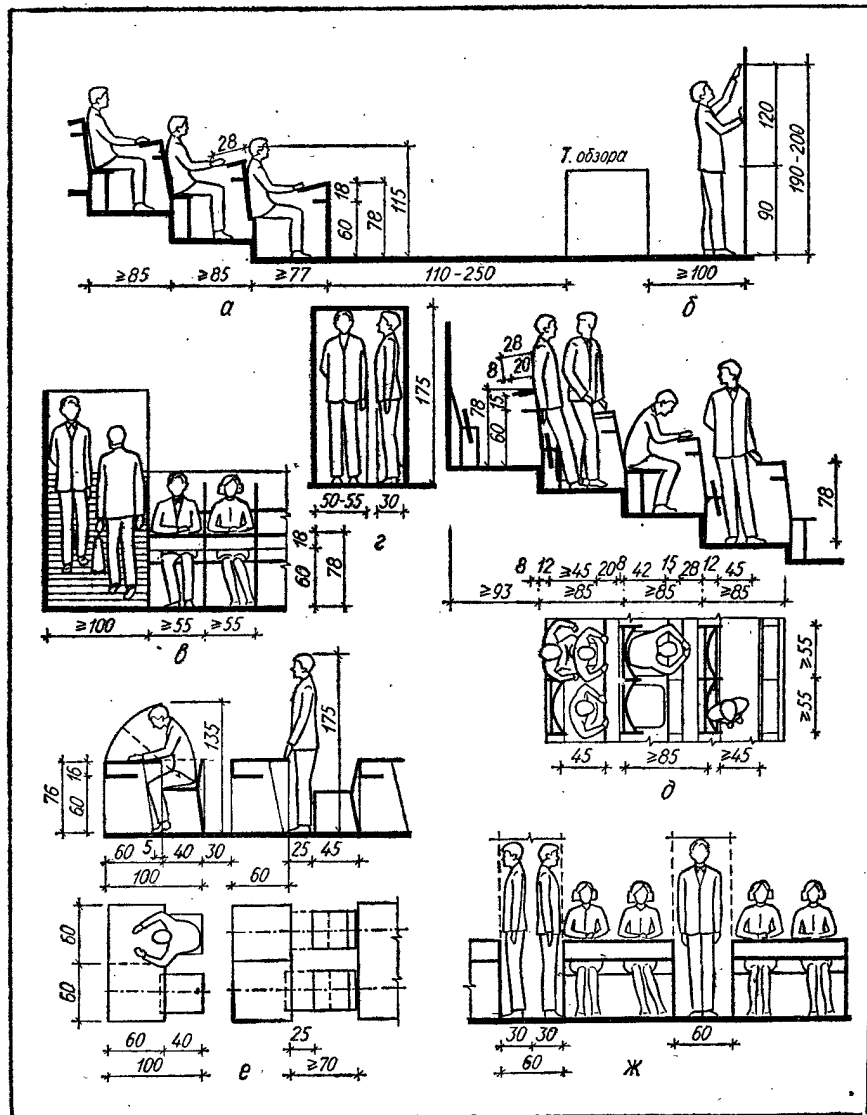


Рис. VII.36. Габариты учащихся в помещениях вузов:  
 а, в, д — в аудитории (места с политрами); б — у доски; г — в проходе между столами; е — у рабочих столов в аудитории; ж — в проходе в групповой аудитории.

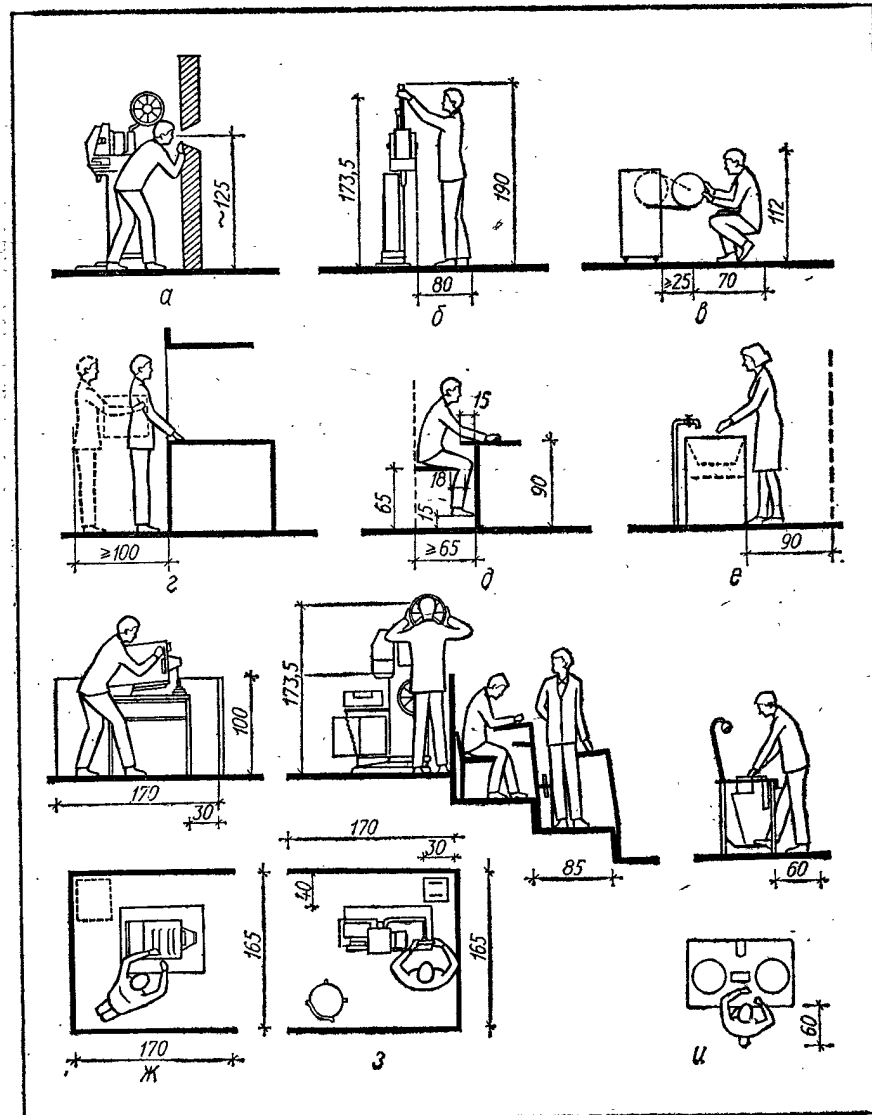


Рис. VII.37. Исходные габариты для проектирования учебных помещений вузов:  
 а — в кинопроекционной у смотрового окна; б — то же, у кинопроектора; в — то же, у фильмомстата; г — в препараторской у вытяжного шкафа; д — за лабораторным столом; е — у мойки при односторонней работе; ж — за эпидиаскопом; з — у кинопроектора в аудитории; и — у перемоточного стола.



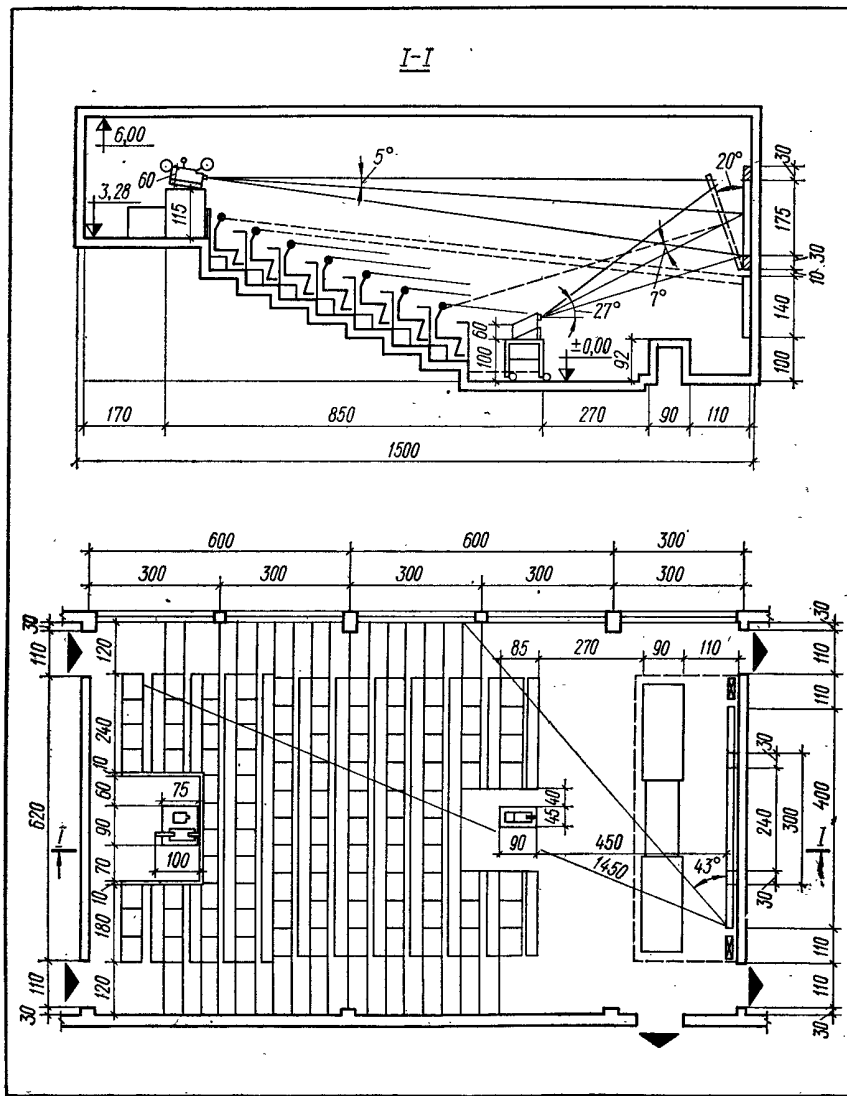


Рис. VII.38. Лаборатория на 100 мест в вузе.

Площадь комнаты для преподавателей принимается из расчета 3,25 м<sup>2</sup> на 1 преподавателя и рассчитывается на 50% преподавательского состава.

Вестибюль и гардеробы (табл. VII.60) следует предусматривать на расчетное количество студентов с коэффициентом 1,2, на профессорско-преподавательский состав и обслуживающий персонал. Количество женщин для расчета санитарных узлов

Таблица VII.60. Площади вестибюлей, гардеробов, санитарных узлов и курительных комнат

Наименование помещений	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Вестибюль и гардероб	1 место в гардеробе	0,25
Санитарные узлы	1 унитаз на 30 женщин; 1 унитаз и 0,6 м лоткового писсуара на 40 мужчин	
Курительные комнаты	1 человек	0,02

определяется в зависимости от демографического состава студентов (количество женщин ориентировочно принимается: в университетах, технических и сельскохозяйственных высших учебных заведениях — 36%; в гуманитарных — 65%).

Общее количество посадочных мест на предприятиях общественного питания, расположенных на территории высшего учебного заведения, должно составлять 18% от расчетного состава студентов, профессорско-преподавательского состава и обслуживающего персонала, в том числе (проц.):

В столовых:		
для студентов и обслуживающего персонала	.....	13
для профессорско-преподавательского состава	.....	1
диетических	.....	2
В буфетах	.....	2

Количество посадочных мест в одном обеденном зале столовой следует принимать не более 300, в буфетах с самообслуживанием — не более 50. Помещения столовых высших учебных заведений следует принимать по нормам проектирования предприятий общественного питания. Столовые в учебных зданиях размещать не допускается.

## МАГАЗИНЫ

**Общие сведения.** Магазины являются основным видом предприятий розничной торговой сети. По площади помещений, числу рабочих мест и товарообороту магазины делят на крупные, средние и мелкие.

Магазины различают:

по профилю торговли — неспециализированные (продовольственные, промтоварные, смешанные) и специализированные (узкоспециализированные, комбинированные и универсальные);

по формам торговли — с продажей через продавцов и с современными прогрессивными формами торговли (самообслуживание, торговля по образцам, с открытой выкладкой товаров, с заказом товаров);

по объемно-планировочной структуре здания — отдельно стоящие и встроенно-пристроенные (к жилым домам и объединенные с другими предприятиями обслуживания в составе торговых центров).

Здания магазинов проектируют типовыми: продовольственные с торговыми залами общей площадью до 900 м<sup>2</sup> включительно; непродовольственные с торговыми залами общей площадью до 5400 м<sup>2</sup> включительно. Магазины с торговыми залами большей площади проектируют индивидуально по заданиям, согласованным с Госу-

дарственным комитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР.

Для характеристики величины магазинов следует принимать: площадь торгового зала, а при нескольких залах — общую площадь всех залов; торговую площадь (являющуюся суммой площадей всех торговых помещений). В площадь торговых залов и торговую площадь включают площади, занятые торговым оборудованием.

Размещение и генплан участка. Магазины проектируют как элементы общей системы обслуживания населения и размещают на улицах, магистралях и площадях, вблизи остановок общественного транспорта, на путях движения основных потоков населения.

Магазины могут быть расположены в составе торговых центров отдельно стоящими, а также в пристройках и первых этажах жилых зданий, гостиниц, административных зданий.

При размещении магазина следует обеспечивать исключение пересечений потоков покупателей с путями грузового транспорта. Земельный участок магазина должен состоять из зоны для покупателей (площадки для отдыха, сезонной торговли и отдельно стоящих витрин) и зоны разгрузки товаров (подъезды для автотранспорта, разгрузочные места и площадки).

Зона разгрузки товаров у магазинов, встроенных в жилые здания, должна быть изолирована от двора жилого дома и расположена у торцовой части здания, не имеющей окон и входов.

Стоянки автомобилей, мотоциклов и велосипедов должны быть расположены не далее 150 м от входов в магазины.

Расчетные площади участков на 1 объект следующие (га):

Магазин промышленных товаров	0,1—0,2
> продовольственных товаров	0,2
Универмаг, специализированный магазин	0,25—0,4

Объемно-планировочные решения. При выборе объемно-планировочного решения должны обеспечиваться удобства для покупателей, возможность организации торговли по прогрессивным методам, комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ и применение средств горизонтального и вертикального транспорта.

Помещения магазинов подразделяют на следующие группы:

торговые помещения (залы торговли, приема и выдачи заказов, демонстрации новых товаров и другие помещения для обслуживания покупателей);

помещения для приема, хранения и подготовки товаров к продаже (приемочные, разгрузочные, кладовые, охлаждаемые камеры, помещения для подготовки товаров к продаже, подсобные помещения кафетериев, фасовочные, комплектовочные и экспедиции отделов заказов);

подсобные помещения (хранение тары, инвентаря и упаковочных материалов, экспедиция по доставке товаров на дом, мастерские ремонта инвентаря и оборудования, рекламно-декорационная мастерская, пункт приема посуды, моечные, камеры для мусора);

административные и бытовые помещения (конторские помещения, кабинет директора, столовые и буфеты для персонала, комнаты общественных организаций, главная касса, помещение пожарно-сторожевой охраны, здравпункт, гардеробные, душевые, помещения личной гигиены женщин, уборные);

технические помещения (вентиляционные камеры, машинные отделения лифтов и холодильных установок, камеры кондиционирования воздуха, электрощитовая, телефонный коммутатор, радиоузел, насосная, тепловой узел (при централизованном теплоснабжении), котельная (при местном теплоснабжении)).

Планировать помещения необходимо с соблюдением следующих требований: торговые залы должны быть технологически связаны с помещениями для подготовки товаров к продаже и с помещениями для их хранения и должны быть расположены так, чтобы при необходимости их можно было изолировать от прочих помещений;

проход в административные, бытовые, подсобные и технические помещения не допускается проектировать через торговые залы и помещения для хранения и подготовки товаров к продаже;

помещения для хранения товаров не должны быть проходными;

приемочные следует располагать по возможности ближе к помещениям для хранения товаров.

Здания магазинов с торговыми залами общей площадью до 540 м<sup>2</sup> проектируют 1-этажными без подвалов. Здания 2- и 1-этажные с подвалом для таких магазинов допускается проектировать при расположении их на затесненных участках; устройство подвала при отсутствии грунтовых вод допускается также в магазинах, расположенных в сельских населенных местах.

Входы, выходы и лестницы в магазинах должны быть отдельными для покупателей и для обслуживающего персонала. Служебные входы и лестницы располагают так, чтобы они могли быть использованы для эвакуации покупателей из торговых залов. В магазинах с торговыми залами общей площадью 90 м<sup>2</sup> и более для входа и выхода покупателей следует предусматривать отдельные двери шириной не менее 0,9 м. Двери должны быть оборудованы приборами автоматического плавного закрывания.

Главные лестницы для покупателей, ведущие с первого на второй этаж зданий магазинов I и II степеней огнестойкости, допускается проектировать открытыми без устройства вестибюлей и поэтажных холлов; остальные лестницы должны быть в закрытых лестничных клетках.

В магазинах с торговыми залами общей площадью более 3600 м<sup>2</sup> допускается проектировать эскалаторы.

В магазинах, расположенных в IIIб климатическом подрайоне и IV климатическом районе, предусматриваются открытые железобетонные наружные лестницы.

Стены и перекрытия над помещениями магазинов, размещаемых в первых этажах жилых и других зданий, должны обладать звукоизолирующей способностью в соответствии с нормами проектирования ограждающих конструкций этих зданий.

Конструкции полов в помещении магазинов не должны иметь пустот. Применение асфальтовых полов не допускается.

Устройство порогов в помещении магазинов не допускается за исключением моечных, уборных и душевых, отметку пола в которых следует принимать на 2 см ниже отметки пола соседних помещений.

Помещения и вентиляционные короба в продовольственных магазинах должны быть защищены от проникновения грызунов путем обшивки низа деревянных перегородок стальным листом, установки стальных сеток.

Торговые залы, конторские помещения, гладильные и мастерские магазинов должны иметь естественное освещение. В отдельных случаях при расположении в подвальных и цокольных этажах торговых залов гладильные мастерские допускается проектировать без естественного освещения или с недостаточным естественным освещением, дополняемым люминесцентным.

Витрины магазинов должны устраиваться просматриваемыми с улицы и торгового зала. Витрины непродовольственных магазинов должны иметь экспозиционные площадки. В продовольственных магазинах устройство экспозиционных площадок не обязательно. Отметка экспозиционной площадки витрины не должна быть выше 0,8 м от уровня тротуара.

Витрины следует проектировать с учетом стандартных размеров витринных стекол. Конструктивное решение витрин должно обеспечивать удобный доступ к выставленным образцам товаров, возможность протирки стекол и уборки пространства между ними. Для притока воздуха в торговый зал допускается проектировать фрамуги. Расстояние между стеклами в магазинах (м): продовольственных — не менее 0,5; протомварных 0,6—0,7; мебельных 1,2. Ширина витрин определяется соображениями архитектурно-художественными, технологическими, бытовыми. Высота проема витрин должна быть не менее 1,5 м. Наружные переплеты витрин проектируются глухими. Внутренняя стенка (внутренний переплет) должен иметь входные створки шириной не менее 0,6 м. Наружные переплеты больших витрин проектируют стальными. Для защиты наружного остекления витрины ограждают металлическими (медными, никелированными) поручнями на консолях, укрепляемых в простенках фасадной стены.

В нижнюю часть внутренней витринной стенки, ниже пола витрины, где устанавливаются приборы центрального отопления, вставляют съемные металлические или деревянные решетки.

Для доступа в витрину наружного воздуха проектируют коленчатые каналы, выводимые с наружной поверхности фасадной стены внутрь витрины возможно ближе к стеклу. Эти каналы могут закладываться и в кладке цоколя под витринами и выводиться в витрину через пол. Отверстия каналов закрывают деревянными или металлическими решетками, которые могут быть типа жалюзи для регулирования притока воздуха.

Для предотвращения конденсации воздуха, обледенения и запотевания стекол витрин рекомендуется:

при одинарном остеклении — в местностях с расчетной наружной температурой от  $-15$  до  $-22^{\circ}\text{C}$  применять направленный обдув остекления теплым воздухом (температура не выше  $50^{\circ}\text{C}$ );

при двойном остеклении — равномерно по длине верхней обвязки наружного переплета витрин устраивать вентиляционные отверстия диаметром круглых отверстий или высотой прямоугольных (щелевидных) не более 12 мм.

Площадь вентиляционных каналов витрин принимают:

Наружная расчетная температура, град С	От $-15$	От $-21$	От $-26$	$-31$
	до $-20$	до $-25$	до $-30$	и ниже
Отношение общей площади верхних отверстий к площади остекления	1 : 1000	1 : 1500	1 : 2500	1 : 5000

При необходимости проектируются устройства для защиты витрин от прямых солнечных лучей (наклонные шторы «маркизы»).

Отделка торговых залов магазинов выполняется в соответствии с общим архитектурным решением интерьеров. При этом необходимо учитывать технологические требования (размещение торгового оборудования, выставка, реклама и наилучший показ товаров) и рациональное размещение инженерных коммуникаций.

Стены в торговых залах продовольственных магазинов, в помещениях для приема, хранения и подготовки продовольственных товаров к продаже и в моечных должны иметь влагостойкую отделку на высоту не менее 2 м.

**Торговые помещения.** Торговые залы магазинов, в которых не предусматриваются эскалаторы, должны размещаться не выше первых двух этажей. Допускается размещение торговых залов (при отсутствии эскалатора) в трех наземных этажах при условии резервирования места для установки эскалатора в будущем.

При размещении продовольственного и непродовольственного магазинов в одном многоэтажном здании торговые залы продовольственного магазина следует располагать на первом этаже, а торговые залы непродовольственного — на вышележащих этажах.

Торговые залы магазинов в отдельных случаях допускается располагать в подвальных и цокольных этажах при выполнении настоящих норм, обеспечении санитарно-гигиенических условий и соблюдении требований противопожарной безопасности.

Таблица VII.61. Площади помещений отдела заказов

Магазины с торговыми залами общей площадью, м <sup>2</sup>	Количество рабочих мест приемщиков заказов	Количество заказов в день	Площадь, м <sup>2</sup>			
			Зал приема и выдачи заказов	Комплектовочная	Фасовочная	Экспедиция при количестве заказов, доставляемых на дом, до 5% от общего количества заказов
До 330	1	До 150	18	10	—	—
331—450	1	150	18	10	15	—
451—540	2	300	36	20	30	—
541—650	3	450	54	30	40	8
651—900	4	600	72	40	60	12

Примечания: 1. В отделах на 450 и более заказов в день 15% площади комплектовочной и фасовочной должно предусматриваться для устройства охлаждаемых камер.

2. Площадь экспедиции при количестве заказов, доставляемых на дом, более 25% от общего количества заказов принимается по расчету.

В продовольственных магазинах с универсальным ассортиментом товаров при торговых залах общей площадью 200 м<sup>2</sup> и более следует предусматривать отделы заказов. Площади помещений заказов следует принимать по табл. VII.61.

Кафетерий допускается предусматривать в магазинах:

продовольственных с универсальным ассортиментом товаров и в бакалейно-гастрономических с торговыми залами общей площадью 200 м<sup>2</sup> и более;

Таблица VII.62. Площадь помещений кафетерия при магазине

Торговые залы магазинов общей площадью, м <sup>2</sup>	Количество		Площадь помещений кафетерия, м <sup>2</sup>	
	буфетчиков в кафетерии	мест для посетителей в кафетерии	зал	подсобное помещение
До 450	1	8	18	10
451—2700	2	16	36	12
2701—3600	3	24	54	15
3601—5400	4	32	72	20

Таблица VII.63. Состав и площади помещений для обслуживания покупателей в непродовольственных магазинах

Наименование помещений и магазинов	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
<i>Отдел раскроя тканей</i>		
Магазин с площадью торгового зала для продажи тканей 90—360 м <sup>2</sup>	Магазин	12
То же, 360 м <sup>2</sup> и более	»	18
<i>Мастерская подгонки готового платья</i>		
Магазины с площадью торгового зала для продажи готового платья 90—180 м <sup>2</sup>	»	8
То же, более 180 м <sup>2</sup>	»	1
<i>Зал демонстрации новых товаров</i>		
Магазины с торговыми залами общей площадью 1800—2700 м <sup>2</sup>	Магазин	36
То же, 2700—5400 м <sup>2</sup>	»	54
» более 5400 м <sup>2</sup>	»	72
<i>Бюро обслуживания и камера хранения</i>		
Магазины с торговыми залами общей площадью 1800 м <sup>2</sup> и более	100 м <sup>2</sup> площади торгового зала	0,6
<i>Граверная</i>		
Магазины подарков, посудохозяйственные магазины с торговыми залами общей площадью 270 м <sup>2</sup> и более, остальные магазины с торговыми залами общей площадью 1800 м <sup>2</sup> и более	Магазин	3
<i>Мастерская мелкого ремонта бытовых приборов и обуви</i>		
Магазины с торговыми залами общей площадью 3600—5400 м <sup>2</sup>	Магазин	15
То же, более 5400 м <sup>2</sup>	»	20
<i>Комната матери и ребенка</i>		
Магазины детских товаров с торговыми залами общей площадью 1800 м <sup>2</sup> и более	»	18

Примечания: 1. В магазинах, торгующих в кредит, следует предусматривать помещение отдела оформления кредита из расчета 3 м<sup>2</sup> на 1 работница по оформлению кредита.

2. При технико-экономическом обосновании могут предусматриваться помещения и площади для других видов услуг покупателям.

Таблица VII.64. Наименьшая ширина проходов в торговых залах

Вид прохода	Наименьшая ширина проходов, м	
	в магазинах в городах	в магазинах в сельских населенных местах

Основные проходы в торговых залах

Между торговым оборудованием и стенами, перегородками или витринами при размещении торгового оборудования параллельно стенам, перегородкам или витринам в магазинах с торговыми залами площадью 90 м <sup>2</sup>	2,8	2
То же, более 90 м <sup>2</sup>	3,6	2,8
Между параллельно располагаемыми прилавками или горками	4,2	2,8
Между прилавками или горками и стороной тамбура без двери	2,8	2
То же, с дверью	4,2	3,4

Проходы в пределах отделов и секций, торгующих со свободным доступом к товарам по образцам и через прилавки

Между параллельно располагаемыми горками	2,6	2
Между параллельно располагаемыми горками, стендами, витринами с образцами товаров	1,4	1,2
Между прилавками и оборудованием, установленным параллельно прилавку	2,7	2
То же, торцом к прилавку	2,1	1,4
Между параллельно располагаемыми вешалками или вешалками и примерочными кабинками	1,8	1,8
Между горками и креслами для примерки обуви	1,2	1,2
Между прилавками и оборудованием за прилавком	0,9	0,9

Проходы в отделах и секциях с самообслуживанием

Между параллельно располагаемыми горками	1,4	1,2
Между кабиной контролера-кассира или прилавком обслуживания и установленной параллельно горкой	2,8	2
То же, торцом горкой	2,2	1,4
Между кабинками контролеров-кассиров	0,6	0,6
Между кабиной контролера-кассира и стеной, витриной или нерабочей стороной оборудования	1,4	1,4

хлебуточных, кондитерских и молочных с торговыми залами общей площадью 90 м<sup>2</sup> и более;

детских товаров с торговыми залами общей площадью 900 м<sup>2</sup> и более;

остальных продовольственных товаров с торговыми залами общей площадью 1800 м<sup>2</sup> и более в городах, 700 м<sup>2</sup> и более — в сельской местности.

Площади помещений кафетерия следует принимать по табл. VI.62.

В непродовольственных магазинах должны быть предусмотрены помещения для обслуживания покупателей (табл. VII.63).

Ширину проходов в торговых залах следует принимать согласно табл. VII.64.

Помещения для приема, хранения и подготовки товаров к продаже. Разгрузочные места в магазинах с торговыми залами общей площадью до 1350 м<sup>2</sup> следует устраивать в виде площадок с разгрузочными платформами на уровне первого этажа; при этом необходимо предусматривать помещение приемочной площадью 16 м<sup>2</sup> на 1 разгрузочное место. Разгрузочные платформы при необходимости должны устраиваться на уровне кузова автомобиля.

Над разгрузочными местами необходимо устраивать навес, перекрывающий кузов автомобиля, находящегося под разгрузкой.

Таблица VII.65. Количество разгрузочных мест

Магазины	Общая площадь торгового зала магазина, м <sup>2</sup>						
	220	360	650	900	1800	3600	5400
Продовольственный	1	2	3	4	—	—	—
Непродовольственный, кроме мебельного	1	1	2	2	3	4	5
Мебельный	1	2	2	3	4	—	—

Таблица VII.66. Площади кладовых, охлаждаемых камер и помещений для подготовки товаров к продаже в продовольственных магазинах (м<sup>2</sup>)

Группа товаров	На 10 м <sup>2</sup> площади торгового зала для продажи соответствующей группы товаров			Группа товаров	На 10 м <sup>2</sup> площади торгового зала для продажи соответствующей группы товаров		
	Кладовые	Охлаждаемые камеры	Помещения для подготовки товаров к продаже		Кладовые	Охлаждаемые камеры	Помещения для подготовки товаров к продаже
Мясо	—	2,8	1,1 — разрубочная (площадь не менее 5 м <sup>2</sup> )	Кондитерские товары	3,9	—	—
Рыба	2,8	2,2	—	Фрукты	4,5	4,4	—
				Овощи	9,4	2,2	—
Гастрономия	3,3	2,8	—	Бакалея	7,2	—	—
				Хлеб	5,5	—	—
Вина, пиво, безалкогольные напитки	5	1,7	—	Молочные продукты	1,1	2,8	1,1

Примечания: 1. Площадь охлаждаемой камеры должна быть не менее 6 м<sup>2</sup>, наименьший из внутренних размеров камеры в плане должен быть не менее 2,4 м.

2. Площадь помещений для подготовки товаров и продаже допускается увеличивать на 2 м<sup>2</sup> при устройстве прохода через эти помещения в охлаждаемые камеры.

3. При площади торгового зала для продажи кондитерских изделий с кремом более 54 м<sup>2</sup>, следует предусматривать охлаждаемую камеру из расчета 1 м<sup>2</sup> площади камеры на каждые 18 м<sup>2</sup> площади торгового зала для продажи этих изделий.

4. Площадь охлаждаемых камер магазинов диетических товаров, а также магазинов в IV климатическом районе допускается увеличивать на 20%, сокращая соответственно площадь кладовых.

5. При приемке овощей непосредственно в кладовые площадь кладовых следует увеличивать на 6 м<sup>2</sup>.

6. К площади кладовых для хлеба в городских магазинах следует добавлять 1,7 м<sup>2</sup> на каждые 10 м<sup>2</sup> площади торгового зала для продажи хлеба.

В магазинах с торговыми залами общей площадью 1350 м<sup>2</sup> и более и в мебельных магазинах следует предусматривать разгрузочные помещения (разгрузочные платформы с площадками для автомобилей и с приемочными (площадью 72 м<sup>2</sup> на 1 разгрузочное место).

При устройстве подвала в магазинах с торговыми залами общей площадью 1800 м<sup>2</sup> и более разгрузочные помещения допускается предусматривать на уровне подвального этажа.

Уклон пандуса для въезда автомобилей в подвальные разгрузочные помещения и для подъема к разгрузочным платформам должен быть в здании — не более 0,16, под навесом — 0,12 и открытого — 0,08.

При устройстве загрузочных люков с пандусами для грузов ширину пандуса следует принимать не менее 1,2 м, а высоту над пандусом для пропуска груза — не менее 1 м. Для рабочих, принимающих грузы, следует предусматривать лестницу шириной 0,6 м. Высоту прохода по лестнице необходимо принимать не менее 1,8 м. Люки должны быть защищены от атмосферных осадков. Разгрузочные места не допускается располагать со стороны главного входа для покупателей.

Количество разгрузочных мест следует принимать по табл. VII.65.

**Таблица VII.67. Площади кладовых и помещений для подготовки товаров к продаже в непродовольственных магазинах (м<sup>2</sup>)**

Группа товаров	На 10 м <sup>2</sup> площади торгового зала для продажи соответствующей группы товаров	
	Кладовые	Помещения для подготовки товаров к продаже
Готовое платье	5,6	1,1 — гладильная (площадь не менее 6 м <sup>2</sup> )
Обувь	4,4	—
Ткани	4,4	1,1 — помещение для нарезки тканей (площадь не менее 8 м <sup>2</sup> )
Трикотажные изделия, белье, головные уборы, галантерея, парфюмерия, фототовары, оптика, часы и ювелирные изделия	3,3	—
Радиотовары	4,4	1,7 — мастерская (площадь не менее 12 м <sup>2</sup> )
Музыкальные товары (без пианино и роялей)	4,4	—
Спортивные товары	10 (площадь не менее 24 м <sup>2</sup> )	—
Канцелярские товары	5	—
Игрушки, книги	6,7	—
Электротовары и электробытовые машины	6,7	2,5 — мастерская (площадь не менее 12 м <sup>2</sup> )
Посудо-хозяйственные товары	8,3	—
Строительные материалы	6,7	—
Мебель	9,2	—

Примечания: 1. Для хранения громоздких строительных материалов в зоне разгрузки товаров следует предусматривать навес площадью 75 м<sup>2</sup> на каждые 18 м<sup>2</sup> площади торгового зала для продажи указанных материалов.

2. В магазинах с торговыми залами общей площадью 1800 м<sup>2</sup> и более нормы площадей кладовых допускается принимать с коэффициентом 1,6.

В магазинах с отделами мебели следует предусматривать дополнительно одно разгрузочное место на каждые 360 м<sup>2</sup> площади торгового зала для продажи мебели.

В продовольственных магазинах для разгрузки хлеба и овощей непосредственно в кладовые следует предусматривать дополнительные разгрузочные места.

В непродовольственных магазинах с торговыми залами общей площадью 1800 м<sup>2</sup> и более необходимо предусматривать отдельное разгрузочное место для загрузки продуктов в буфет или столовую.

Кладовые, охлаждаемые камеры и помещения для подготовки товаров к продаже следует проектировать, согласно табл. VII.66 и VII.67.

Если для группы товаров предусматривается торговая площадь не более 18 м<sup>2</sup>, то площади кладовых для этой группы товаров допускается увеличивать на 50% по сравнению с площадями, определяемыми по табл. VII.66 и VII.67. В магазинах, располагаемых в труднодоступных районах, нормы площадей, приведенных в указанных таблицах, допускается увеличивать на 100%.

Двери кладовых и помещений для приема товаров должны быть двупольными шириной не менее 1,3 м и высотой не менее 2,3 м.

Кладовые продовольственных товаров и помещения для подготовки к продаже продовольственных товаров не допускается размещать под уборными и душевыми.

В кладовой для хлеба городских магазинов следует предусматривать наружную входную дверь и раздвижную перегородку, отгораживающую не менее 80% площади кладовой, для загрузки хлеба шоферами-экспедиторами в ночное время без участия работников магазина.

Перед дверями грузовых подъемников, за исключением подъемников для подачи грузов непосредственно на рабочие места, должны быть предусмотрены площадки длиной (вдоль проема шахты подъемника) не менее 1,5 ширины двери подъемника и шириной (перпендикулярно проему шахты подъемника) не менее 2 м.

Грузовые подъемники магазинов допускается размещать в лестничных клетках служебных лестниц; ограждения шахт подъемников должны проектироваться из негорючих материалов.

Высота охлаждаемых камер должна быть не менее 2,4 м от пола до потолка. Охлаждаемые камеры не допускается размещать рядом с котельными, бойлерными, душевыми и другими помещениями с повышенной температурой и влажностью, над такими помещениями или под ними.

Размещение охлаждаемых камер магазинов под жилыми комнатами допускается при условии устройства над камерами перекрытия, отделенного от междуэтажного перекрытия здания. Пространство между перекрытиями должно проветриваться.

Вход в охлаждаемые камеры необходимо предусматривать через тамбур или помещения подготовки к продаже товаров, для хранения которых предназначаются охлаждаемые камеры. Двери охлаждаемых камер должны открываться наружу.

При разности температур воздуха в охлаждаемых камерах 4° и менее разделяющие их перегородки следует проектировать без теплоизоляции. Теплоизоляция внешних ограждающих поверхностей камер должна быть непрерывной.

Подсобные помещения. Состав и площади подсобных помещений следует принимать согласно табл. VII.68.

Административные и бытовые помещения. Состав и площади административных и бытовых помещений приведены в табл. VII.69, количество санитарных устройств в бытовых помещениях для персонала — в табл. VII.70.

Технические помещения. Состав и площади технических помещений магазинов должны определяться расчетом в зависимости от устанавливаемого оборудования.

Фреоновые холодильные агрегаты охлаждаемых камер могут быть установлены в предусмотренном для них помещении или в соседнем с камерами помещении с устройством ограждения из металлической сетки высотой 1,5 м. Установка агрегатов в кладовых не допускается.

**Таблица VII.68. Состав и площади подсобных помещений**

Наименование помещений и магазинов	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
<i>Помещение для хранения тары</i>		
Продовольственные магазины	10 м <sup>2</sup> площади торгового зала	1,1*
Непродовольственные магазины	То же	0,6*
<i>Помещение для прессовки бумажных и древесностружечных отходов (входит в норму площади для хранения тары)</i>		
Непродовольственные магазины с торговыми залами общей площадью 900—5400 м <sup>2</sup>	1 магазин	25
То же, 5400 м <sup>2</sup>	»	40
<i>Помещение для хранения упаковочных материалов и инвентаря</i>		
Магазины с торговыми залами общей площадью до 180 м <sup>2</sup>	1 магазин	5
Продовольственные магазины с торговыми залами общей площадью 180—650 м <sup>2</sup> и непродовольственные магазины с торговыми залами общей площадью 180—1800 м <sup>2</sup>	—	10
Продовольственные магазины с торговыми залами общей площадью 650 м <sup>2</sup> и более	100 м <sup>2</sup> площади торгового зала	1,7
Непродовольственные магазины с торговыми залами общей площадью 1800 м <sup>2</sup> и более	То же	0,55

\* Помещение для хранения тары следует принимать площадью не менее 12 м<sup>2</sup>.

Продолжение табл. VII.68

Наименование помещений и магазинов	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
<i>Мясная</i>		
Продовольственные магазины с торговыми залами общей площадью до 180 м <sup>2</sup>	1 магазин	6
То же, 180 м <sup>2</sup> и более	"	10
<i>Бельевая</i>		
Продовольственные магазины с торговыми залами общей площадью до 450 м <sup>2</sup>	"	5
То же, 450 м <sup>2</sup> и более	"	10
<i>Помещение для хранения уборочного инвентаря</i>		
Магазины с торговыми залами общей площадью, м <sup>2</sup> :		
до 220	"	4
220—900	"	7
900—3600	"	10
3600 и более	"	14
<i>Помещение для хранения обменного фонда контейнеров</i>		
Непродовольственные магазины с торговыми залами общей площадью 1800 м <sup>2</sup> и более	100 м <sup>2</sup> площади торгового зала	0,9
<i>Мастерская по ремонту оборудования и инвентаря</i>		
Продовольственные магазины с торговыми залами общей площадью 900 м <sup>2</sup>	1 магазин	10
Непродовольственные магазины с торговыми залами общей площадью, м <sup>2</sup> :		
900—1800	"	10
1800 и более	100 м <sup>2</sup> площади торгового зала	0,6
<i>Рекламно-декорационная мастерская</i>		
Непродовольственные магазины с торговыми залами общей площадью, м <sup>2</sup> :		
900—1800	1 магазин	10
1800 и более	100 м <sup>2</sup> площади торгового зала	0,6
<i>Пункт приема посуды с отдельным наружным входом</i>		
Продовольственные магазины, торгующие в стеклянной таре	1 магазин	16
<i>Камера для мусора</i>		
Магазин с торговыми залами общей площадью, м <sup>2</sup> :		
до 1800	1 магазин	5
1800 и более	100 м <sup>2</sup> площади торгового зала	0,28
<i>Экспедиция по доставке товаров на дом</i>		
Непродовольственные магазины с торговыми залами площадью 1800 м <sup>2</sup> и более	То же	0,7
Мебельные магазины и магазины с отделами мебели	"	7

Таблица VII.69. Площади административных и бытовых помещений

Наименование помещений	Продовольственные магазины										Непродовольственные магазины											
	Площадь, м <sup>2</sup> , при торговых залах общей площадью, м <sup>2</sup>										Площадь, м <sup>2</sup> , при торговых залах общей площадью, м <sup>2</sup>											
	90	150	220	350	450	540	650	900	900	90	180	220	270	360	450	540	900	1350	1800	2700	3600	5400

Кабинет директора																							
Комната персонала																							
Буфет для персонала																							
Столовая для персонала																							
Красный уголок																							
Комната общественных организаций																							
Гардеробные	12	18	23	29	37	53	63	85	85	9	10	8	11	12	15	26	38	54	73	92	132	162	
Уборные	4	6	6	11	10	11	15	27	27	7	10	8	4	8	8	10	15	20	28	45	52	68	
Помещение для личной гигиены женщин																							
Главная касса																							
Пожарно-сторожевая охрана																							
Здравпункт																							

Наименование помещений	Продовольственные магазины										Непродовольственные магазины											
	Площадь, м <sup>2</sup> , при торговых залах общей площадью, м <sup>2</sup>										Площадь, м <sup>2</sup> , при торговых залах общей площадью, м <sup>2</sup>											
	90	150	220	350	450	540	650	900	900	90	180	220	270	360	450	540	900	1350	1800	2700	3600	5400

Магазины в сельской местности

Магазины в городах

По нормам для магазинов в городах

То же

По нормам для магазинов в городах

То же

Таблица VII.70. Количество санитарных устройств в бытовых помещениях для

Наименование санитарных устройств и помещений	Единица измерения	Продовольственные магазины						
		Количество санитарных устройств						
		90	150	220	350	450	540	650
<i>Магазины</i>								
Гардеробные: общие	Отдельные помещения	1	1	1	1	1	1	1
женские	То же	—	—	1	1	1	1	1
мужские	»	—	—	1	1	1	1	1
Кабины (помещения) для переодевания в гардеробных:	м <sup>2</sup>	0,8	0,8	—	—	—	—	—
общие	»	—	—	—	—	—	—	—
женские	»	—	—	—	—	—	—	—
мужские	»	—	—	—	—	—	—	—
Камера для хранения личных вещей	»	—	—	—	—	—	—	—
Унитазы в уборных:	шт.	1	—	—	—	—	—	—
общих	»	—	1	1	2	3	4	5
женских	»	—	1	1	1	1	1	1
мужских	»	—	—	—	—	—	—	—
Душевые кабины:	»	1	1	1	—	—	—	—
общие	»	—	—	—	1	2	2	3
женские	»	—	—	—	1	1	1	1
мужские	»	—	—	—	—	—	—	—
Умывальники в гардеробных:	»	—	1	—	—	—	—	—
общих	»	—	—	1	1	1	1	1
женских	»	—	—	1	1	1	1	1
мужских	»	—	—	1	1	1	1	1
<i>Магазины в сельских</i>								
Гардеробные общие	Отдельные помещения	1	1	1				
Кабины для переодевания в гардеробных	м <sup>2</sup>	0,8	0,8	0,8				
Унитазы в уборных:	»	1	1	—	По нормам для магазинов в			
общих	»	—	—	1				
женских	»	1	1	—				
мужских	»	—	—	1				
Душевые кабины общие	»	1	1	1				
Умывальники в гардеробных	»	1	1	1				

Примечания: 1. Количество санитарных устройств дано из расчета продолжительности смен 900 м<sup>2</sup> и более в 1,5—2 смены, в непродовольственных магазинах с торговыми залами общей площадью до 900 м<sup>2</sup> — на 15% персонала, работающего в наиболее многочисленной смене.  
2. Душевые кабины рассчитаны в продовольственных магазинах на 100% продавцов и рабочих.  
3. В магазинах строительных материалов, москательных-химических и спортивных товаров должны предусматриваться душевые кабины по нормам продовольственных магазинов.  
4. Кроме указанного количества умывальников в гардеробных, надлежит предусматривать продавцов, в уборной, в моечной, в комнате персонала. Гардеробные в продовольственных магазинах.  
5. Хранение рабочей, домашней и уличной одежды в продовольственных магазинах с торговыми залами общей площадью до 220 м<sup>2</sup> в городах и до 350 м<sup>2</sup> в сельской местности следует предусматривать в индивидуальных двойных шкафах; в остальных магазинах — открытым способом на 40 и высота 165.

персонала

в магазинах с площадью торговых залов, м <sup>2</sup>	Непродовольственные магазины										
	в городах										
	900	90—220	270—320	360	450	540	900	1350	1800	2700	3600
<i>в городах</i>											
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0,8	0,8	0,8	0,8	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	0,8	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	0,8	3	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	0,8	4	6	9	12	18
—	—	—	—	—	—	—	0,8	2	3	3	5
—	—	—	—	—	—	—	—	17	19	25	36
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	1	2	2	2	4	6	7	10	12	17
2	—	1	1	1	1	1	1	2	4	5	6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	1	1	1	2	2	4
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1	1	1	2	2	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	2	3	3	5	6	9
1	—	—	—	—	—	—	1	1	2	2	3
<i>населенных местах</i>											
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,6				
<i>в городах</i>											
1	—	—	—	—	—	—	—	По нормам для магазинов в городах			
—	1	2	2	2	4	—	—				
—	—	1	1	1	1	1	1				
1	1	1	1	1	2	3	—				

торговли в продовольственных и непродовольственных магазинах с торговыми залами общей площадью до 900 м<sup>2</sup> — в 1 смену.  
в непродовольственных — на 15% персонала, работающего в наиболее многочисленной смене.  
ны предусматриваются душевые кабины по нормам продовольственных магазинов.  
умывальники в уборных, а в продовольственных магазинах — дополнительно вблизи рабочих мест  
газнях, кабины (помещения) для переодевания и душевые кабины должны быть оборудованы  
м<sup>2</sup> залами общей площадью до 220 м<sup>2</sup> в городах и до 350 м<sup>2</sup> в сельской местности следует предусматривать в индивидуальных двойных шкафах (см): глубина 50, общая ширина 165.

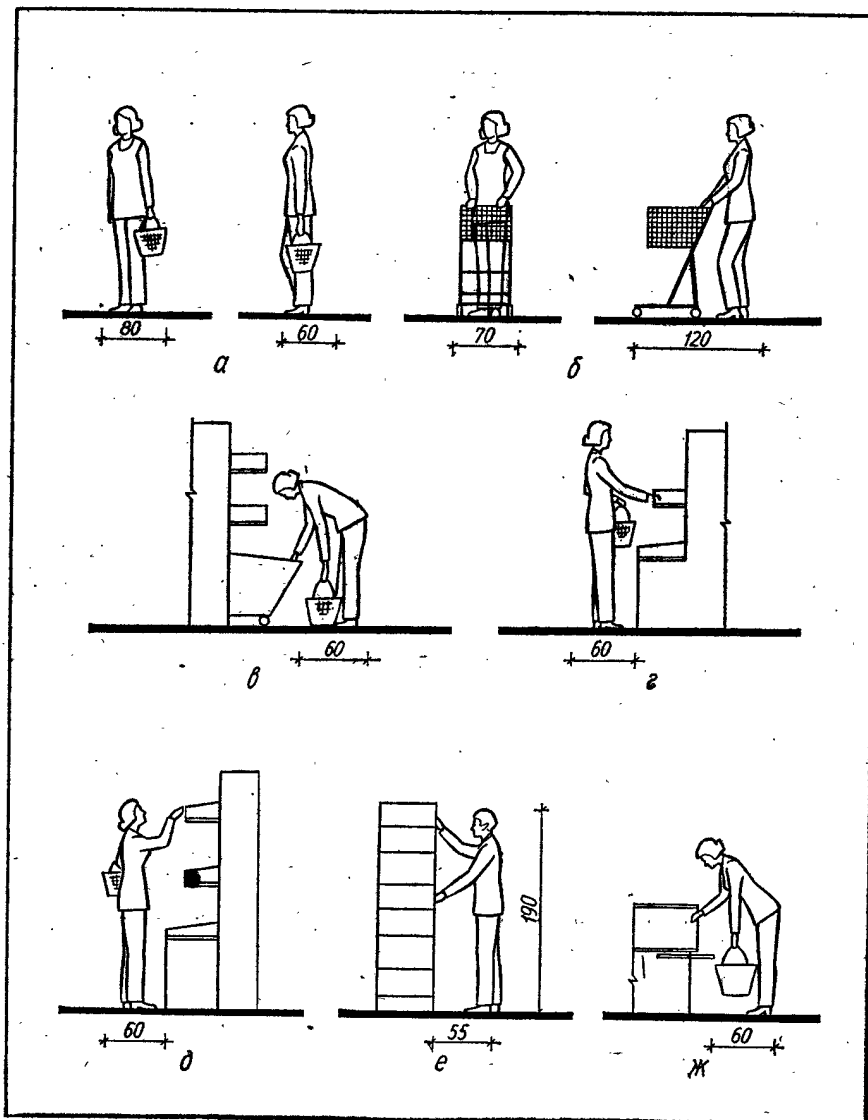


Рис. VII.39. Габариты покупателей в торговом зале магазина с самообслуживанием: а — с корзиной; б — с тележкой; в — у неохлаждаемой витрины для фруктов и овощей; г, д — у охлаждаемой витрины; е — у стеллажа; ж — у охлаждаемого прилавка-витрины.

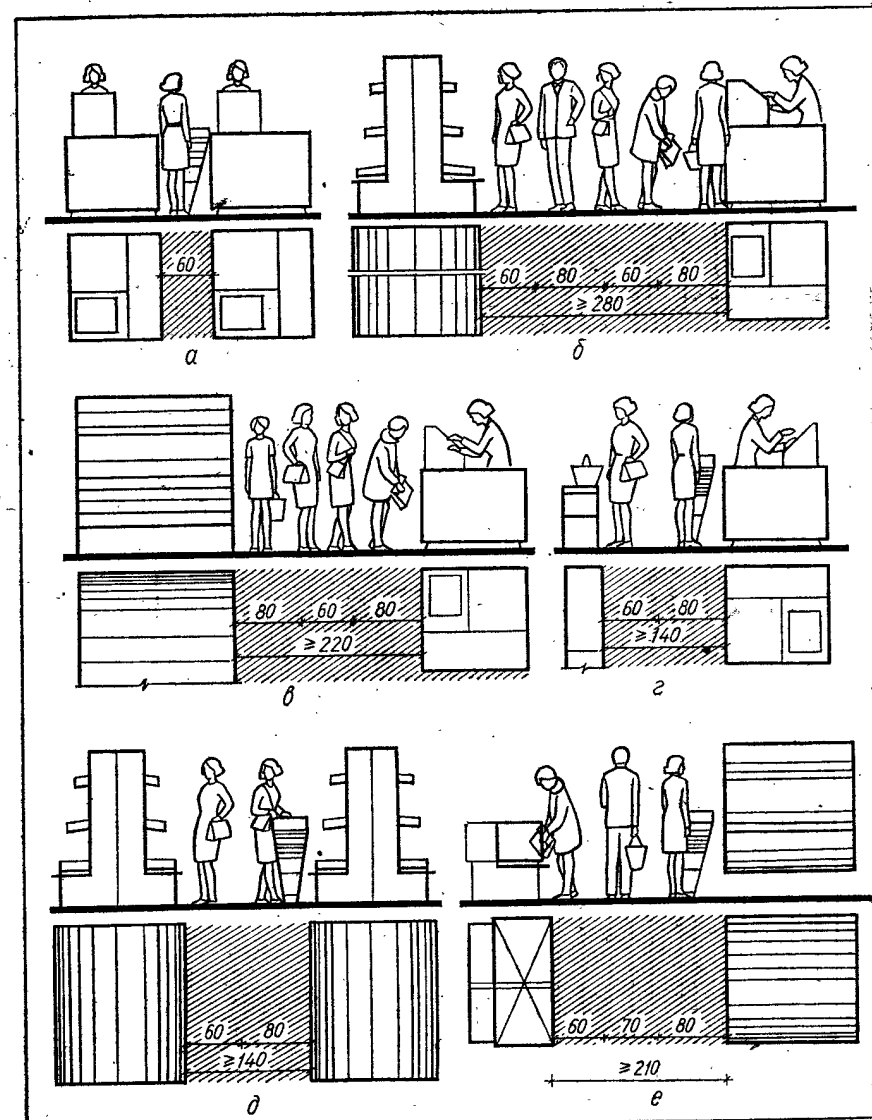


Рис. VII.40. Функциональные размеры проходов в продовольственных торговых залах магазинов.

а — между кабинками контролеров-кассиров; б — между кабиной контролера-кассира и установленной параллельно ней горкой; в — то же, и установленной торцом к ней горкой; г — то же, и столом для упаковки товаров покупателями; д — между параллельно располагаемыми горками; е — между прилавком-витриной и оборудованием, установленным торцом к прилавку (витрине).



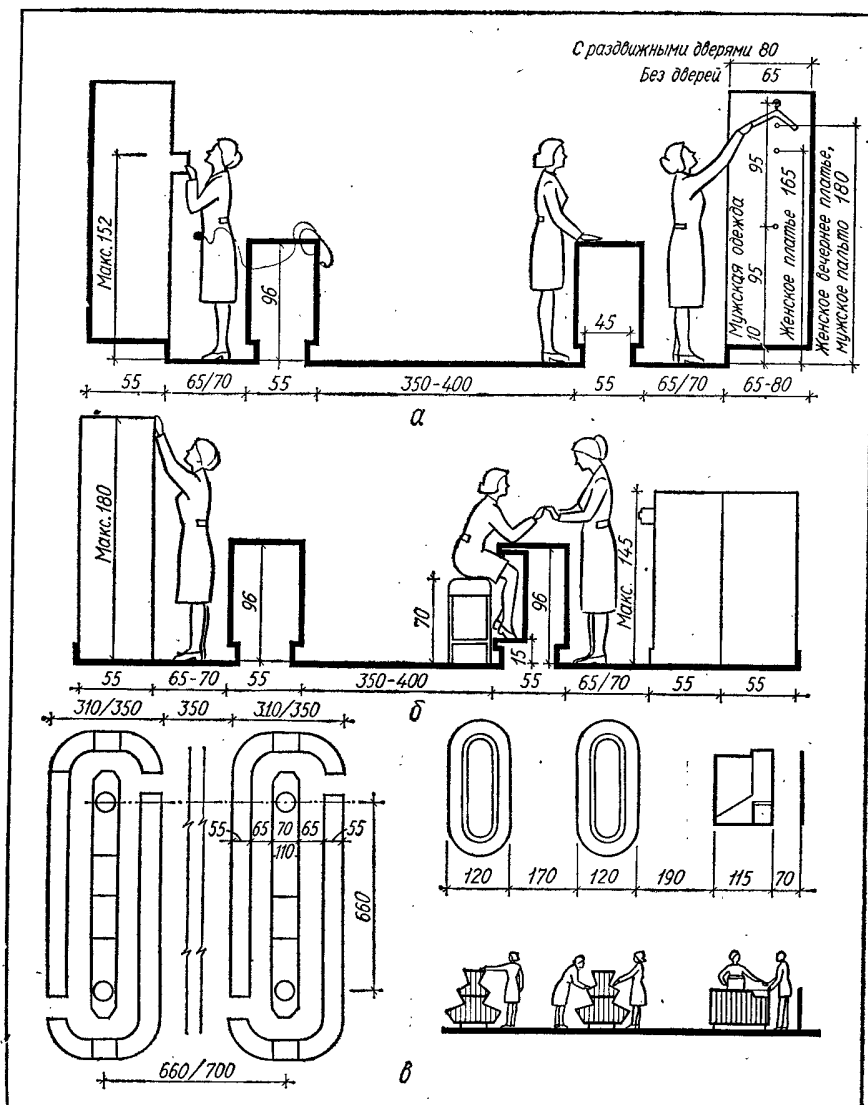


Рис. VII.41. Функциональные размеры проходов в торговых пром- и хозяйственных залах магазинов (при выдвигаемых ящиках размеры минимальных проходов указаны в знаменателе):

а — между прилавками, шкафами и стеллажами; б — между параллельными прилавками и торцами шкафов; в — при островном расположении торгового оборудования.

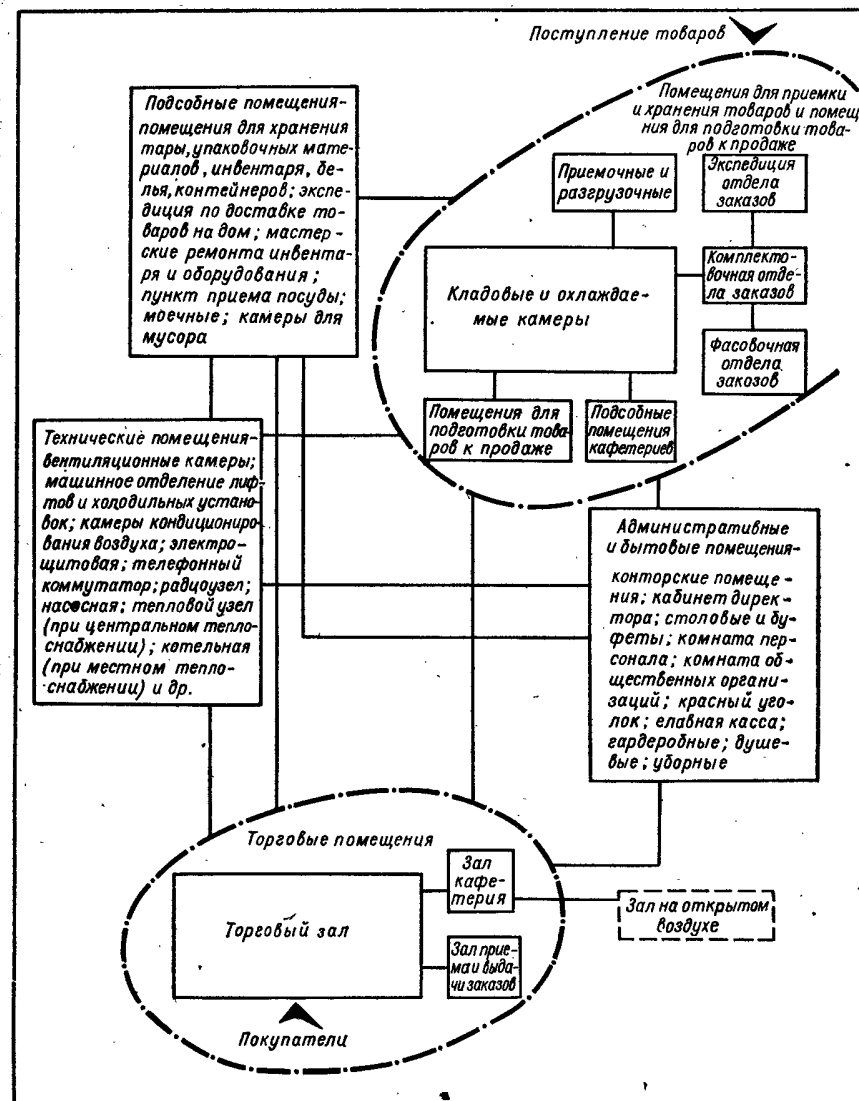


Рис. VII.42. Структура и функциональная взаимосвязь помещений универсама.

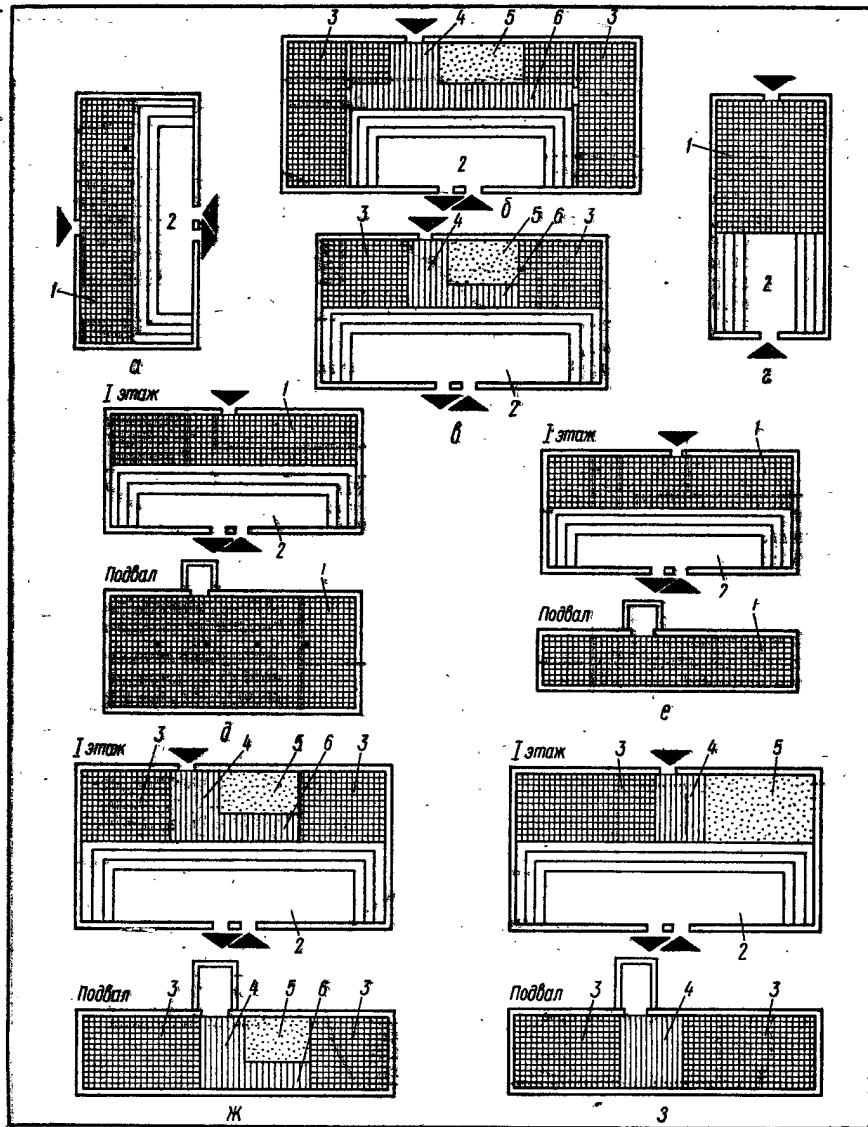


Рис. VII.43. Примеры взаиморасположения торговых и неторговых помещений магазинов (а—ж):

1 — подсобные помещения; 2 — торговый зал; 3 — подсобно-складские помещения; 4 — приемная; 5 — административно-бытовые помещения; 6 — коридор.

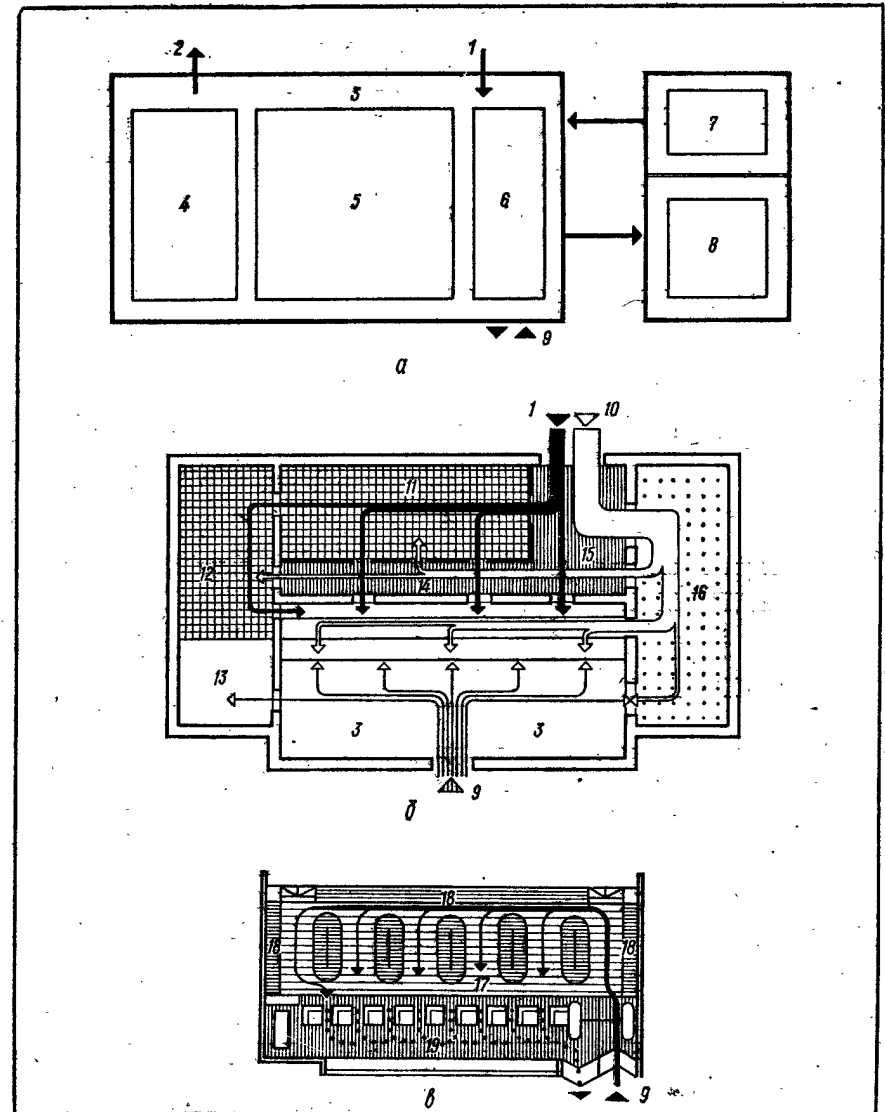


Рис. VII.44. Исходные данные для проектирования торговых залов магазинов:  
 а — функциональная взаимосвязь торговых помещений; б — технологический график; в — распределение площади торгового зала; 1 — поступление товаров; 2 — возврат тары и оборудования; 3 — торговый зал; 4 — зона продажи непродовольственных товаров; 5 — зона продажи продовольственных товаров; 6 — зона расчетного узла; 7 — отдел заказов; 8 — кафетерий; 9 — вход покупателей в магазин; 10 — вход для обслуживающего персонала; 11 — складские помещения; 12 — помещение подготовки товаров к продаже; 13 — помещение дополнительного обслуживания покупателей; 14 — коридор; 15 — приемочная; 16 — административно-бытовые помещения; 17 — площадь для обслуживания покупателей; 18 — площадь под оборудование; 19 — площадь для узла расчета.

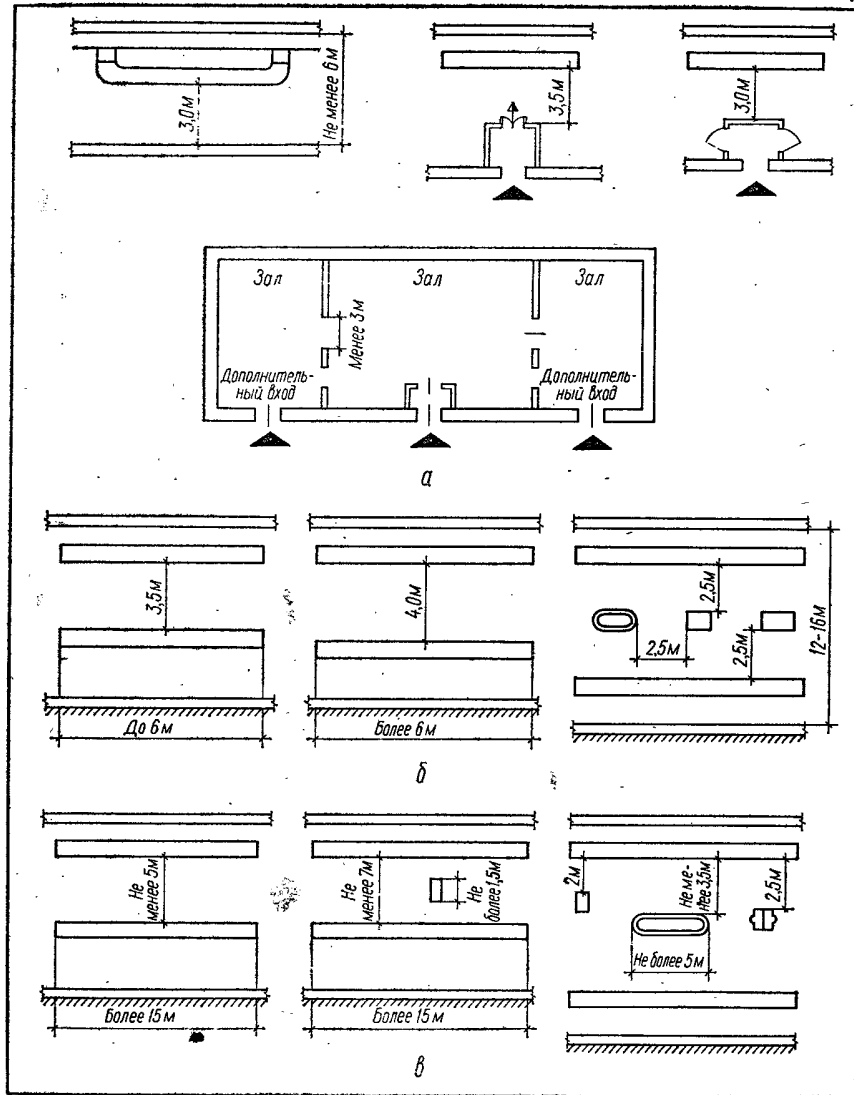


Рис. VII.45. Минимальная ширина проходов в торговых залах магазинов:  
 а — общие нормы; б — для продовольственных магазинов; в — для промтоварных магазинов.

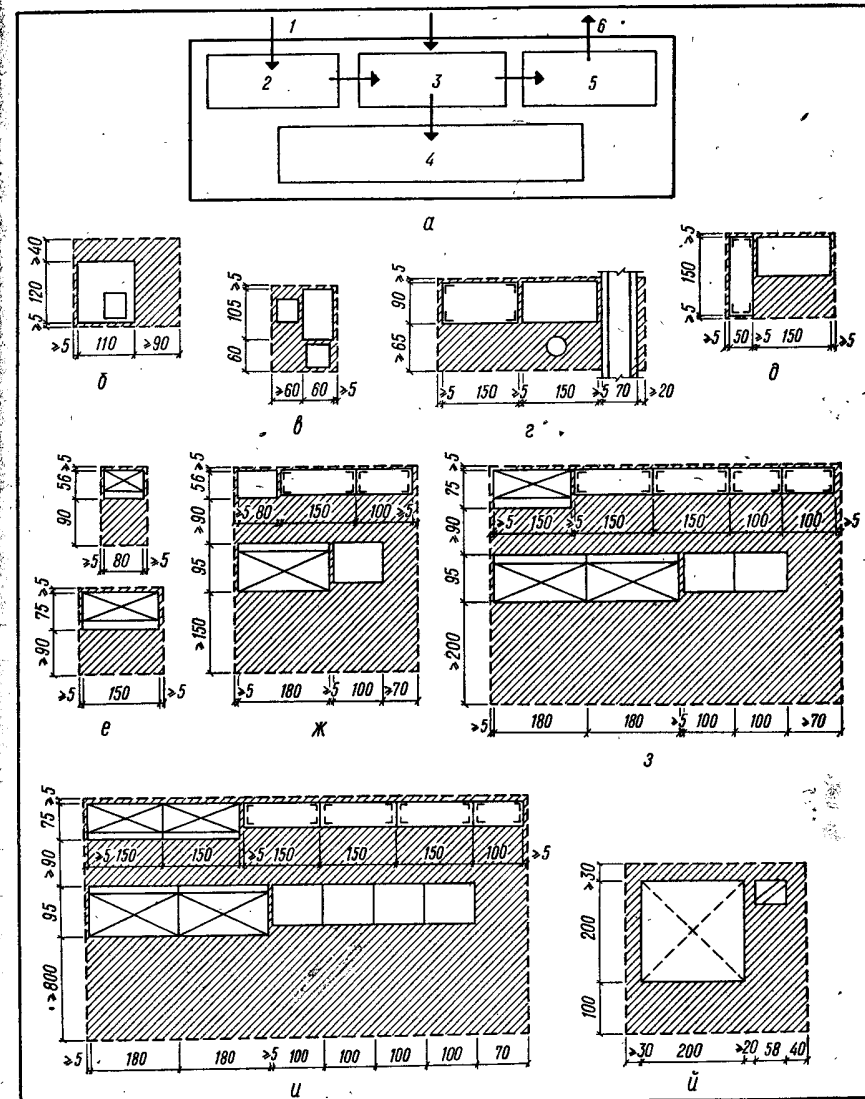


Рис. VII.46. Габариты рабочих мест в отделе заказов магазинов:  
 а — функциональная взаимосвязь помещений; б — место кассира и оплаты заказов; в — место приемщика заказов от населения; г — место фасовщика и контролера-упаковщика универсама-650 и 1000; д — то же, универсама-400; е — возле холодильных шкафов для хранения заказов; ж — и — в камере хранения и выдачи заказов соответственно универсама-400, универсама-650 и универсама-1000; з — возле сборно-разборной камеры типа КХ-6; и — поступление товара; 2 — фасовочная; 3 — комплекточная; 4 — зал приема и выдачи заказов; 5 — экспедиция; 6 — доставка товаров на дом.

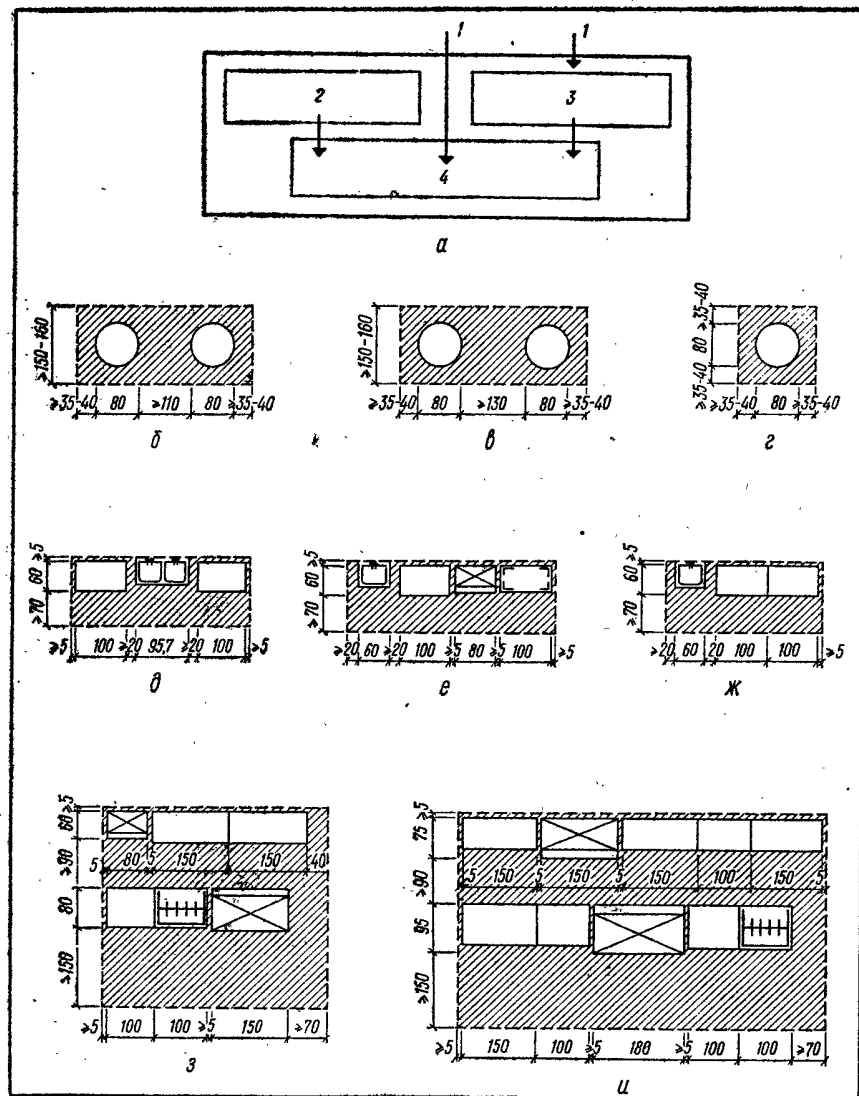


Рис. VII.47. Габариты рабочих мест и мест для приема пищи в кафетериях магазинов:

*а* — функциональная взаимосвязь помещений; *б* — у столов для приема пищи на 8 посетителей при вспомогательном проходе; *в* — то же при основном проходе; *г* — у стола для приема пищи на 4 посетителя; *д* — для мытья посуды при 1—2 буфетчиках; *е* — для хранения и подготовки товаров к продаже при 2 буфетчиках; *ж* — то же, при 1 буфетчике; *з* — для продажи товаров при 1 буфетчике; *и* — то же, при 2 буфетчиках; 1 — поступление товара; 2 — моечная; 3 — помещения для подготовки товаров к продаже; 4 — зал кафетерия.

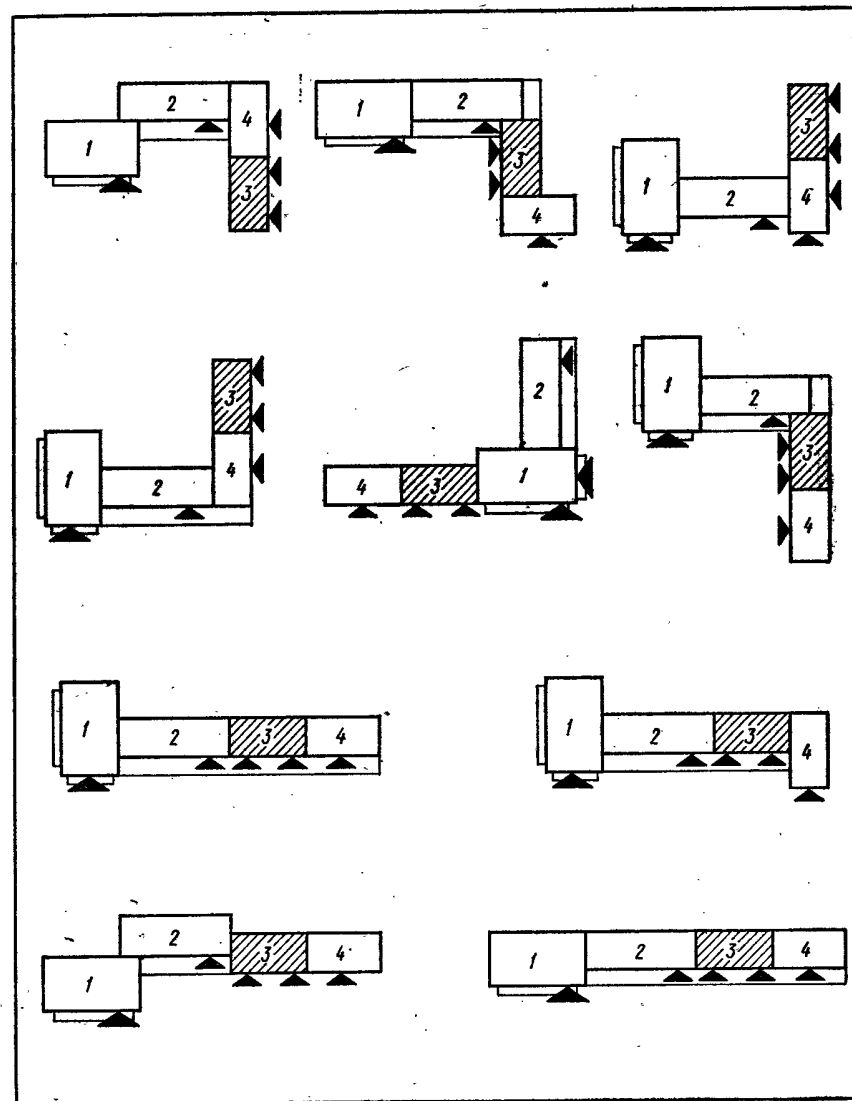


Рис. VII.48. Примеры возможной блокировки магазинов со зданиями иного назначения:

1 — блок клубной части; 2 — блок столовой; 3 — блок магазина; 4 — блок бытового обслуживания.

Для уменьшения шума и вибрации от компрессора следует применять виброизолирующие устройства и устанавливать компрессоры на отдельных фундаментах, не связанных с фундаментами здания.

## АПТЕКИ

**Общие сведения.** В зависимости от объема работы аптеки подразделяются на шесть категорий (табл. VII.71).

**Размещение и генплан участка.** Здания отдельно стоящих аптек должны иметь самостоятельные участки. На участках следует предусматривать разгрузочные площадки и герметизированные мусоросборники, а на участках аптек V—VI категорий в сельской местности — также места для размещения сарая для хранения топлива и транспортных средств площадью до 50 м<sup>2</sup>. Площадь участка в зависимости от категорий аптек принимают 0,1—0,2 га. Встроенные аптеки проектируют без отдельного участка.

Таблица VII.71. Категории аптек

Категория аптек	Количество рецептов, тыс. шт.	Оборот, тыс. руб.
I	350	Свыше 350
II	150—350	100—350
III	100—150	65—100
IV	50—100	35—65
V	15—50	7,5—35
VI	15	До 7,5

Участки аптек должны быть озеленены (площадь озеленения — не менее 50% площади участка).

Аптеки рекомендуется размещать в пристройках к торцам и встроенными в I этажах жилых и общественных зданий, а при малоэтажной застройке — в отдельных зданиях.

Располагают аптеки по принципу размещения торговых предприятий. Аптеки

размещают в микрорайонах или жилых районах, исходя из нормы полезной площади 20—25 м<sup>2</sup> на 1000 жителей с обслуживанием одним объектом 10—15 тыс. жителей микрорайона. Радиус обслуживания 0,7—1,0 км. Если численность населения микрорайона не обеспечивает необходимой загрузки, в целях экономичности застройки необходимо размещать аптеку в местном общественном центре, рассчитанном на обслуживание смежных жилых микрорайонов.

**Объемно-планировочные решения.** Состав и площади аптек следует принимать согласно табл. VII.72.

Помещения аптеки необходимо планировать с учетом следующих основных требований:

все помещения должны иметь внутреннее сообщение между собой через коридоры, а кабинет управляющего, кроме того, — непосредственную связь с залом обслуживания населения;

смежными должны быть рецептурный отдел с ассистентской; ассистентская комната с комнатой химика-аналитика; асептическая с кубовой-стерилизационной; помещения для хранения товаров должны быть непроходными, а материальные комнаты должны иметь непосредственную связь с соответствующими отделами в зале обслуживания населения и с распаковочной;

аптеки должны быть оснащены типовым технологическим оборудованием.

В аптеке следует предусматривать два входа: для посетителей (в аптеках I—II категорий должно быть не менее двух однопольных дверей; в аптеках III—IV категорий — одной однопольной двери шириной не менее 0,9 м); для персонала и приема товаров (одна дверь шириной не менее 1,2 м).

Устройство вращающихся, раздвижных и подъемных дверей не допускается.

Входы для посетителей в аптеках, проектируемых в I—III климатических районах, следует устраивать с двойным тамбуром, в IV климатическом районе — с одинарным.

Вход для персонала и приема товаров в аптеках, возводимых в I—III климатических районах, должен иметь двойную утепленную дверь.

Тамбур должен быть глубиной не менее 1,2 м и шириной — не менее полуторной ширины входной двери. Проходы в тамбурах аптек I и II категорий должны быть раздельными для входящих и выходящих посетителей. Устройство в тамбурах ступеней и порогов не допускается. В тамбурах должны быть предусмотрены решетки с

Таблица VII.72. Состав и площади помещений

Наименование помещений	Площади помещений, м <sup>2</sup> , по категориям аптек					
	I	II	III	IV	V	VI
<i>Помещения, размещаемые на 1 этаже*</i>						
Зал обслуживания населения (торговый зал)	137	100	70	57	35	33
В том числе:						
площадь для посетителей	75	58	43	33	20	20
рецептурный отдел	25	20	15	12	15	13
отдел готовых лекарственных средств	15	—	—	—		
отдел ручной продажи	15	15	12	12		
отдел оптики	7	7	—	—	—	—
Ассистентская	70	45	35	20	20	—
Асептическая	15	11	9	9	7	7
Кубовая-стерилизационная	15	12	9	7	7	7
Комната химика-аналитика	7	7	—	—	—	—
Моечная	20	15	12	10	7	5
Расфасовочная	20	13	10	—	—	—
Материальные комнаты	135	85	60	50	25	15
в том числе:						
распаковочная-экспедиционная	10	10	10	10	25	15
для хранения медикаментов	25	30	25	30		
для хранения готовых лекарственных средств	35					
для хранения перевязочных материалов	35				20	10
для хранения товаров отделения ручной продажи	25	20	15	10	—	—
для хранения товаров отделения оптики	5	5	—	—	—	—
Кабинет управляющего аптекой	8	8	8	—	—	—
Контора	15	10	8	10	10	8
Комната отдыха	20	12	10	7	7	—
Уборная	4	4	2	2	2	2
<b>Итого</b>	<b>466</b>	<b>322</b>	<b>233</b>	<b>172</b>	<b>120</b>	<b>77</b>
<i>Помещения, размещаемые в подвальном этаже</i>						
Распаковочная	10	10	—	—	—	—
Помещения для хранения:						
лекарственных средств	40	25	20	20	30	20
термолабильных лекарственных средств	15	10	7	—		
огнеопасных веществ	10	7	5	5		
товаров отделения ручной продажи	40	25	20	20	—	—
минеральных вод, дезинфекционных средств и кислот	7	7	5	5	—	—
стекла и тары	35	20	20	20	—	—
Раздевальная	15	10	10	5	—	—
Душевая	4	2	2	2	—	—
Помещение для стирки белья	—	—	8	8	—	—
<b>Итого</b>	<b>196</b>	<b>126</b>	<b>104</b>	<b>85</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
<b>Всего</b>	<b>662</b>	<b>448</b>	<b>337</b>	<b>257</b>	<b>150</b>	<b>97</b>

Примечание. Площади помещений аптек I категории с товарооборотом более 500 тыс. руб. в год устанавливаются заданием на проектирование.

\* Помещения допускается размещать в цокольных этажах при наличии естественного освещения и вентиляционных устройств, гарантирующих создание санитарно-гигиенических условий для работы.

ящиками под ними для очистки обуви. Двери для посетителей должны быть оборудованы приборами, закрывающими их автоматически и без ударов.

Лестницы и люки для спуска грузов в подвальный этаж надлежит проектировать в соответствии с требованиями для магазинов. Внутренняя служебная лестница в подвальный этаж должна быть закрытой в подвале или в первом этаже, иметь ширину не менее 1 м и уклон не более 1 : 1,5.

Аптеки должны быть оборудованы вертикальными грузовыми подъемниками. Помещения для хранения товаров не следует разделять перегородками на отдельные мелкие помещения. Если по технологическим требованиям необходимо их разделение, то надлежит применять сетчатые или раздвижные перегородки. Глухие перегородки устраивают, если свойства лекарственных средств и других товаров требуют их разделения.

Помещение, предназначенное для хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, должно иметь в наружной стене оконный проем площадью не менее 1,1 м<sup>2</sup> (при одном из его размеров не менее 0,75 м), железобетонное перекрытие, стены из негорючих материалов, цементированный пол с уклоном от двери, дверь, обшитую с обеих сторон листовой сталью по войлоку или асбесту. В аптеках V—VI категорий для хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей допускается устраивать встроенные негорючие шкафы с дверями размерами не менее 1,2 × 0,7 м, обшитыми с обеих сторон листовой сталью.

В аптеках, встроенных в здания другого назначения, количество хранимых легковоспламеняющихся и горючих жидкостей не должно превышать 100 кг. В аптеках, имеющих самостоятельные земельные участки, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости следует хранить в отдельно стоящем сооружении.

Высоту наземных этажей аптек от пола до пола вышележащего этажа следует принимать 3,3 м. Высоту помещений в подвальных этажах всех категорий аптек следует принимать (в чистоте) не менее 2,2 м. Высоту наземных этажей аптек III—IV категорий, размещаемых в жилых домах, допускается принимать равной высоте этажа жилого дома. При этом высоту отдельных помещений (зал обслуживания, ассистентская, асептическая, расфасовочная, моечная и кубовая-стерилизационная) следует увеличивать за счет цокольной части жилого дома до 3 м (в чистоте).

**Требования к конструкциям и отделке помещений.** Ограждающие конструкции кубовой-стерилизационной, моечной и помещения для стирки белья следует проектировать паро- и гидроизоляцией, а также по ограничениям проникновения в конструкции влаги и водяных паров. Для стен этих помещений пустотелые камни и каменные кладки с засыпкой не допускаются. Ограждающие конструкции, на которых возможно образование конденсата, должны быть выполнены из влагостойких материалов.

В окнах надлежит устраивать фрамуги или форточки так, чтобы было обеспечено проветривание помещений.

Отметки полов уборной, душевой, помещения для стирки белья, кубовой-стерилизационной и моечной должны быть на 3 см ниже отметок полов смежных с ними помещений.

Штукатурка фасадов аптек не допускается.

Стены и перегородки коридоров и лестничных клеток 2-этажных зданий аптек V степени огнестойкости должны быть изнутри защищены неорганической сухой штукатуркой или негорючими облицовочными материалами.

В помещениях кубовой-стерилизационной, моечной, душевой, раздевальной, уборной и в помещении для стирки белья панели стен на высоту не менее 1,8 м, а в асептической — от пола до потолка должны быть облицованы водостойкими синтетическими материалами, глазурированной плиткой или окрашены масляными или водостойкими синтетическими красками. Стены выше панелей в этих помещениях и стены помещений, не перечисленных ранее, а также потолки всех помещений должны быть окрашены водными красками.

Окраска стен и облицовка панелей должны быть светлых тонов.

В материальных комнатах и в коридорах допускается оклейка стен влагостойкими обоями и пленками.

Полы во всех помещениях аптек должны быть беспустотными. Чистые полы рекомендуется принимать:

в залах обслуживания населения на площади для посетителей — мозаичные, из полихлорвиниловых или керамических плиток, из рулонных и синтетических материалов (релина, линолеума); в рецептурном и других отделах зала — дощатыми, паркетными или из рулонных материалов;

в ассистентской, в комнате химика-аналитика и в расфасовочной — из рулонных, а также плиточных материалов на основе полимеров;

в асептической — из мастичных бесшовных покрытий, рулонных бесшовных материалов со сваркой швов;

в помещениях для приемки и хранения товаров, кубовой-стерилизационной, моечной, душевой, уборной и помещениях для стирки белья — из керамической плитки, бетонные или из влагостойких синтетических материалов; на рабочих местах в кубовой-стерилизационной и моечной должны быть инвентарные решетчатые настилы.

В помещениях для хранения товаров, размещаемых в подвальных этажах, допускаются полы цементные, асфальтобетонные, полимерцементные бесшовные.

Помещения аптек следует отделять с учетом требований отделки магазинов и настоящих рекомендаций.

## ПРЕДПРИЯТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

**Общие сведения.** Предприятия общественного питания проектируют двух групп: все общедоступные (открытые) предприятия (столовые, рестораны, кафе, закусочные, буфеты, пивные бары, а также магазины кулинарии и домашние кухни и т. д.), предназначенные для обслуживания населения;

предприятия, обслуживающие население по месту работы или учебы (столовые и буфеты заводов, учреждений, школ, детских садов-яслей и т. д.).

По назначению предприятия общественного питания подразделяют на микрорайонные (небольшие кафе, столовые и домашние кухни, размещаемые в микрорайонных центрах); районные (более широкая сеть столовых, кафе, ресторанов, закусочных, размещаемых на территории и в центре жилых районов); городские — крупные рестораны и кафе общегородского значения.

По характеру производства продукции предприятия подразделяются на: заготовочные, производящие пищевые полуфабрикаты, предназначенные для столовых, ресторанов и открытой продажи в специализированных магазинах полуфабрикатов и кулинарии;

догоотовочные — доготавливающие эти полуфабрикаты и реализующие свою продукцию в виде готовых блюд;

с полным производственным циклом, работающие на сырье и реализующие свою продукцию в виде готовых блюд.

Предприятия общественного питания проектируются работающими на полуфабрикатах. В населенных пунктах, где нет предприятий для производства полуфабрикатов, предприятия общественного питания допускается проектировать работающими на сырье производительностью (мест):

Столовые открытой сети общественного питания	50—500	Специализированные кафе	25—150
То же, диетические	50—200	Закусочные общего типа	50—100
Столовые высших учебных заведений	По расчету	Специализированные закусочные	50—150
Рестораны	100—500	Буфеты	8—36
Кафе общего типа	50—400	Пивные бары	50—150

Домашние кухни следует проектировать производительностью 500—2000 обедов в сутки.

Помещения для продажи полуфабрикатов и кулинарных изделий (магазины кулинарии) проектируют в составе столовых и ресторанов или отдельно в зданиях иного назначения.

Здания столовых до 100 мест и кафе до 50 мест проектируют только для малых городов, поселков и сельских населенных пунктов.

Буфеты на промышленных предприятиях допускается проектировать с количеством мест до 50.

**Размещение и требования к участку.** Предприятия открытой сети общественного питания проектируют в составе общественных и торговых центров, в отдельных стоящих зданиях, в пристройках или в зданиях иного назначения с максимальным приближением их к потребителю.

Таблица VII.73. Площади помещений предприятий

Наименование предприятий	Количество мест в залах или обедов в домашних кухнях	Площадь помещений на 1 место в зале				
		для посетителей		производственных		
		всего	в том числе залы	в предприятиях		
на полу-фабриках	на сырье					
Столовые открытой сети общественного питания (с самообслуживанием) в городах и поселках	50	2,46	1,8	1,62	1,94	
	100	2,22	1,8	1,19	1,35	
	150	2,19	1,8	0,91	1,05	
	200	2,18	1,8	0,82	0,95	
	250	2,17	1,8	0,83	0,91	
	300	2,17	1,8	0,87	0,98	
	400	2,17	1,8	0,78	0,86	
	500	2,16	1,8	0,74	0,80	
	Столовые высших учебных заведений	300	2,23	1,8	0,86	0,90
		400	2,19	1,8	0,81	0,84
500		2,15	1,8	0,76	0,79	
600		2,18	1,8	0,73	0,77	
700		2,20	1,8	0,75	0,79	
800		2,19	1,8	0,72	0,76	
900		2,18	1,8	0,71	0,75	
1000		2,19	1,8	0,70	0,74	
Рестораны в городах и поселках		100	2,46	1,8	1,93	2,05
		150	2,34	1,8	1,47	1,56
	200	2,42	1,8	1,30	1,38	
	250	2,35	1,8	1,24	1,32	
	300	2,35	1,8	1,27	1,36	
	400	2,28	1,8	1,13	1,21	
	500	2,23	1,8	1,07	1,13	
	Кафе общего типа с самообслуживанием	25	2,08	1,6	1,56	—
		50	2,00	1,6	1,06	—
		75	1,93	1,6	0,87	—
100		1,90	1,6	0,87	—	
150		1,90	1,6	0,83	—	
200		1,90	1,6	0,70	—	
250		1,90	1,6	0,62	—	
300		1,90	1,6	0,59	—	
400		1,90	1,6	0,50	—	
Кафе общего типа (с обслуживанием официантами)		50	1,80	1,4	1,42	—
	75	1,73	1,4	1,15	—	
	100	1,70	1,4	1,12	—	
	150	1,74	1,4	1,09	—	
	200	1,73	1,4	0,95	—	
	250	1,73	1,4	0,84	—	
	300	1,72	1,4	0,79	—	
	400	1,72	1,4	0,68	—	
	Кафе-мороженое	25	1,84	1,3	0,80	—
		50	1,82	1,3	0,80	—
75		1,72	1,3	0,61	—	
100		1,68	1,3	0,53	—	
Кафе-молочные	50	2,00	1,7	1,02	—	
	75	1,93	1,7	0,81	—	
	100	1,90	1,7	0,77	—	
	150	1,90	1,7	0,66	—	

общественного питания на 1 место в залах

(в домашних кухнях — на 1 обед), м²

общественного питания						технических	всего в предприятиях	
складских		административных и бытовых		итого			на полу-фабриках	на сырье
на полу-фабриках	на сырье	на полу-фабриках	на сырье	на полу-фабриках	на сырье			
0,84	1,02	0,58	0,60	5,50	6,02	0,83	6,33	6,85
0,62	0,74	0,44	0,46	4,47	4,77	0,71	5,18	5,48
0,53	0,61	0,45	0,47	4,08	4,32	0,62	4,70	4,94
0,48	0,55	0,46	0,48	3,94	4,16	0,48	4,42	4,64
0,47	0,54	0,44	0,46	3,91	4,08	0,46	4,37	4,54
0,43	0,52	0,43	0,44	3,90	4,11	0,41	4,31	4,52
0,38	0,47	0,42	0,43	3,75	3,93	0,39	4,14	4,32
0,35	0,42	0,37	0,39	3,62	3,77	0,33	3,95	4,10
0,31	0,35	0,25	0,26	3,65	3,74	0,40	4,05	4,14
0,25	0,29	0,25	0,27	3,50	3,59	0,36	3,86	3,95
0,25	0,28	0,24	0,26	3,40	3,48	0,32	3,72	3,80
0,23	0,26	0,22	0,23	3,36	3,44	0,28	3,64	3,72
0,23	0,26	0,21	0,23	3,39	3,48	0,24	3,63	3,72
0,22	0,25	0,22	0,24	3,35	3,44	0,22	3,57	3,66
0,20	0,24	0,23	0,24	3,32	3,41	0,23	3,55	3,64
0,19	0,23	0,22	0,24	3,30	3,40	0,21	3,51	3,61
0,91	0,95	0,64	0,66	4,94	5,12	1,84	6,78	6,96
0,70	0,76	0,54	0,56	5,05	5,22	0,71	6,76	5,93
0,64	0,72	0,53	0,54	4,89	5,06	0,59	5,48	5,65
0,62	0,69	0,55	0,57	4,76	4,93	0,56	5,32	5,49
0,58	0,68	0,58	0,59	4,78	4,98	0,50	5,28	5,48
0,52	0,59	0,55	0,56	4,48	4,64	0,43	4,91	5,07
0,48	0,55	0,54	0,56	4,32	4,47	0,38	4,70	4,85
0,52	—	0,48	—	4,64	—	0,96	5,60	—
0,44	—	0,58	—	4,08	—	0,64	4,72	—
0,40	—	0,57	—	4,77	—	0,49	4,26	—
0,34	—	0,53	—	4,64	—	0,62	4,26	—
0,31	—	0,45	—	4,49	—	0,57	4,06	—
0,31	—	0,44	—	4,35	—	0,51	3,86	—
0,30	—	0,41	—	4,23	—	0,43	3,66	—
0,27	—	0,41	—	3,17	—	0,46	3,63	—
0,23	—	0,40	—	3,03	—	0,41	3,44	—
0,44	—	0,68	—	4,44	—	0,64	5,08	—
0,40	—	0,65	—	3,93	—	0,52	4,45	—
0,40	—	0,60	—	3,82	—	0,53	4,35	—
0,35	—	0,51	—	3,69	—	0,53	4,22	—
0,34	—	0,49	—	3,51	—	0,56	4,07	—
0,33	—	0,46	—	3,36	—	0,46	3,82	—
0,30	—	0,46	—	3,27	—	0,46	3,73	—
0,26	—	0,43	—	3,09	—	0,40	3,49	—
0,44	—	0,72	—	3,48	—	0,39	3,87	—
0,36	—	0,40	—	3,38	—	0,39	3,77	—
0,30	—	0,29	—	2,92	—	0,39	3,31	—
0,26	—	0,30	—	2,77	—	0,32	3,09	—
0,42	—	0,52	—	3,96	—	0,61	4,57	—
0,40	—	0,53	—	3,67	—	0,51	4,18	—
0,34	—	0,54	—	3,55	—	0,52	4,07	—
0,33	—	0,46	—	3,35	—	0,42	3,77	—

Наименование предприятий	Количество мест в залах или обедов в домашних кухнях	Площадь помещений на 1 место в зале			
		для посетителей		производственных	
		всего	в том числе залы	в предприятиях	
на полу-фабриках	на сырье				
Закусочные общего типа	25	2,08	1,6	1,36	—
	50	2,00	1,6	1,02	—
	75	1,93	1,6	0,89	—
	100	1,90	1,6	0,78	—

Столовые открытой сети общественного питания и домашние кухни размещают на территории жилых районов с учетом обслуживания трудящихся предприятий и учреждений, размещенных на этих территориях.

Рестораны, кафе и закусочные размещают на магистралях (вблизи остановок общественного транспорта) и в зонах труда.

Горячие и кондитерские цехи, холодильные камеры, мясорыбный и холодильный заготовительные цехи следует ориентировать на север, северо-запад и северо-восток. В южных районах (IV климатический пояс) все перечисленные помещения ориентируют только на север.

Площади земельных участков для отдельно стоящих зданий предприятий общественного питания следующие:

Количество мест	50	100	200	300	500	1000
Площадь участка, м <sup>2</sup> , на 1 место в зале	28	23	14	10	9	7

Для зданий высотой более двух этажей площадь земельного участка следует уменьшать на 25%.

На земельном участке предприятий общественного питания предусматривают площадки посетителей для размещения столиков (дополнительных мест) в летнее время (только для предприятий открытой сети общественного питания) и огражденную хозяйственную зону с подъездными путями, разгрузочными площадками и мусоросборниками.

Хозяйственную зону и разгрузочные площадки предприятий общественного питания, размещаемых в жилых зданиях, следует располагать в торцевой части жилого здания, где нет окон и входов в жилые помещения. Над разгрузочными площадками необходимо предусматривать навес. Здания и пристройки, в которых размещаются предприятия общественного питания, должны располагаться не менее чем в 6 м от красной линии.

Расстояние от окон и дверей помещений предприятий общественного питания до площадок с мусоросборниками должно быть не менее 20 м.

На участке предприятия общественного питания предусматриваются проезды, пешеходные дорожки, искусственное освещение и озеленение.

Стоянки для автомобилей и мотоциклов должны располагаться не далее 200 м, для велосипедов — вблизи предприятия общественного питания.

**Требования к планировке помещений.** В соответствии с технологическим процессом все помещения подразделяют на: помещения для посетителей, производственные, складские, административно-бытовые и технические. Состав и площади помещений предприятий общественного питания приведены в табл. VII.73—VII.80.

Помещения для посетителей, а также производственные и административные помещения размещают в наземных этажах. Допускается размещать эти помещения в цокольных этажах.

Складские, технические, бытовые помещения, а при специальном обосновании — помещения для посетителей, производственные и административные помещения допускается размещать в подвальных этажах при обеспечении необходимых санитарно-гигиенических условий и соблюдении требований пожарной безопасности.

(в домашних кухнях — на 1 обед), м<sup>2</sup>

складских		административных и бытовых		итого		технических	всего в предприятиях	
общественного питания							на полу-фабриках	на сырье
на полу-фабриках	на сырье	на полу-фабриках	на сырье	на полу-фабриках	на сырье			
0,52	—	0,40	—	3,36	—	0,96	5,32	—
0,40	—	0,52	—	3,94	—	0,34	4,28	—
0,39	—	0,55	—	3,76	—	0,42	4,18	—
0,39	—	0,48	—	3,55	—	0,44	3,99	—

В предприятиях общественного питания с количеством мест в залах более 50 предусматриваются отдельные входы и лестницы для посетителей и персонала. Лестницы для персонала располагаются с учетом возможности использования их для эвакуации посетителей. Вход в помещение загрузочной для предприятий с количеством мест в залах более 100 проектируют отдельным от входа для персонала.

Тамбуры предусматриваются при расчетной температуре наружного воздуха —15° С и ниже.

Входы в предприятия общественного питания, размещаемые в жилых зданиях, должны быть отдельными, а размещаемые в общественных зданиях, допускается совмещать с входами в здания.

Лестничные клетки должны быть отделены от помещений любого назначения дверями глухими или с остеклением.

Главные лестницы для посетителей с первого на второй этаж в зданиях II степени огнестойкости допускается проектировать открытыми без вестибюлей и поэтажных холлов.

Грузовые лифты следует проектировать при размещении помещений предприятия общественного питания в двух и более уровнях. Для грузовых лифтов грузоподъемностью 500 кг и более следует проектировать разгрузочные площадки размером не менее 2,7 × 2,7 м.

Устройство порогов в залах, в производственных и складских помещениях не допускается.

В стенах помещений для крупногабаритного оборудования следует предусматривать монтажные проемы.

Залы, производственные и административные помещения должны иметь естественное освещение (боковое или верхнее).

Гардеробные, уборные, умывальные, душевые, бельевые, кладовые, помещения для резки хлеба, буфеты, моечные, помещения заведующих производством, раздаточные, сервизные, экспедиция, технические помещения, коридоры, а также все помещения в подвалах допускается проектировать без естественного освещения.

В залах, производственных и административных помещениях зданий высотой в два этажа и более в III—IV климатических районах оконные проемы рекомендуется проектировать с солнцезащитными устройствами.

Стены и перекрытия помещений предприятий общественного питания, размещаемых в жилых и других зданиях, проектируют с учетом норм допустимого в них шума. Конструкция полов во всех помещениях не должны иметь пустот; в покрытиях полов не допускается применение дегтей и дегтевых мастик.

Перепады уровней полов в производственных помещениях и в залах (кроме залов ресторанов) не допускаются.

Гидроизоляционные слои в полах проектируют в производственных помещениях, где требуется установка трапов в полах, а также в санитарных узлах и душевых.

Ограждающие конструкции и вентиляционные проемы проектируют с учетом защиты помещений от проникновения грызунов. В складских и производственных помещениях углы колонн, проемов ворот и выступающие элементы конструкций в местах проезда транспортных средств должны быть защищены от повреждений.



Таблица VII.74. Состав и площади помещений столовых открытой сети общественного питания (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Количество мест в зале							
	50	100	150	200	250	300	400	500
	Количество блюд количество мучных изделий в день							
	1650 170	3300 340	4950 510	6600 680	8250 850	9900 1020	13 200 1360	16 500 1700
<i>Для посетителей</i>								
Вестибюль (включая гардероб, умывальные и уборные)	25	34	51	68	85	102	136	170
Залы с раздаточными	90	180	270	360	450	540	720	900
Буфет	8	8	8	8	8	11	11	11
<i>Производственные</i>								
Горячий цех	42	50	60	75	85	102	130	155
Холодный цех	10	10	11	13	16	20	22	25
Помещение для резки хлеба		7	8	9	10	11	14	15
Доготовочный цех *	7	10	10	13	16	16	20	24
Цех обработки зелени *	—	—	—	—	7	7	8	10
Мясной цех **	12	18	20	25	28	30	27	30
Рыбный цех **		11	14	18	22	26	33	35
Овощной цех	11	14	18	22	26	33	35	38
Помещение для мучных изделий	—	—	—	—	—	15	20	24
Моечная столовой посуды	16	24	26	28	45	60	64	78
Моечная кухонной посуды	6	6	8	10	11	12	15	17
» и кладовая тары для полуфабрикатов **	—	6	7	8	8	9	11	12
Помещение заведующего производством	—	6	6	7	8	10	10	10
<i>Складские</i>								
Охлаждаемые камеры для хранения:								
мясных и рыбных полуфабрикатов *	6	7	9	11	6	6	6	7
овощных полуфабрикатов *					8	10	15	19
фруктов, ягод, напитков, овощей	9	5	6	8	10	11	13	16
молочных продуктов, жиров и гастрономии					9	10	11	14
мяса *	7	10	10	12	15	14	20	23
рыбы **					5	6	6	6
пищевых отходов (в том числе неохлаждаемое помещение 4 м <sup>2</sup> )	—	—	8	8	8	10	10	10

\* Предусмотрено только в столовых на полуфабрикатах.  
\*\* Предусмотрено только в столовых на сырье.

Продолжение табл. VII.74

Наименование помещений	Количество мест в зале							
	50	100	150	200	250	300	400	500
	Количество блюд количество мучных изделий в день							
	1650 170	3300 340	4950 510	6600 680	8250 850	9900 1020	13 200 1360	16 500 1700
Кладовая сухих продуктов	9	9	11	11	14	14	17	23
То же овощей, солений и квашений *	8	9	11	13	15	25	27	30
То же и моечная тары	6	7	9	10	12	14	18	20
» инвентаря	—	7	9	11	13	15	17	19
Помещение кладовщика.	—	—	—	5	5	5	5	5
Загрузочная	12	18	18	21	28	28	33	33
<i>Административные и бытовые</i>								
Кабинет директора	6	9	6	6	6	6	9	9
Контора								
Главная касса	—	—	—	5	5	5	5	5
Помещение персонала	—	—	8	9	11	13	15	18
» общественных организаций	—	—	—	—	—	—	12	12
Бельевая	4	5	7	9	13	14	15	17
Гардероб для персонала:								
в столовых на полуфабрикатах	13	22	30	39	49	58	73	80
в столовых на сырье	14	24	33	43	54	60	80	90
Душевые, уборные, помещения (кабины) личной гигиены женщин	6	8	11	15	17	20	22	26
Всего в столовых:								
на полуфабрикатах	275	447	613	787	977	1172	1501	1812
на сырье	301	477	649	831	1021	1233	1573	1887

Примечания: 1. Площади помещений приведены с учетом изготовления 20% дополнительной продукции в виде полуфабрикатов, кулинарных изделий и обедов для продажи на дом или в расчете на увеличение в летнее время посадочных мест на открытом воздухе только для предприятий открытой сети общественного питания. Количество мест в залах следует увеличивать на 20%, если указанная реализация дополнительной продукции не предусматривается.

2. При проектировании диетических столовых предусматриваются помещения для отдыха посетителей из расчета 0,2 м<sup>2</sup> на 1 место в зале и кабинет врача площадью 9 м<sup>2</sup>.

3. В столовых с количеством мест в залах 150 и более предусматривается помещение для слесаря-механика и электромонтера площадью 6 м<sup>2</sup>.

4. При проектировании столовых, используемых в вечернее время в качестве кафе или ресторанов с обслуживанием официантами, следует:

раздаточную отделить от зала перегородкой (ширмой) высотой 2 м, располагаемой на расстоянии 2 м от технологической раздаточной линии;

предусматривать дополнительно радиоузел площадью 6 м<sup>2</sup> и в столовых на 100 и более мест — кладовую вино-водочных изделий площадью 6 м<sup>2</sup>, гардероб для официантов в соответствии с табл. VII.75 и VII.76, но не более 10 м<sup>2</sup>.

\* Предусмотрено только в столовых на сырье.

Стены производственных и складских помещений должны быть облицованы или окрашены на высоту 1,8 м (коридоров — на высоту 1,5 м) влагостойкими материалами, допускающими систематическую очистку и мытье полов.

Помещения для посетителей. Залы и обслуживающие их горячий и холодный цехи, а также моечная столовой посуды располагают в одном уровне.

В предприятиях с самообслуживанием помещения для раздаточной не требуется, так как она размещается на площади зала.

Таблица VII.75. Состав и площади помещений ресторанов (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Количество мест в зале						
	100	150	200	250	300	400	500
	Количество блюд Количество мучных изделий в день						
	3000	4500	6000	7500	9000	12000	15 000
	210	315	420	525	620	840	1050
<i>Для посетителей</i>							
Вестибюль (включая гардероб, умывальные и уборные)	45	60	90	100	120	135	150
Аванзал	15	15	20	25	30	40	50
Залы (без раздаточной)	180	270	360	450	540	720	900
Помещение для официантов	6	6	6	8	10	10	10
» для хранения музыкальных инструментов	—	—	6	6	6	6	6
Магазин кулинарии	См. табл. VII.78						
<i>Производственные</i>							
Буфет	20	24	30	35	40	50	54
Горячий цех	56	70	77	102	118	155	193
Холодный »	18	19	24	26	30	35	38
Помещение для резки хлеба	7	7	7	7	8	10	11
Доготовочный цех *	10	12	14	16	18	27	31
Цех обработки зелени *	7	7	8	10	10	11	13
Мясной цех **	18	20	25	30	23	20	23
Рыбный цех **							
Птицегольевой цех **							
Овощной цех **	17	19	20	22	33	35	38
Помещение заведующего производством	6	7	8	10	12	14	17
Моечная столовой посуды	24	24	30	30	55	55	64
Сервизная	9	9	13	16	16	16	18
Моечная кухонной посуды	8	10	12	14	16	18	20
» и кладовая тары полуфабрикатов *	6	6	7	7	9	9	12
Раздаточная	22	25	30	38	48	53	65
Кондитерский цех	См. табл. VII.80						
<i>Складские</i>							
Охлаждаемые камеры для хранения:							
мясных и рыбных полуфабрикатов *	5	5	5	6	6	7	9
овощных полуфабрикатов *	7	8	8	9	11	15	18
молочных продуктов, жиров и гастрономии	11	13	15	18	22	27	31
фруктов, ягод, напитков, овощей	9	11	13	15	18	21	27
мяса **	7	10	15	18	19	5	6
рыбы **							
пищевых отходов (в том числе неохлаждаемое помещение 4 м <sup>2</sup> )	8	8	8	8	8	8	8

\* Предусматривать только в ресторанах на полуфабрикатах.

\*\* Предусматривать только в ресторанах на сырье.

Продолжение табл. VII.75

Наименование помещений	Количество мест в зале						
	100	150	200	250	300	400	500
	Количество блюд Количество мучных изделий в день						
	3000	4500	6000	7500	9000	12000	15 000
	210	315	420	525	620	840	1050
Кладовая сухих продуктов	10	11	13	15	18	20	23
» овощей, солений и квашений *	9	12	14	16	25	27	30
То же винно-водочных изделий	6	7	8	10	12	13	14
» и моечная тары	11	16	23	28	82	37	47
» инвентаря	6	9	10	12	15	20	25
Помещение кладовщика	—	—	5	5	5	5	5
Загрузочная	18	18	21	28	28	33	33
<i>Административные и бытовые</i>							
Кабинет директора	6	6	6	9	9	12	12
Контора	12	12	15	22	25	38	42
Главная касса	—	—	5	5	5	5	5
Помещение персонала	6	8	10	13	13	15	18
» общественных организаций	—	—	—	—	12	12	15
То же заведующего хозяйством	—	—	—	6	9	12	12
Гардероб для персонала в ресторанах:	19	25	31	39	47	58	70
на полуфабрикатах	21	28	34	44	51	62	79
на сырье							
Гардероб для официантов	6	10	13	16	20	28	32
Душевые, уборные и помещения (кабины) личной гигиены женщин	9	13	13	15	17	22	37
Бельевая	6	7	12	14	16	20	26
<i>Всего в ресторанах:</i>							
на полуфабрикатах	594	758	978	1193	1434	1792	2161
на сырье	612	784	1013	1236	1494	1865	2233

\* Предусматривать только в ресторанах на сырье.

Таблица VII.76. Состав и площади помещений кафе общего типа (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Количество мест в залах									
	25	50	75	100	150	200	250	300	400	
	Количество блюд в день в кафе с самообслуживанием с официантами									
	425	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	9600	
	425	900	1350	1800	2700	3600	4500	5400	7200	
	Количество мучных изделий в день в кафе с самообслуживанием с официантами									
	—	350	525	700	1050	1400	1750	2100	2800	
	250	375	500	750	1000	1250	1500	2000		
<i>Для посетителей</i>										
Вестибюль (включая гардероб, умывальные и уборные)	12	20	25	30	45	60	75	90	120	
Залы в кафе:										
с самообслуживанием (с раздаточными)	40	80	120	160	240	320	400	480	640	
с обслуживанием официантами		70	105	140	210	280	350	420	560	
Комната официантов *	—	—	—	—	6	6	8	8	10	
<i>Производственные</i>										
Буфет *	—	8	8	10	16	19	19	20	22	
Горячий цех	25	25	30	35	40	45	55	60	70	
Холодный »		8		8	12	13	13	16	18	
Помещение для резки хлеба			10	6	6	7	7	8	9	
Доготовочный цех				6	8	10	10	12	15	
Цех обработки зелени	—	—	—	—	—	—	—	6	6	
Помещение для мучных изделий	—	—	—	—	15	20	20	20	25	
Кондитерский цех	См. табл. VII.80									
Помещение заведующего производством	—	—	—	—	7	8	8	9	12	
Моечная столовой посуды	14	14	17	24	26	28	32	32	32	
Сервизная *					6	6	8	9	10	
Моечная кухонной посуды » и кладовая тары для полуфабрикатов					6	8	8	10	10	10
Раздаточная *	—	10	13	15	18	24	28	32	38	
<i>Складские</i>										
Охлаждаемые камеры для хранения:										
мясных, рыбных и овощных полуфабрикатов	—	9	11	8	9	10	5	5	5	
молочных продуктов, жиров и гастрономии					6	7	11			
фруктов, ягод, напитков и овощей					6	6	7	8	9	10

\* Предусматривать только в кафе с обслуживанием официантами.

Продолжение табл. VII.76

Наименование помещений	Количество мест в залах									
	25	50	75	100	150	200	250	300	400	
	Количество блюд в день в кафе с самообслуживанием с официантами									
	425	1200	1800	2400	3600	4800	6000	7200	9600	
	425	900	1350	1800	2700	3600	4500	5400	7200	
	Количество мучных изделий в день в кафе с самообслуживанием с официантами									
	—	350	525	700	1050	1400	1750	2100	2800	
	250	375	500	750	1000	1250	1500	2000		
пищевых отходов (в том числе неохлаждаемое помещение 4м <sup>2</sup> )	—	—	—	—	—	—	8	8	8	8
Кладовая сухих продуктов	5	5	5	6	6	8	8	8	9	10
Кладовая вино-водочных изделий*	—	—	—	6	6	6	8	8	8	10
То же инвентаря	—	—	6	6	8	10	12	14	16	
» и моечная тары	—	8		6	6	7	7	8	10	
Загрузочная	8	8	8	8	12	12	21	21	21	
<i>Административные и бытовые</i>										
Кабинет директора	—	6	6	9	6	6	6	6	9	
Контора	—			6	9	6	9	12	15	24
Главная касса	—	—	—	—	5	5	5	5	5	
Помещение персонала	—	—	6	6	8	8	10	12	14	
» общественных организаций	—	—	—	—	—	—	—	—	10	
Гардероб для персонала	8	13	18	23	28	36	44	56	60	
» для официантов *	—	5	6	7	9	10	12	14	16	
Бельевая	—	4	6	6	7	10	11	13	15	
Душевые, уборные и помещения (кабины) для личной гигиены женщин	4	6	7	9	13	14	15	17	22	
Всего в кафе:										
с самообслуживанием	116	204	283	364	524	671	808	951	1211	
с обслуживанием официантами		222	295	382	555	702	841	982	1237	

Примечания: 1. В кафе с количеством мест в зале 150 и более предусматривается помещение радиоузла площадью 6 м<sup>2</sup> и помещение для слесаря-механика и электромонтера площадью 6 м<sup>2</sup>.

2. В нормы площади залов кафе с обслуживанием официантами включена площадь для танцев, а в кафе с количеством мест в залах 150 и более — площадь для эстрады.

\* Предусматривать только в кафе с обслуживанием официантами.

Таблица VII.77. Состав и площади помещений домовых кухонь (м²)

Наименование помещений	Количество обедов в сутки		
	блюдо		
	500/1100	1000/2200	2000/4400
<i>Для посетителей</i>			
Зал	30	40	60
<i>Производственные</i>			
Горячий цех	} 38	40	62
Холодный »		8	12
Догоготовочный »		8	10
Моечная кухонной посуды и тары полуфабрикатов	8	8	10
Моечная и хранение судков	6	8	10
<i>Складские</i>			
Охлаждаемые камеры для хранения полуфабрикатов	} 5	9	7
молочных продуктов, жиров, фруктов, ягод, напитков, овощей		8	8
Кладовая сухих продуктов		5	6
» и моечная тары	—	6	7
Загрузочная	8	8	8
<i>Административные и бытовые</i>			
Контора	6	6	6
Помещение для персонала	—	—	6
Гардероб »	7	10	17
Душевые и уборные	4	4	4
Бельевая	—	—	6
Всего	117	160	239

Таблица VII.78. Состав помещений и площадь магазинов кулинарии, помещений для продажи полуфабрикатов и кулинарных изделий (м²)

Наименование помещений	Количество рабочих мест				
	1	2	3	5	8
Зал	18	36	54	90	144
Подсобное помещение	4	8	12	20	30
Всего	22	44	66	110	174

Примечания: 1. Магазины кулинарии размещаются в составе предприятий общественного питания; при размещении магазина кулинарии отдельно от предприятий предусматриваются дополнительно гардероб и уборные для персонала магазина.  
2. В магазинах кулинарии на 3 и более рабочих мест следует проектировать на площади подсобного помещения охлаждаемую камеру (1,5 м² на 1 рабочее место).  
3. На 1 рабочее место принята реализация 600 блюд в день.

Таблица VII.79. Состав помещений и площадь буфетов (м²)

Наименование помещений	Количество мест в зале									
	8	12	16	20	24	28	32	36	40	50
	Количество блюд в день									
	150	225	300	375	450	520	600	660	750	900
Зал с раздаточной	21	26	31	38	42	49	58	61	68	80
Подсобное помеще- ние	5	5	7	8	10	11	12	13	14	18

Продолжение табл. VII.79

Наименование помеще- ний	Количество мест в зале									
	8	12	16	20	24	28	32	36	40	50
	Количество блюд в день									
	150	225	300	375	450	520	600	660	750	900
Моечная столовой, посуды	5	5	5	6	6	6	7	8	8	12
Всего	31	36	48	52	58	66	77	82	90	110

Таблица VII.80. Состав помещений и площадь кондитерских цехов в составе предприятий общественного питания (м²)

Наименование помещений	Количество кондитерских изделий в день			
	3000	5000	8000	10 000
Помещение для подготовки яиц	6	6	6	6
» для выпечки кондитерских изделий	29	49	70	82
» для отделки изделий	6	10	16	24
Кладовая продуктов (суточный запас)	—*	—*	8	10
» кондитерских изделий	4**	7**	10	12
В том числе охлаждаемые камеры	—	—	5	6
Кладовая и моечная тары	6	8	12	16
Всего	51	80	122	150

\* Кладовая продуктов объединяется с помещением для выпечки изделий.

\*\* Кладовая кондитерских изделий может быть объединена с помещением для отделки изделий.

Расстояние от технологической раздаточной линии до барьера в зале принимается при проходе посетителей в один ряд — 0,7, в два ряда — 1,2 м; ширина рабочей зоны за технологической раздаточной линией — не менее 1 м.

Над технологическими раздаточными линиями, располагаемыми между горячим цехом и залом (при отсутствии между ними перегородки), следует проектировать экран до потолка (низ экрана должен быть на высоте 2 м от пола).

Залы ресторанов и кафе с количеством мест 200 и более допускается разделять перегородками (стационарными или раздвижными).

Ширина проходов определяется между спинками стульев (при расстоянии от спинки стула до края стола 0,5 м), между свободными сторонами столов или между спинками стульев и свободными сторонами (углами) столов (табл. VII.81).

Проходы должны обеспечивать эвакуацию людей из залов.

Таблица VII.81. Ширина проходов в залах (м)

Проход	Столовые	Рестораны	Кафе	Закусочные
Основной	1,35	1,5	1,2	1,2 (1,6)
Дополнительный: для распределения потоков посети- телей	1,2	1,2	0,9	0,9 (1,1)
для подхода к отдельным местам	0,6	0,6	0,4	0,4 (0,8)

Примечание. В скобках указана ширина проходов между столами, предназначенными для питания стоя.

В столовых ширину основного прохода, обслуживающего более 200 мест, допускается увеличивать на 0,2 м на каждые 100 мест свыше 200, но не более чем на 1,2 м.

Количество унитазов в уборных для посетителей следует принимать: при общем количестве мест в залах до 300 — 1 унитаз на каждые 60 мест, при большем количестве мест в залах — дополнительно 1 унитаз на каждые 100 мест свыше 300. В предприятиях с количеством мест менее 50 допускается проектировать 1 уборную на 1 унитаз.

В мужских уборных на каждый унитаз следует предусматривать 1 писсуар (в уборных пивных баров — 2 писсуара).

В шлюзах уборных предусматривается 1 умывальник на каждые 4 унитаза.

В вестибюлях или в отдельных помещениях предусматривается дополнительно по одному умывальнику на каждые 50 мест в залах. В закусочных без вестибюлей умывальники допускается устанавливать в зале.

В ресторанах и кафе с обслуживанием официантами в шлюзах уборных следует предусматривать дополнительную площадь 4 м<sup>2</sup> для туалетной.

Входы в уборные для посетителей предусматриваются из вестибюля.

**Производственные помещения.** Производственные цехи допускается размещать в одном помещении.

Моечные кухонной посуды, тары полуфабрикатов и столовой посуды допускается размещать в одном помещении; в этом случае моечная столовой посуды отделяется барьером высотой не более 1,6 м.

Помещение раздаточной в предприятиях с обслуживанием официантами необходимо располагать таким образом, чтобы через технологические или дверные проемы оно имело непосредственную связь с горячим и холодными цехами, помещением для резки хлеба, сервизной, моечной столовой посуды и буфетом. Помещение раздаточной при расположении указанных помещений с одной стороны проектируется шириной не менее 2 м, с двух и более сторон — не менее 3 м.

Фронт выдачи блюд в раздаточной при обслуживании официантами следует принимать: для горячих цехов — 0,025 м, для холодных — 0,01 м на 1 место в зале.

В столовых и ресторанах, приготовляющих 5000 и более блюд в сутки, при обосновании допускается предусматривать пищевую технологическую лабораторию площадью 24 м<sup>2</sup>.

Топки кухонных плит на угле, торфе или дровах следует располагать в отдельном помещении.

Ширина проходов в производственных помещениях следующая (м):

Между технологическими линиями оборудования (столами, моечными, ваннами и т. п.) при расположении рабочих мест в проходе в два ряда:	
при длине линии оборудования до 3 м . . . . .	1,2
более 3 м . . . . .	1,3
Между стеной и технологической линией оборудования	1,0
Между линиями оборудования (столы, моечные, ванны) и оборудованием, выделяющим тепло . . . . .	1,3
Между линиями оборудования, выделяющего тепло, а также между этими линиями и раздаточной линией . . . . .	1,5
Между стеной и плитой (со стороны топочного отверстия) . . . . .	1,5—1,25

**Складские помещения.** В предприятиях с количеством мест в залах 500 и более перед помещением загрузочной проектируется платформа высотой 1,1, шириной 3 м и длиной по расчету, но не менее 3 м. В предприятиях с меньшим количеством мест следует проектировать разгрузочные площадки и применять подъемно-опускные механизмы.

Помещения загрузочных, размещаемые в цокольных или подвальных этажах, должны быть оборудованы люками с дверями (вертикальными) и пандусами. Над разгрузочными площадками, платформами и люками предусматривается навес для размещения одного грузового автомобиля при разгрузке и погрузке.

При проектировании складских помещений следует предусматривать возможность разгрузки овощей непосредственно в кладовую, минуя загрузочную.

При проектировании предприятий с количеством мест в залах более 500, а при технико-экономических обоснованиях более 250, допускается предусматривать въезд автомобилей в загрузочные помещения.

Кладовые продуктов и охлаждаемые камеры не следует размещать под моечными и санитарными узлами, а также под производственными помещениями с травами.

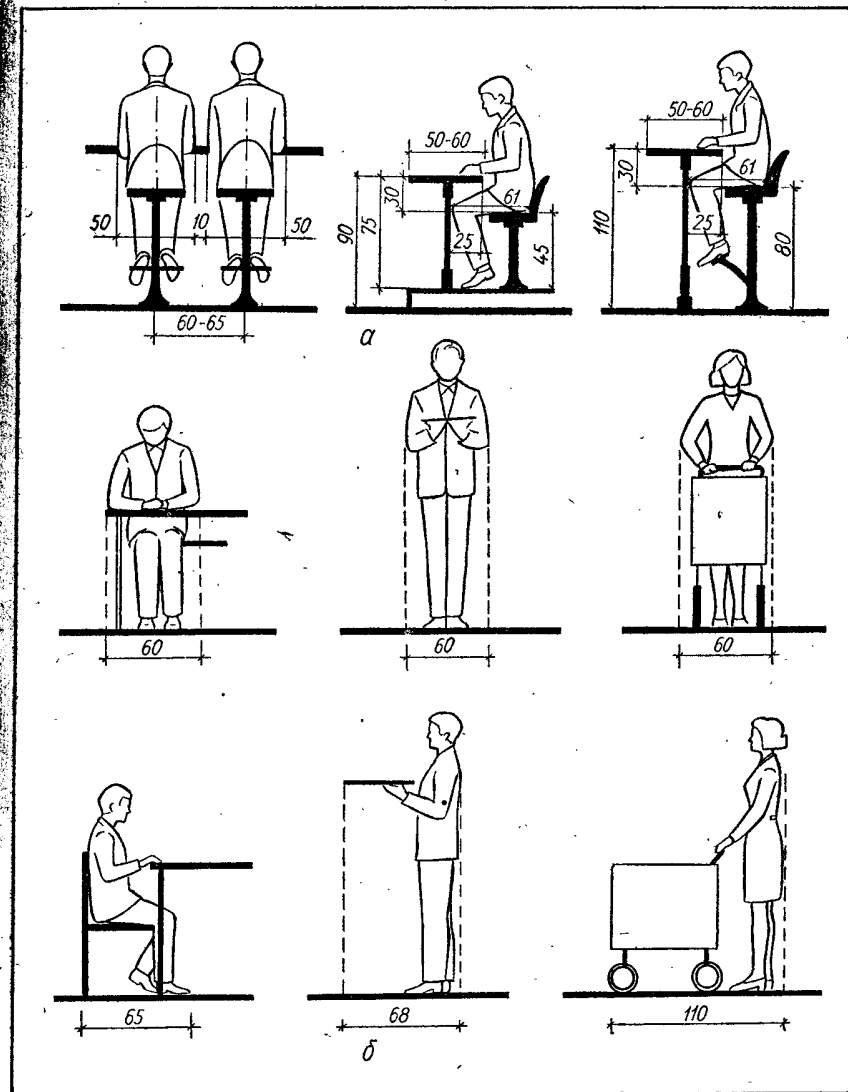


Рис. VII.49. Габариты человека в предприятиях общественного питания: а — в кафе-закусочной; б — в обеденном зале столовой.

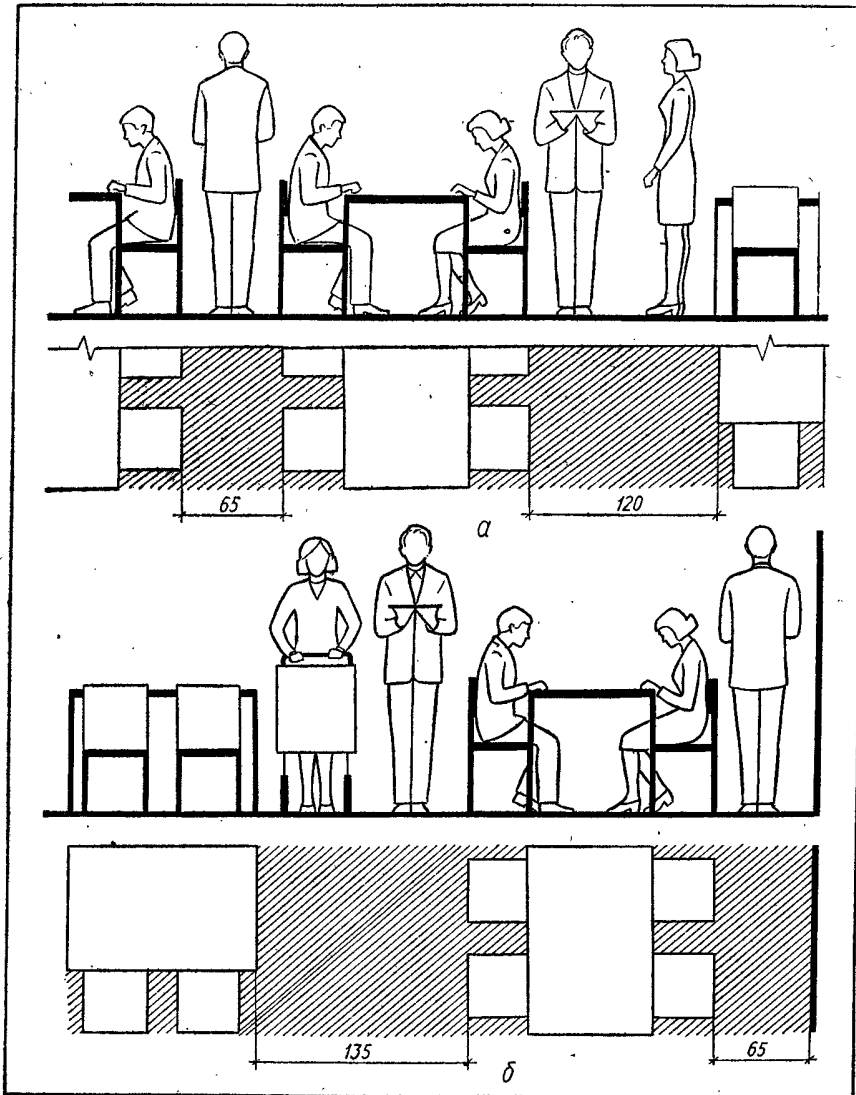
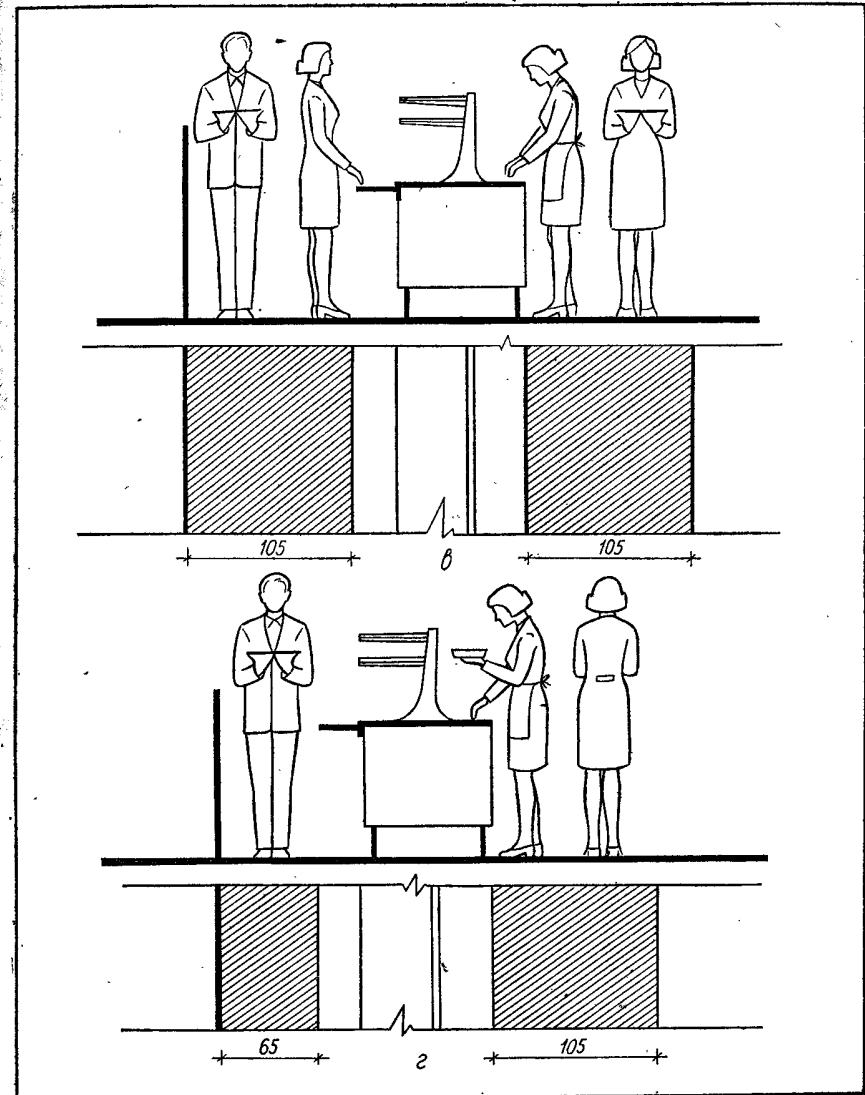


Рис. VII.50. Функциональные размеры проходов в обеденных залах:  
*а, б* — между столами в главных и боковых проходах; *в* — на раздаточной линии с обгоном;



*в* — то же, без обгона.

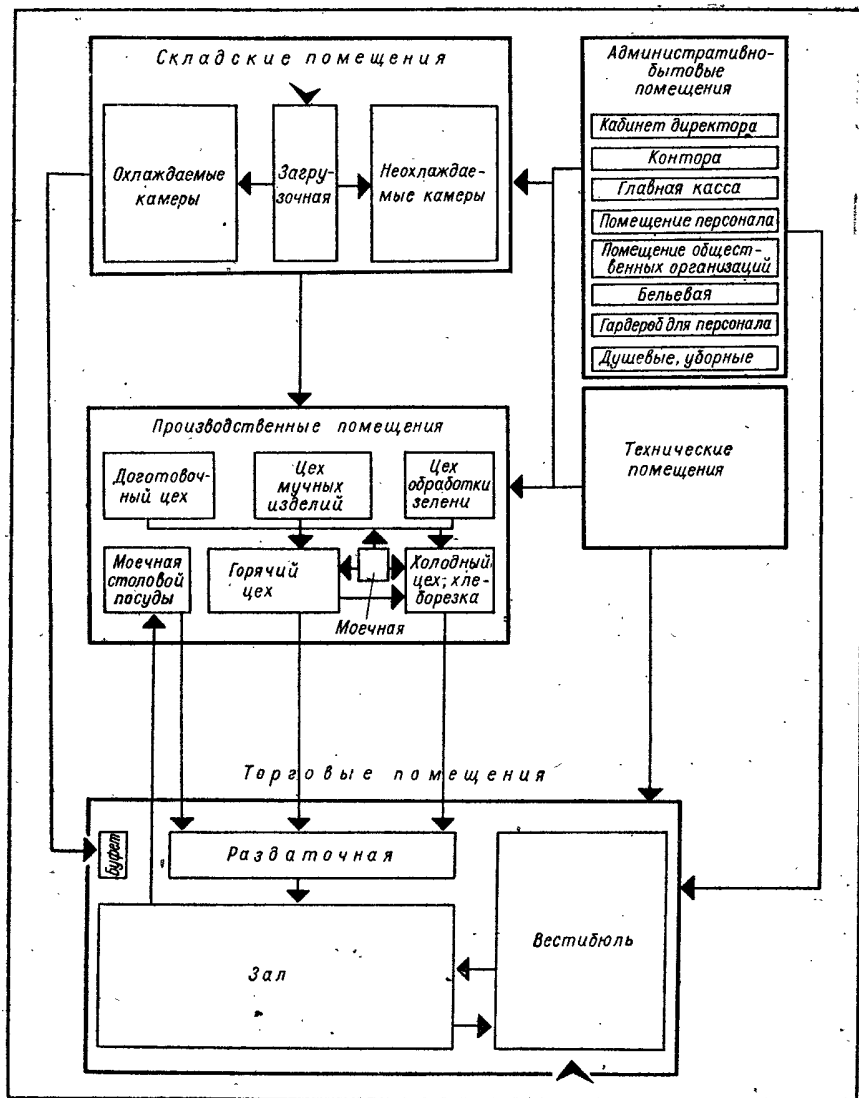


Рис. VII.51. Структура и технологическая взаимосвязь основных групп помещений предприятий общественного питания.

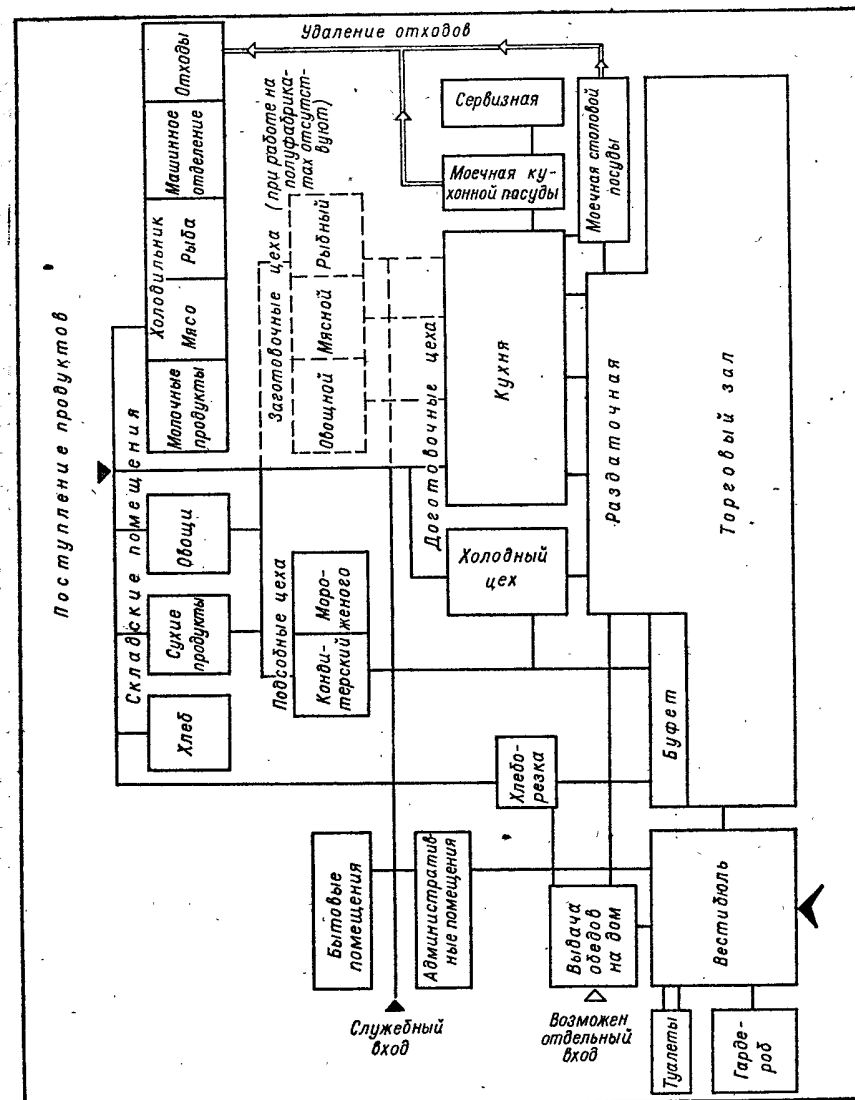


Рис. VII.52. Функциональная взаимосвязь помещений предприятий общественного питания.

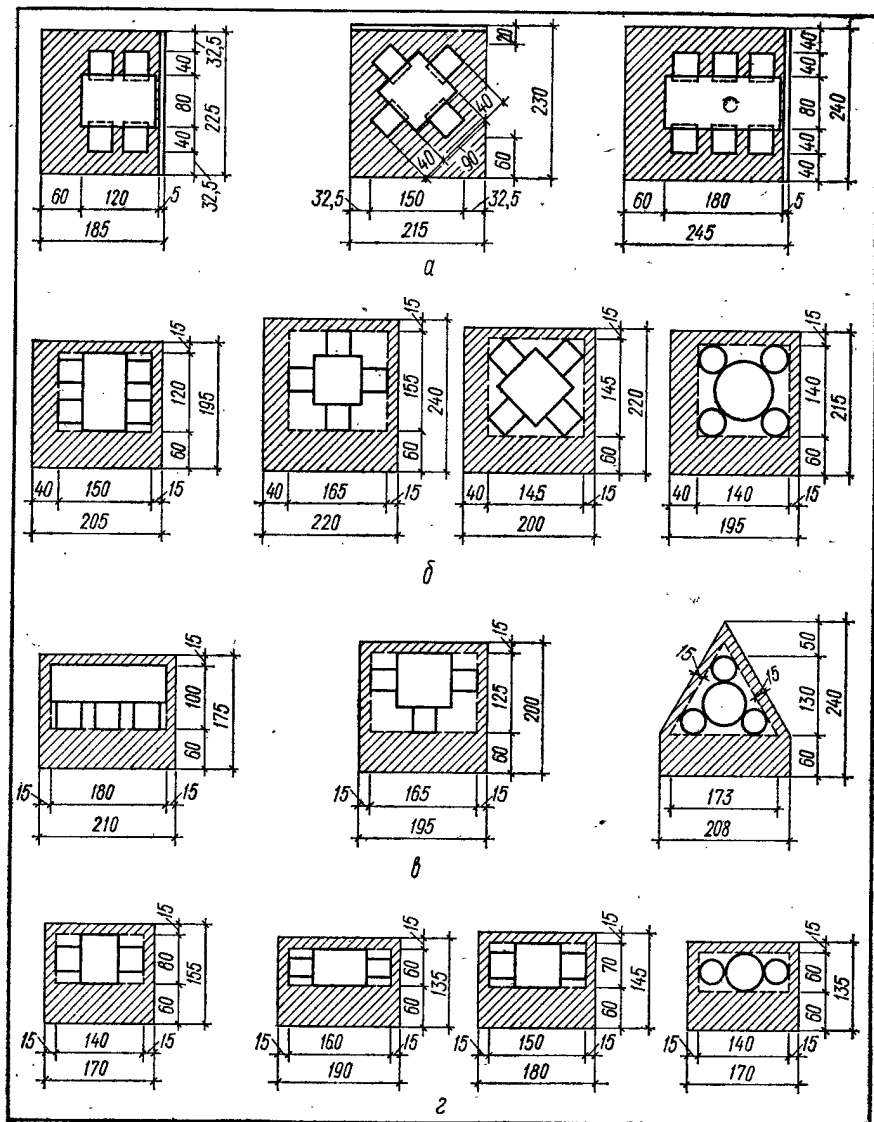


Рис. VII.53. Габариты мест приема пищи в обеденных залах:  
 а — функциональные зоны приема пищи; б — четырехместная посадка; в — трехместная посадка; г — двухместная посадка.

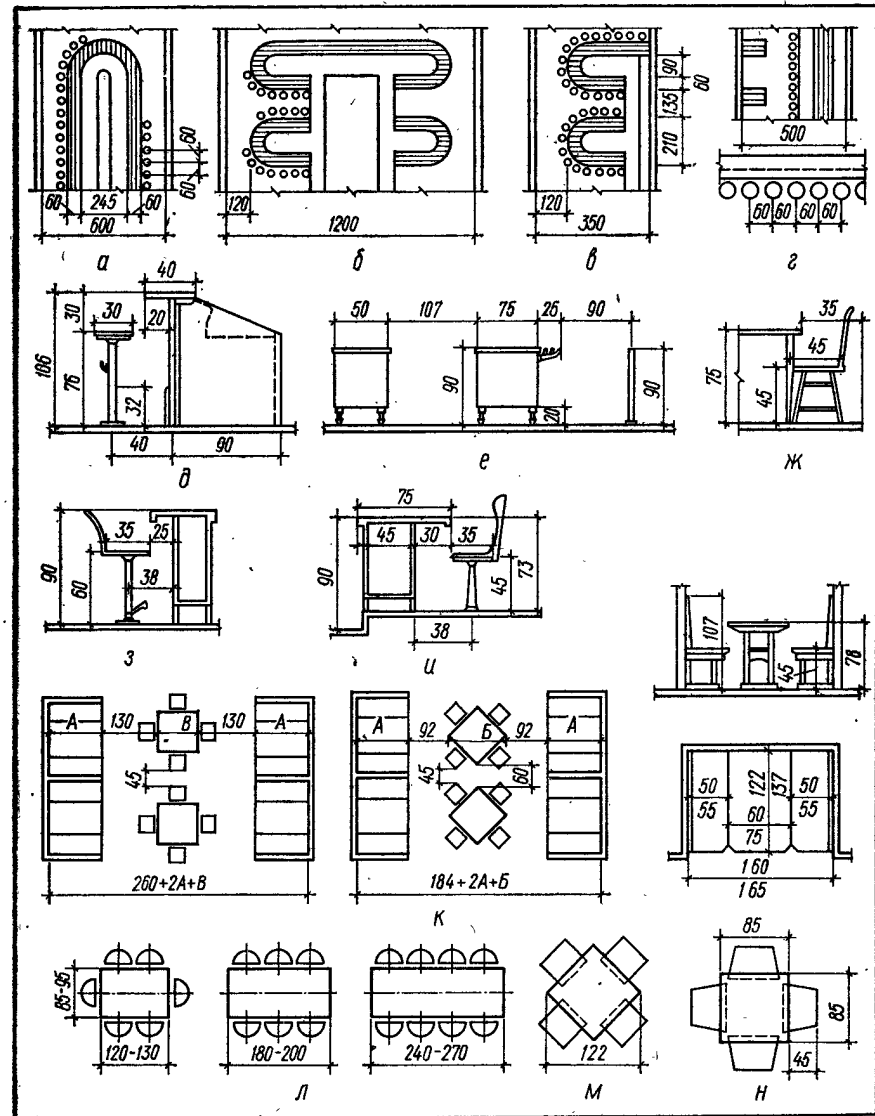


Рис. VII.54. Габариты элементов оборудования обеденных залов кафе-закусочных и ресторанов:

а — U-образная стойка; б, в — подковообразные стойки соответственно двойная и одинарная; г — прямая стойка; д — стойка для напитков; е — стойка кафетерия; ж — стол со стулом; з — стойка для закусок; и — обеденный прилавок; к — альков в ресторане; л-н — столы соответственно типов А, Б и В.



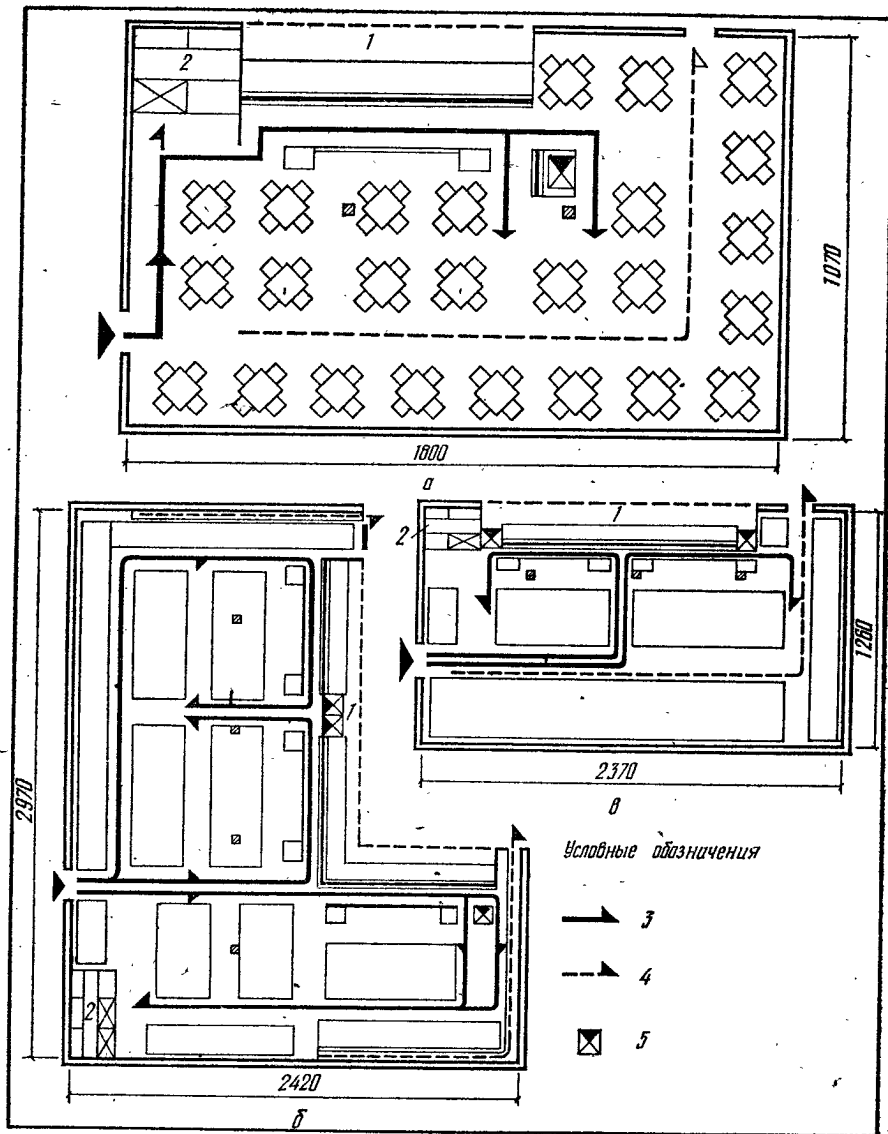


Рис. VII.55. Примеры планировки обеденных залов с самообслуживанием:  
 а — схемы планировки залов соответственно на 100, 300 и 150 мест; 1 — раздаточная; 2 — буфет; 3 — путь движения посетителей; 4 — путь движения грязной посуды; 5 — касса.

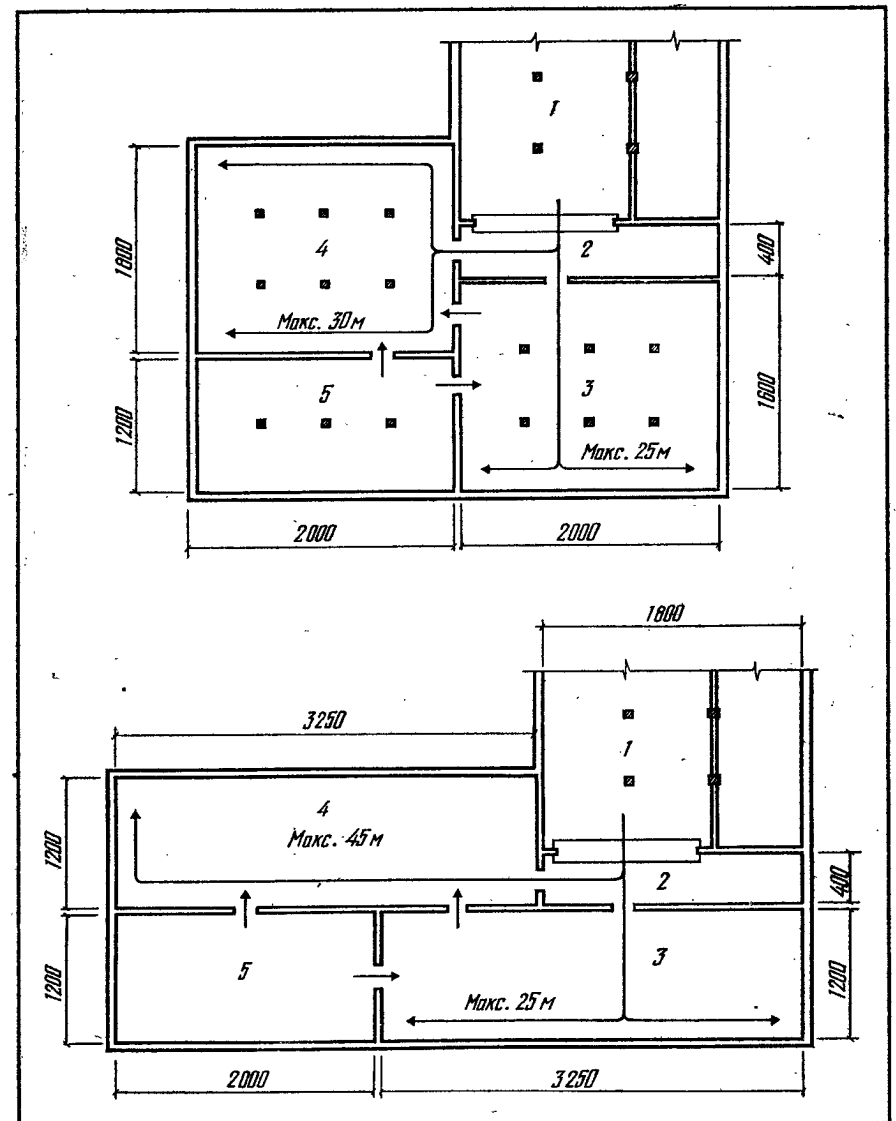


Рис. VII.56. Варианты планировки обеденных залов с обслуживанием посадочных мест из раздаточной:  
 1 — кухня; 2 — раздаточная; 3 — обеденный зал № 1; 4 — обеденный зал № 2; 5 — вестибюль.

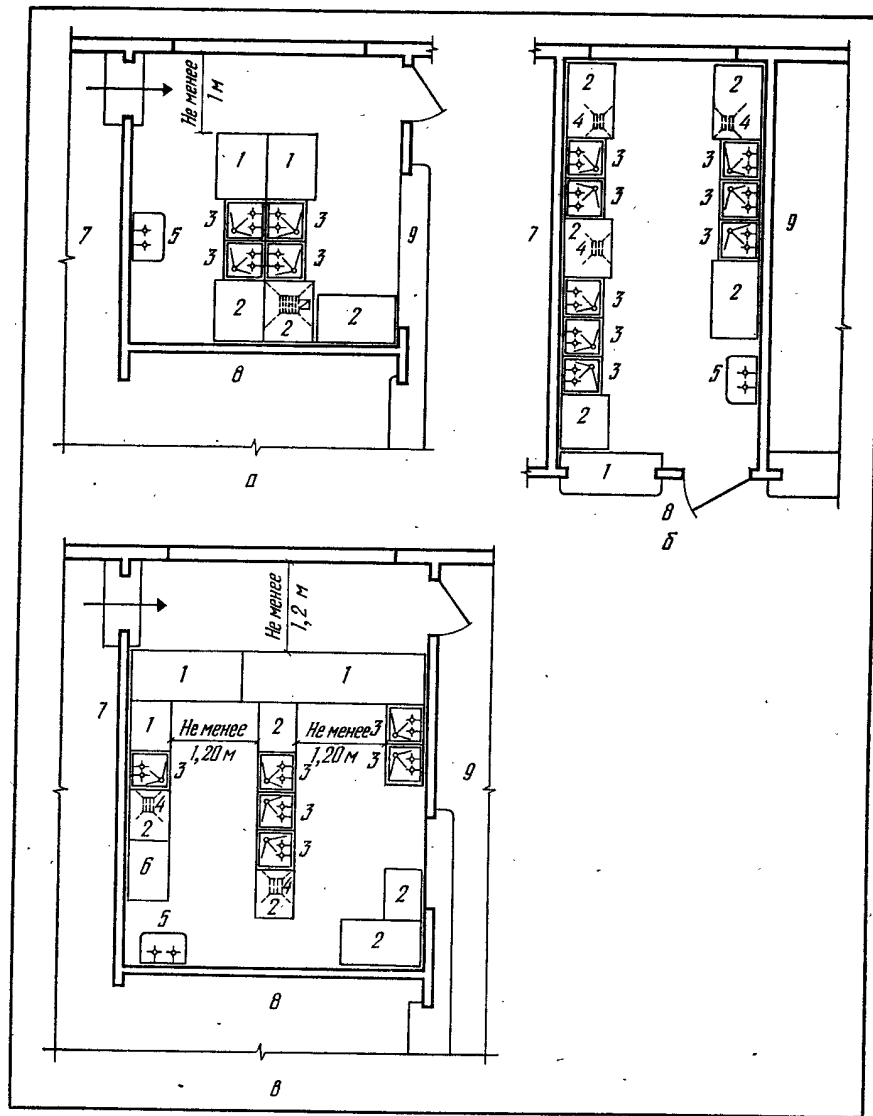


Рис. VII.57. Варианты планировки моечных столовой посуды:  
 а — с двумя потоками; б, в — с тремя потоками; 1 — приемный стол; 2 — рабочий стол; 3 — ванна; 4 — трап; 5 — раковина; 6 — шкаф для посуды; 7 — обеденный зал; 8 — раздаточная; 9 — кухня.

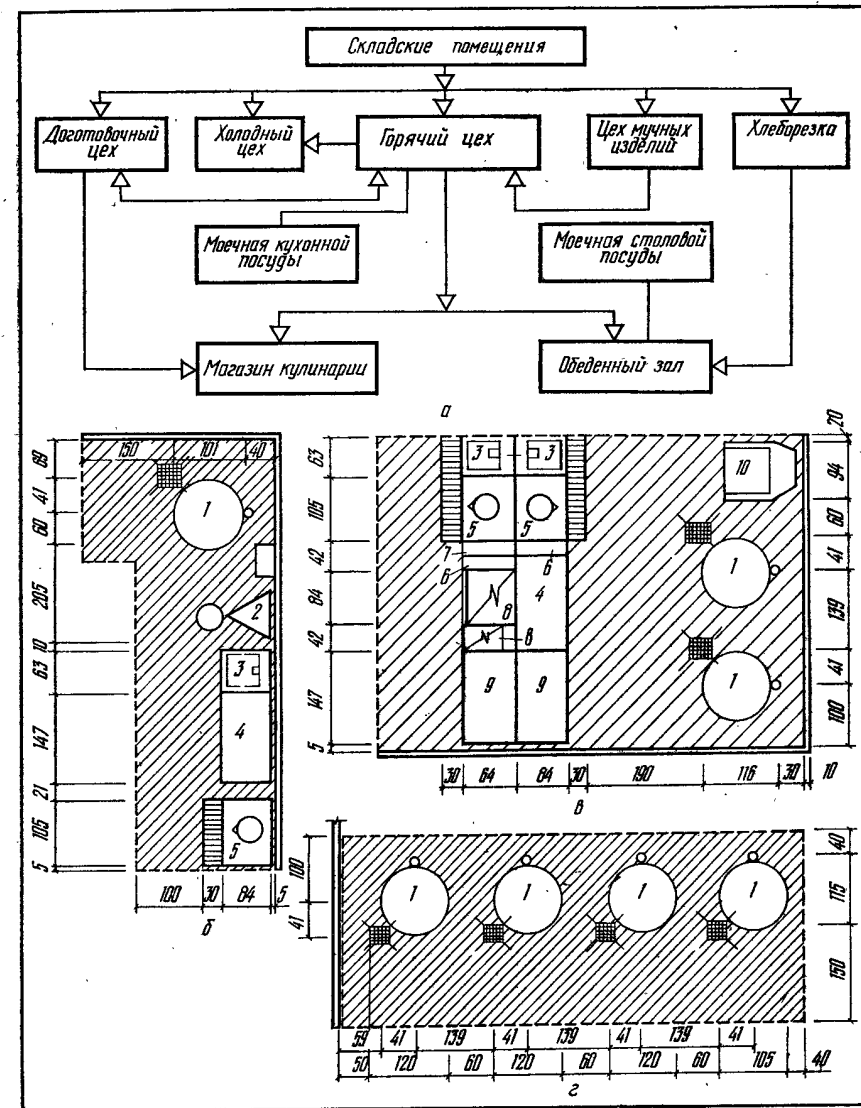


Рис. VII.58. Взаимосвязь производственных помещений и функциональные зоны приготовления первых блюд:  
 а — функциональная взаимосвязь производственных помещений; б — зона приготовления первых блюд в столовой на 100 мест; в — зона приготовления первых блюд и гарниров в столовой на 150 мест; г — зона стационарных котлов для приготовления первых блюд и гарниров в столовой на 300 мест; 1 — котел пищеvarочный электрический; 2 — универсальный привод общего назначения; 3 — ванна моечная передвижная; 4 — стол для установки средств малой механизации; 5 — котел пищеvarочный секционный модулированный; 6 — секция-вставка к тепловому оборудованию с краном-смесителем; 7 — секция-вставка к тепловому оборудованию с гладким столом; 8 — плита электрическая секционная модулированная; 9 — стол производственный; 10 — машина для приготовления картофельного пюре.

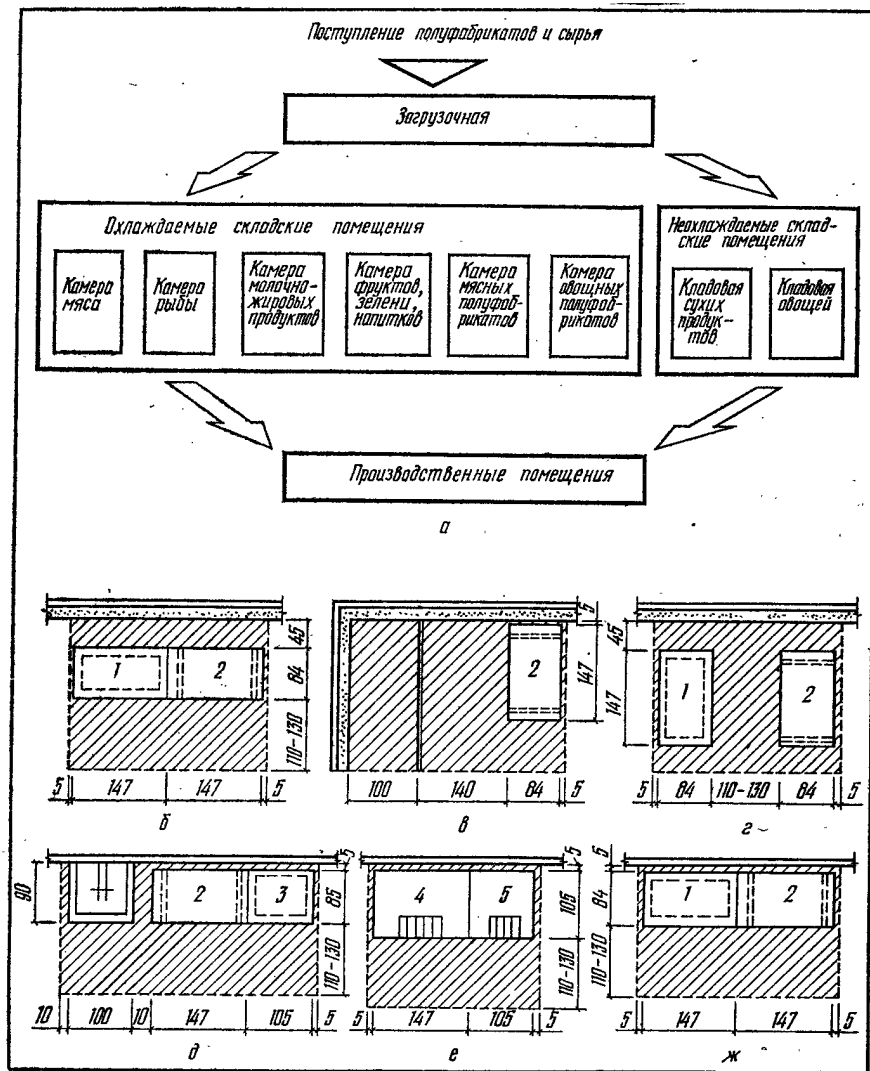


Рис. VII.59. Функциональная взаимосвязь и функциональные зоны складских помещений предприятий общественного питания:

а — функциональная взаимосвязь складских помещений; б — зона хранения продуктов на подтоварниках и стеллажах в охлаждаемых камерах у стены с пристенной батареей-испарителем; в — зона хранения мясных туш на подвесном пути и на подтоварниках в охлаждаемых камерах; г — зона хранения продуктов на подтоварниках и стеллажах, стоящих торцом к батарее-испарителю в охлаждаемых камерах; д — зона хранения и мытья тары в кладовой и моечной тары; е — зона хранения овощей в ларях и кладовых овощей; ж — зона хранения продуктов на подтоварниках и стеллажах в неохлаждаемых помещениях; 1 — стеллаж производственный стационарный размером 147 × 840 × 200 см; 2 — подтоварник; 3 — стеллаж производственный стационарный размером 105 × 840 × 200 см; 4 — стул для разрубки мяса; б — ларь для овощей.

Охлаждаемые камеры не следует размещать рядом с помещениями котельных, бойлерных и душевых, над этими помещениями или под ними, а также под жилыми помещениями. При необходимости размещения охлаждаемых камер под жилыми помещениями перекрытие камер должно быть отделено от междуэтажного перекрытия здания вентилируемой воздушной прослойкой. Охлаждаемые камеры следует объединять одним тамбуром глубиной 1,6 м. Камеры должны быть размером в плане не менее 2,1 × 2,4 м и высотой не менее 2,4 м. Отдельно размещаемые охлаждаемые камеры при расчетной температуре воздуха в них +2° С и выше допускается проектировать без тамбуров. При разности расчетных температур воздуха в охлаждаемых камерах +4° С и менее перегородки между ними следует проектировать без теплоизоляции. Полы на грунте в камерах при расчетной температуре воздуха в них —2° С и выше допускается проектировать без теплоизоляции, при этом теплоизоляционный слой стен камеры или блока камер должен быть на 15 см ниже уровня пола.

Двери охлаждаемых камер и тамбуров должны иметь теплоизоляцию (по расчету), резиновые уплотнители притворов, прижимные затворы и открываться в сторону выхода из камер. Ширина дверей должна быть 0,9 м, при применении вилочных погрузчиков и поддонов — не менее 1,5 м.

Камеру пищевых отходов с тамбуром следует проектировать в первом этаже здания с выходом через тамбур наружу и в помещение (коридор) предприятия общественного питания.

**Административно-бытовые и технические помещения.** Состав и площади помещений принимаются по табл. VII.74—VII.80.

Гардеробные проектируются из расчета хранения в них одежды 85% общего (списочного) числа работающих в предприятии общественного питания.

В предприятиях с общим числом работающих 100 и менее в гардеробной для хранения всех видов одежды следует предусматривать один закрытый двойной шкаф на одного работающего.

В предприятиях с общим числом работающих более 100 предусматриваются гардеробные для раздельного хранения на вешалках уличной одежды (один крючок на одного работающего), домашней и специальной одежды (два крючка на одного работающего). Величина вешалки определяется из расчета 6 крючков на 1 м длины вешалки.

Количество мест на скамьях для переодевания принимается равным 30% числа работающих в наиболее многочисленной смене.

В гардеробных для домашней и специальной одежды следует предусматривать по одному умывальнику.

Количество душевых сеток определяется по числу пользующихся душевыми, равному 50% работающих в наиболее многочисленной смене. Расчетное число человек на одну душевую сетку принимается равным 10.

Число работающих в наиболее многочисленной смене в столовых высших учебных заведений принимается равным 75%, в остальных предприятиях общественного питания — 60% общего числа работающих.

Помещения для личной гигиены женщин проектируется при числе женщин, работающих в наиболее многочисленной смене, 100 и более. При числе женщин, работающих в наиболее многочисленной смене, от 50 до 100 предусматривается индивидуальная кабина для процедур в уборной.

## ПРЕДПРИЯТИЯ БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

**Общие сведения.** Предприятия бытового обслуживания подразделяют на: предприятия с приемом посетителей, непосредственно обслуживающие население (приемные и прокатные пункты, мастерские, ателье, комбинаты бытового обслуживания, парикмахерские);

специализированные предприятия, выполняющие заказы населения через приемные пункты (фабрики, заводы, механизированные мастерские).

Перечень предприятий бытового обслуживания для массового строительства в городах, поселках и сельских населенных пунктах приведен в табл. VII.82.

Предприятия бытового обслуживания населения следует проектировать с учетом их работы в две смены.

Рабочая площадь зданий и помещений комплексных предприятий бытового обслуживания на 1 рабочее место не должна превышать следующих величин:

Количество рабочих мест	До 20	30	60	80	120	200	300
Рабочая площадь, м <sup>2</sup>	20	18	17	16	15	16	15

Таблица VII.82. Перечень предприятий бытового обслуживания населения для массового строительства

Наименование предприятий	Состав производства
<p>Для городов и поселков</p> <p>Комплексные предприятия: комплексные приемные пункты с количеством рабочих мест до 30 для микрорайонов</p> <p>то же, 20—50 для жилых микрорайонов</p> <p>дома быта с количеством рабочих мест 30—150 для городских районов, малых городов и поселков</p> <p>то же, более 150 для больших и крупных городов</p> <p>кооперированные предприятия стирки белья и химчистки одежды общей производительностью до 1000 кг в смену</p> <p>Специализированные предприятия: ателье изготовления одежды, мастерские ремонта различных изделий, пункты проката, парикмахерские, фотография</p>	<p>Прием заказов на мелкий ремонт одежды и обуви. Прием вещей в химчистку, белья — в стирку. Выполнение мелкого ремонта одежды и обуви. Прокат предметов домашнего обихода. Парикмахерская</p> <p>Прием заказов на изготовление и ремонт одежды, головных уборов и трикотажных изделий, обуви и кожаной галантереи, металлоизделий, часов, бытовых электроприборов, теле- и радиоаппаратуры. Прием одежды в химчистку. Выполнение мелкого ремонта одежды, трикотажных изделий, обуви, металлоизделий, бытовых электроприборов теле- и радиоаппаратуры. Прокат предметов домашнего обихода и культурно-бытового назначения. Парикмахерская, фотография, бюро обслуживания</p> <p>Прием заказов по различным видам работ и услуг. Выполнение работ по изготовлению и ремонту одежды, головных уборов, мелкому и среднему ремонту трикотажных изделий, обуви, металлоизделий, часов, мелкому ремонту бытовых электроприборов, теле- и радиоаппаратуры. Прокат предметов домашнего обихода и культурно-бытового назначения. Парикмахерская, фотография, бюро обслуживания</p> <p>Прием заказов на различные виды работ и услуг. Выполнение работ по изготовлению и ремонту одежды, головных уборов, мелкому и среднему ремонту трикотажных изделий, изготовлению и ремонту обуви, кожаной галантереи, металлоизделий, мелкому и среднему ремонту бытовых электроприборов и машин, теле- и радиоаппаратуры, фотоаппаратуры, музыкальных инструментов, ремонту часов, ювелирных и пластмассовых изделий. Парикмахерская, фотография, фотолаборатория, студия звукозаписи, переплетная мастерская, машинописное бюро, химчистка с самообслуживанием, срочная химчистка, бюро обслуживания</p> <p>Прачечная с самообслуживанием, срочная стирка мужских сорочек, химчистка с самообслуживанием, срочная химчистка</p> <p>Прием заказов и выполнение соответствующих видов работ</p>

Продолжение табл. VII.82

Наименование предприятий	Состав производства
<p>Для сельских населенных пунктов</p> <p>Комплексные предприятия: комплексные приемные пункты с количеством рабочих мест до 5 для поселков с населением 1—2 тыс. человек</p> <p>то же, до 10 для поселков с населением 2—5 тыс. человек</p> <p>сельские дома быта с количеством рабочих мест 15—20 для обслуживания населения 5—20 тыс. человек</p> <p>районные дома быта с количеством рабочих мест 50—150 для обслуживания населения 20—100 тыс. человек</p> <p>кооперированные предприятия стирки белья и химчистки одежды общей производительностью до 400 кг в смену</p> <p>Специализированные предприятия: ателье изготовления одежды, мастерские ремонта различных изделий, пункты проката, парикмахерские, фотография</p>	<p>Прием заказов на изготовление и ремонт одежды, на ремонт обуви, металлоизделий. Прием в химчистку одежды. Прокат предметов домашнего обихода. Парикмахерская</p> <p>Прием заказов на изготовление и ремонт одежды, на ремонт обуви, металлоизделий, бытовых электроприборов, теле- и радиоаппаратуры, часов. Прием в химчистку одежды. Выполнение мелкого ремонта одежды и обуви. Прокат предметов домашнего обихода. Парикмахерская, бюро обслуживания</p> <p>Прием заказов на различные виды работ и услуг. Изготовление и ремонт одежды, ремонт головных уборов, трикотажных изделий, обуви, бытовых электроприборов, металлоизделий. Прокат предметов домашнего обихода. Парикмахерская, бюро обслуживания</p> <p>Прием заказов на различные виды работ и услуг. Изготовление и ремонт одежды, головных уборов, ремонт обуви, трикотажных изделий, бытовых электроприборов, металлоизделий, часов. Прокат предметов домашнего обихода и культурно-бытового назначения. Парикмахерская, фотография, бюро обслуживания</p> <p>Прачечные с самообслуживанием и срочная химчистка одежды</p> <p>Прием заказов и выполнение соответствующих видов работ</p>

Таблица VII.83. Радиусы обслуживания предприятий бытового обслуживания

Наименование предприятий	Максимальный радиус обслуживания, км	Примерная вместимость рабочих мест	Размещение предприятий
Бытовые мастерские	До 1	50—60	В специальном здании бытового комбината
Ателье индивидуального пошива	» 1,5	25—50	В кооперированном здании
Парикмахерские	» 1	8—10 10—16	Встроенное размещение В кооперированном здании

**Размещение и требования к участку.** Предприятия бытового обслуживания необходимо проектировать в системе комплексного обслуживания населения в соответствии с проектами планировки населенных пунктов и проектами застройки районов и микрорайонов. Размещать эти предприятия следует в составе торговых центров, в отдельно стоящих зданиях, пристройках или в помещениях зданий различного назначения аналогично предприятиям торговли и общественного питания в зависимости от этажности жилой застройки в отдельных (бытовые комбинаты) либо в кооперированных зданиях, а некоторые из них, например, по ремонту часов, фотоателье и, особенно, парикмахерские — с использованием встроенных помещений. Для размещения данной группы предприятий рекомендуются радиусы обслуживания, указанные в табл. VII.83.

В торговом центре рекомендуется сосредоточивать ателье индивидуального пошива и некоторые специализированные виды мастерских бытового обслуживания (ремонт радиоприемников, телевизоров, холодильников, мебели и т. п.) и максимально приближать к отдельным жилым комплексам по ремонту обуви, одежды и хозяйственного инвентаря.

Сеть предприятий бытового обслуживания с приемом посетителей должна быть предельно приближена к потребителю и иметь ступенчатую структуру обслуживания населения, увязанную с планировочной структурой населенного места.

В микрорайоне следует предусматривать выполнение работ по мелкому ремонту одежды и обуви, услуг по прокату предметов культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода и др., а также приемные пункты по производству среднего ремонта одежды и обуви, стирке белья, химчистке одежды и другим видам работ, выполняемым специализированными предприятиями.

В жилом районе следует предусматривать выполнение работ по пошиву и ремонту обуви, одежды, ремонту металлоизделий, технически сложных бытовых машин и приборов (радиоаппаратуры, телевизоров, часов и др.), приемные пункты по ремонту мебели и квартир, по сложным и специальным видам ремонта, а также бюро обслуживания.

Предприятия бытового обслуживания, в которых применяются легковоспламеняющиеся жидкости и нитропластик, не допускается размещать в жилых и общественных зданиях, а также в подвальных и цокольных этажах зданий иного назначения.

Санитарные разрывы между предприятиями бытового обслуживания и жилой застройки следующие (м):

	По СН 245—71	По реко- мента- циям ЦНИИЭП- промзданий
Изготовление и ремонт обуви	50	25
Ремонт металлоизделий, бытовых электроприборов, радиоаппаратуры, музыкальных инструментов, часов, фото- и киноаппаратуры, оптики, изделий из пластмасс, ювелирные и граверные работы	50	25
Химчистка, окраска и пошив одежды	—	25
Ремонт одежды и изделий из синтетики	—	25
Ремонт и изготовление трикотажных изделий	50	25
То же, головных уборов по заказам	—	25
То же, нестандартной мебели	50	25
Подсобные предприятия по ремонту квартир	50	50
Ремонт транспортных средств и бытовой техники на двигателях внутреннего сгорания	100	50

Нормы площади участков для зданий предприятий бытового обслуживания следующие (га):

Комбинат бытового обслуживания и ателье	0,7—1,4
Ателье, мастерская срочного ремонта и парикмахерская	0,1—0,3
Специализированное предприятие бытового обслуживания	0,5—0,7

Комплексные приемные пункты мелкого ремонта одежды и парикмахерские проектируются в общественных центрах микрорайонов. Поэтому дополнительный земельный участок нормами не выделяется. Также не предусматриваются участки для предприятий бытового обслуживания, встраиваемых в жилые и общественные здания иного назначения.

Хозяйственную зону (с разгрузочными площадками) предприятий бытового обслуживания, размещаемых в жилых зданиях, следует располагать в торцовой части

Таблица VII.84. Площади помещений для посетителей

Вид обслуживания	Площадь приемных пунктов (без производства работ) на 1 приемщика заказов, м <sup>2</sup>	На предприятиях	
		Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Изготовление и ремонт одежды, головных уборов, трикотажных изделий	25	На 1 рабочее место	2,5 — до 10 рабочих мест, 1,5 — на каждое последующее рабочее место
Изготовление и ремонт обуви и кожаной галантереи	12	То же	2,5 — до 5 рабочих мест, 1,5 — на каждое последующее рабочее место
Химчистка и крашение одежды	6	На 1 приемщика заказов	6
Срочная химчистка, химчистка с самообслуживанием, стирка белья с самообслуживанием, срочная стирка сорок	—	На 1 кг обрабатываемых вещей в смену	0,2 — до 150 кг в смену, 0,1 — на последующий 1 кг в смену
Ремонт металлоизделий, бытовых электроприборов, радиоаппаратуры, телевизоров, музыкальных инструментов, часов, фотокиноаппаратуры, оптики, изделий из пластмасс, ювелирные и граверные работы	6	На 1 рабочее место	8 рабочих мест, 1,5 — на каждое последующее рабочее место
Прокат предметов домашнего обихода и культурно-бытового назначения	18	—	—
Обработка фотокиноматериалов	12	—	—
Фотографии, производящие фотосъемку для документов, студия звукозаписи	—	На 1 предприятие	12
Фотографии, производящие групповые фотосъемки	—	То же	30
Парикмахерские	—	На 1 рабочее место	2,5 — до 10 рабочих мест, 1,5 — на каждое последующее рабочее место
Машинописные работы	6	На 1 приемщика заказов	6
Переpletные работы	6	6	6
Бюро обслуживания	6	—	—

Примечания: 1. Количество мест применяется равным количеству производственных рабочих или приемщиков заказов в наиболее многочисленной смене.

2. В площади помещений для посетителей учтена площадь для мест приемщиков заказов. При количестве приемщиков заказов более двух, суммарную площадь для посетителей следует уменьшать на 15%. Площадь помещений для посетителей не следует принимать менее 10 м<sup>2</sup>.

3. В норму площади помещений для посетителей предприятий и приемных пунктов по изготовлению и ремонту одежды входит площадь приемочных кабин, количество которых определяется из расчета одна кабина (1,7 × 2 м) на одного закройщика. В норму площади помещений для посетителей предприятий срочного ремонта, срочной химчистки и утюжки входит площадь кабины для переодевания (1,4 × 1,4 м).

4. Площади помещений для посетителей мастерских, выполняющих срочный ремонт обуви в присутствии заказчика, следует увеличивать на 15 м<sup>2</sup>.

5. Если один приемщик совмещает прием заказов по различным видам обслуживания, площадь помещения для посетителей определяется по одному из видов обслуживания.

здания, где нет окон и входов в жилые помещения; над разгрузочными площадками должны быть навесы.

Стоянки для автомобилей и мотоциклов размещают не далее 150 м от входов в предприятия бытового обслуживания; велосипедные стоянки — на участке предприятия.

**Объемно-планировочные решения.** Помещения предприятий бытового обслуживания подразделяют на следующие группы:

помещения для посетителей (залы приема и выдачи заказов, залы ожидания, вестибюли, демонстрационные и выставочные залы и другие помещения обслуживания посетителей);

производственные помещения (рабочие помещения мастерских, ателье, рабочие залы парикмахерских, съемочные залы фотографий, фотолaborатории и др.);

складские помещения (склады готовой продукции, материалов и запасы частей, помещения для приема и разборки заказов, склады инвентаря, предметов, выдаваемых на прокат и др.);

административные и бытовые помещения (кабинеты, конторские помещения, гардеробные, душевые, уборные, помещения для отдыха персонала и др.);

технические помещения (вентиляционные камеры, электрощитовые, тепловые узлы и др.).

Входы и лестницы для посетителей следует проектировать отдельными от входов и лестниц для персонала. Устройство порогов в дверях производственных и складских помещений не допускается.

Главные лестницы для посетителей с первого до второго этажа зданий II степени огнестойкости допускается проектировать открытыми, без вестибюлей и поэтажных холлов; при этом, остальные лестницы должны предусматриваться в лестничных клетках.

Предприятия бытового обслуживания по требованию технологии следует оборудовать грузовыми подъемниками. Перед дверями подъемников грузоподъемностью 500 кг и более необходимо предусматривать разгрузочные площадки размером 2,7 × 2,7 м.

Помещения для посетителей, производственные, административные для отдыха персонала и другие с постоянным пребыванием людей следует проектировать с естественным освещением. Без естественного освещения допускается проектировать складские, бытовые, технические помещения, коридоры, а также помещения съемочных залов фотографий, обработки фотоматериалов, звукозаписи, демонстрационные залы и костюмерные.

В производственных помещениях для изготовления и ремонта одежды и трикотажных изделий следует предусматривать естественное освещение рабочих мест, как правило, с левой стороны.

Отделка помещения должна соответствовать общим архитектурным решениям интерьеров; при этом, необходимо учитывать условия труда в производственных помещениях.

Состав помещений для посетителей следует определять в зависимости от видов обслуживания; в комплексных предприятиях помещения для посетителей с различными видами обслуживания необходимо объединять, исходя из условий удобства для посетителей и рациональности планировочных решений.

Площади помещений для посетителей следует принимать, согласно табл. VII.84.

Состав и площади производственных помещений принимаются по табл. VII.85.

Производственные помещения для различных видов обслуживания необходимо объединять в зависимости от технологических процессов и условий труда в помещениях.

Площади складских помещений следует принимать по табл. VII.86.

При проектировании предприятий предусматриваются бытовые помещения и устройства: гардеробные, оборудованные закрытыми шкафами для хранения одежды, душевые, умывальные, уборные и помещения для личной гигиены женщин.

В зданиях предприятий бытового обслуживания, размещаемых на расстоянии более 300 м от предприятий общественного питания, необходимо проектировать столовую или буфет.

Гардеробные для посетителей следует проектировать: на предприятиях изготовления и ремонта одежды, головных уборов и трикотажных изделий — из расчета 0,08 м<sup>2</sup> на одно рабочее место;

в парикмахерских — из расчета 0,3 м<sup>2</sup> на одно рабочее место; в фотографиях, производящих групповые фотосъемки — площадью 3 м<sup>2</sup>.

Таблица VII.85. Площади производственных помещений

Вид обслуживания и помещение	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Изготовление и ремонт одежды, головных уборов и трикотажных изделий:		
изготовление и ремонт легкого платья, головных уборов, ремонт трикотажных изделий	1 рабочее место	6
изготовление и ремонт верхней одежды	То же	7
раскрой одежды, плиссе и гофре	»	12
скорняжные работы	»	8
Ремонт обуви и кожаной галантереи:		
кожаной обуви	»	8
валяной и резиновой обуви	»	7
кожаной галантереи	»	6
Химчистка одежды:		
срочное выведение пятен	»	15
срочная химчистка при производительности 50—100 кг обрабатываемых вещей в смену	1 кг обрабатываемых вещей в смену	1,4
то же, свыше 150 кг	То же	1
химчистка с самообслуживанием	»	0,5
лаборатория	1 предприятие	12
Стирка белья с самообслуживанием, срочная стирка сорочек, стирка и глажение белья при производительности: до 125 кг белья в смену	1 кг белья в смену	0,8
более 125 кг	То же	0,5
Ремонт металлоизделий:		
* малогабаритных	1 рабочее место	6
крупногабаритных	То же	9
Ремонт бытовых электроприборов:		
малогабаритных	»	6
крупногабаритных	»	12
Ремонт радиоаппаратуры и телевизоров	»	10
Ремонт часов, ювелирные и граверные работы, ремонт фотокинеоаппаратуры, оптики, изделий из пластмасс	»	4,5
Ремонт музыкальных инструментов:		
бесклавишных	»	9
клавишных	»	15
Фотографии:		
зал для групповой фотографии	1 предприятие	60
зал фотосъемки для документов	То же	18
помещение обработки фотоматериалов	1 лаборант	10
Парикмахерские:		
женский зал	1 рабочее место	8
мужский зал	То же	6
маникюр	»	6
педикюр	»	6
косметический кабинет	»	8
Машинписные работы	»	4
Переплетные мастерские (в том числе клееварка)	»	15

Продолжение табл. VII.85

Вид обслуживания и помещение	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Студия звукозаписи: зал звукозаписи	1 предприятие	25
аппаратная запись	1 рабочее место	6
кабинет перезаписи	То же	5

Примечания: 1. В мастерских ремонта бытовых электроприборов, радиоаппаратуры и телевизоров с количеством рабочих мест свыше 12 допускается дополнительно предусматривать комнату для выездных мастеров, площадь которой следует принимать из расчета 3 м<sup>2</sup> на одного мастера.  
2. В фотографиях допускается дополнительно предусматривать комнату для выездных фотографов из расчета 3 м<sup>2</sup> на одного фотографа и кабины для фотолюбителей площадью по 3 м<sup>2</sup> каждая.  
3. В комплексных предприятиях бытового обслуживания с количеством рабочих мест более 50 допускается предусматривать помещение ремонтно-механической мастерской площадью до 20 м<sup>2</sup>.

Таблица VII.86. Площади складских помещений

Вид обслуживания	Площадь в приемных пунктах (без производства работ) на 1 приемника заказов, м <sup>2</sup>	На предприятиях	
		Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Изготовление и ремонт одежды	20	1 производственный рабочий	1,5 — до 40 рабочих, 1 — на каждого последующего рабочего 0,5
Изготовление и ремонт головных уборов, ремонт трикотажных изделий	8	То же	
Ремонт обуви и кожаной галантереи	12	»	2,5 — до 10 рабочих, 2 — на каждого последующего рабочего 0,1
Химчистка с самообслуживанием, срочная химчистка, стирка белья с самообслуживанием, срочная стирка сорочек	—	1 кг обрабатываемых вещей в смену	—
Приемный пункт химчистки	16	—	1
Срочное выведение пятен	—	1 производственный рабочий	3
Ремонт металлоизделий, бытовых электроприборов, ремонт радиоаппаратуры и телевизоров	20	То же	3
Ремонт часов, ювелирные и граверные работы	2	»	1
Ремонт музыкальных инструментов	20	»	4
Ремонт фотокиноаппаратуры, оптики, изделий из пластмасс	3	»	2
Прокат предметов домашнего обихода и культурно-бытового назначения	35	—	—

Продолжение табл. VII.86

Вид обслуживания	Площадь в приемных пунктах (без производства работ) на 1 приемника заказов, м <sup>2</sup>	На предприятиях	
		Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Фотографии	—	1 производственный рабочий	2
Парикмахерские	—	То же	1,5 — до 10 рабочих, 1 — на каждого последующего рабочего 0,5
Машинописные работы	2	»	2
Переплетные работы	2	»	2

В пунктах проката допускается предусматривать помещения почасового проката клавишных инструментов, площадь которых определяется из расчета 12 м<sup>2</sup> на один инструмент.

Площадь помещения для посетителей бюро обслуживания, принимающих заказы на ремонт квартир, ремонт и изготовление мебели, допускается увеличивать на 10 м<sup>2</sup> для размещения выставки отделочных материалов.

Площадь демонстрационных залов следует проектировать из расчета 1,3 м<sup>2</sup> на одного зрителя. Костюмерные при демонстрационных залах должны быть раздельными для мужчин и женщин. Площадь костюмерной необходимо принимать из расчета 6 м<sup>2</sup> на одного человека, демонстрирующего модели. При устройстве общей костюмерной следует предусматривать кабины для переодевания размером 1,7 × 2 м.

Крупный ремонт трикотажных изделий, изготовление обуви, крупный ремонт бытовых электроприборов, ремонт холодильников и стиральных машин, крупный ремонт теле- и радиоаппаратуры, фотокиноаппаратуры, музыкальных инструментов производится на предприятиях централизованного выполнения заказов.

Площадь помещения отделения химчистки производительностью до 50 кг обрабатываемых вещей в смену необходимо принимать в зависимости от устанавливаемого оборудования.

На предприятиях с количеством рабочих мест до 5 складские и подсобные помещения допускается совмещать с производственными помещениями.

На предприятиях изготовления и ремонта одежды с количеством рабочих мест менее 20 допускается объединять склады материалов, готовых и принятых заказов.

В приемных пунктах химчистки принятые и готовые изделия следует хранить в двух отдельных помещениях. В приемных пунктах с одним приемником заказов допускается хранение указанных изделий в отдельных шкафах в одном помещении.

Таблица VII.87. Площади административных помещений (м<sup>2</sup>)

Количество рабочих мест на предприятии	Кабины	Конторские помещения	Комнаты для отдыха персонала	Количество рабочих мест на предприятии	Кабины	Конторские помещения	Комнаты для отдыха персонала
5	—	9	—	70	12	18	20
10	—	9	6	100	18	24	30
15	—	12	6	120	22	32	40
20	—	12	8	150	32	36	50
30	9	12	9	200	40	36	65
50	9	16	15	300	40	36	95





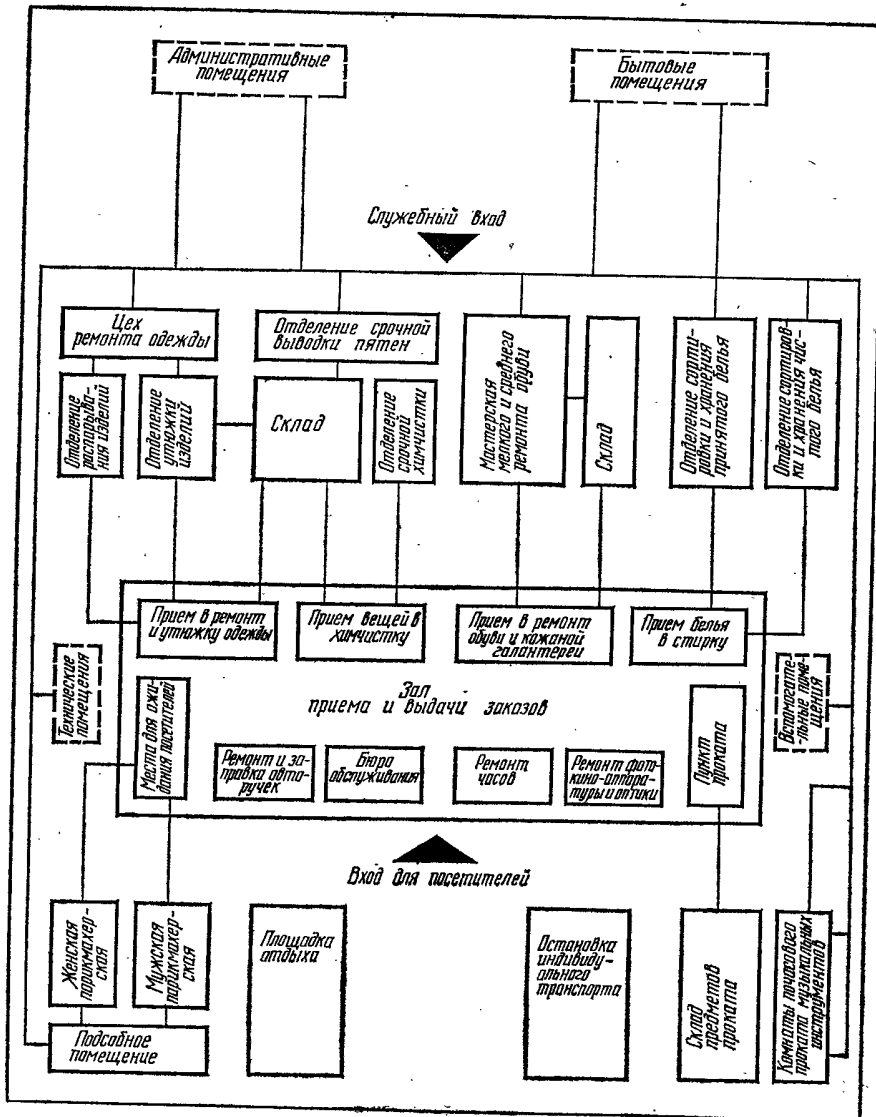


Рис. VII.62. Функциональная взаимосвязь помещений предприятий бытового обслуживания.

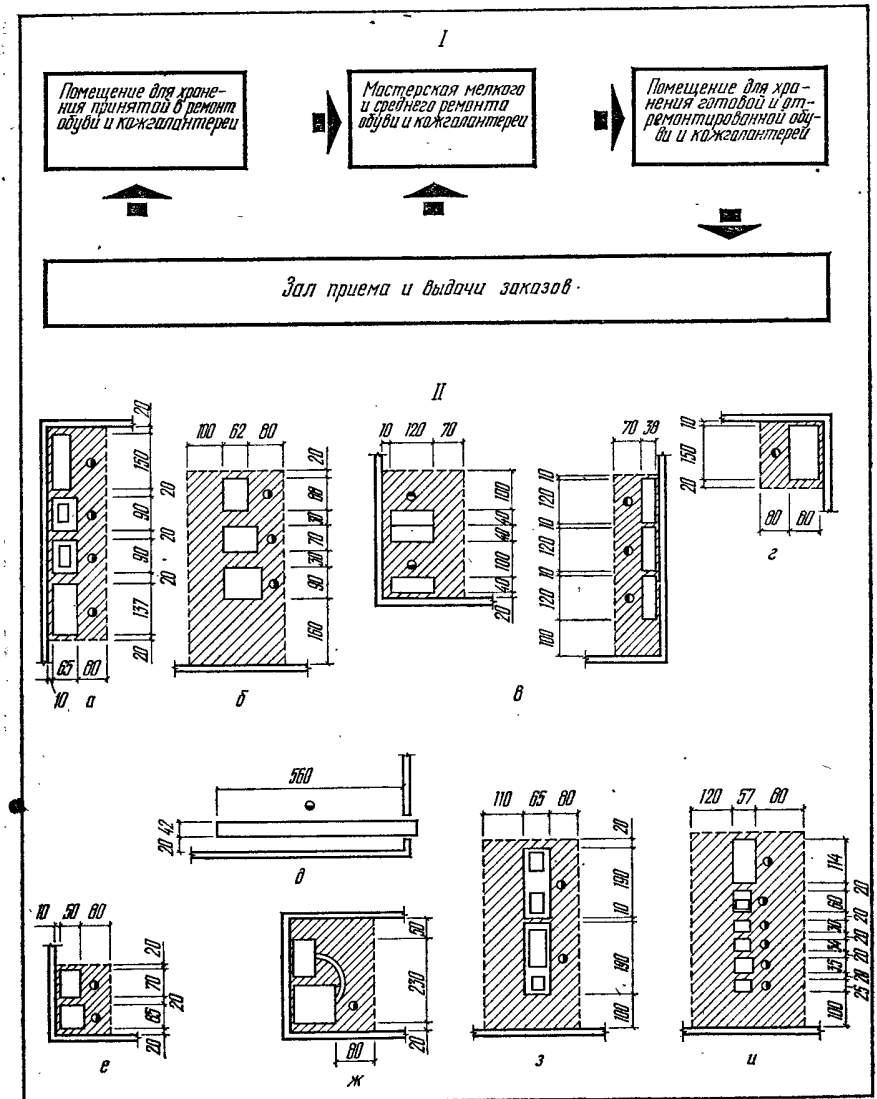


Рис. VII.63. Элементы планировки мастерских мелкого и среднего ремонта обуви и кожгалантереи:

I — функциональная взаимосвязь помещений; II — планировочные узлы: а — участок ремонта кожгалантереи; б — участок прикрепления подошв; в — участки хранения обуви; г — участок подготовки обуви к окраске; д — участок транспортировки обуви; е — участок ремонта заготовок; ж — участок окраски обуви; з — участок среднего ремонта; и — участок мелкого ремонта.

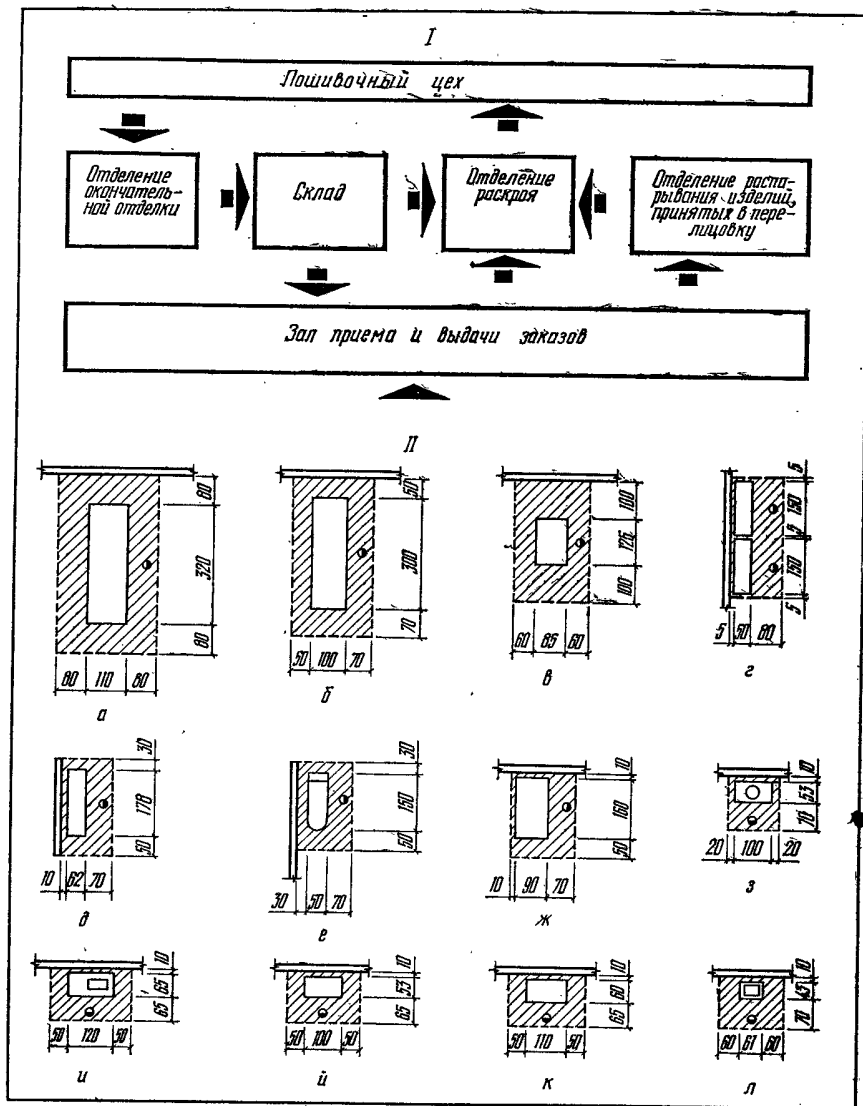


Рис. VII.64. Элементы планировки ателье, мастерских изготовления и ремонта одежды, головных уборов и трикотажных изделий:

I — функциональная взаимосвязь помещений; II — планировочные узлы; а — участок раскроя ткани; б — участок промера ткани; в — участок окончательной отделки изделий; г — участок хранения приклада, фурнитуры; д — участок распарывания реставрируемых изделий; е — участок утюжки изделий; ж — участок выполнения ручных операций; з — участок поднятия петель на чулках; и — участок пошива изделий; й — участок обметывания края изделий; к — участок изготовления петель на изделиях; л — участок окончательной отделки изделий.

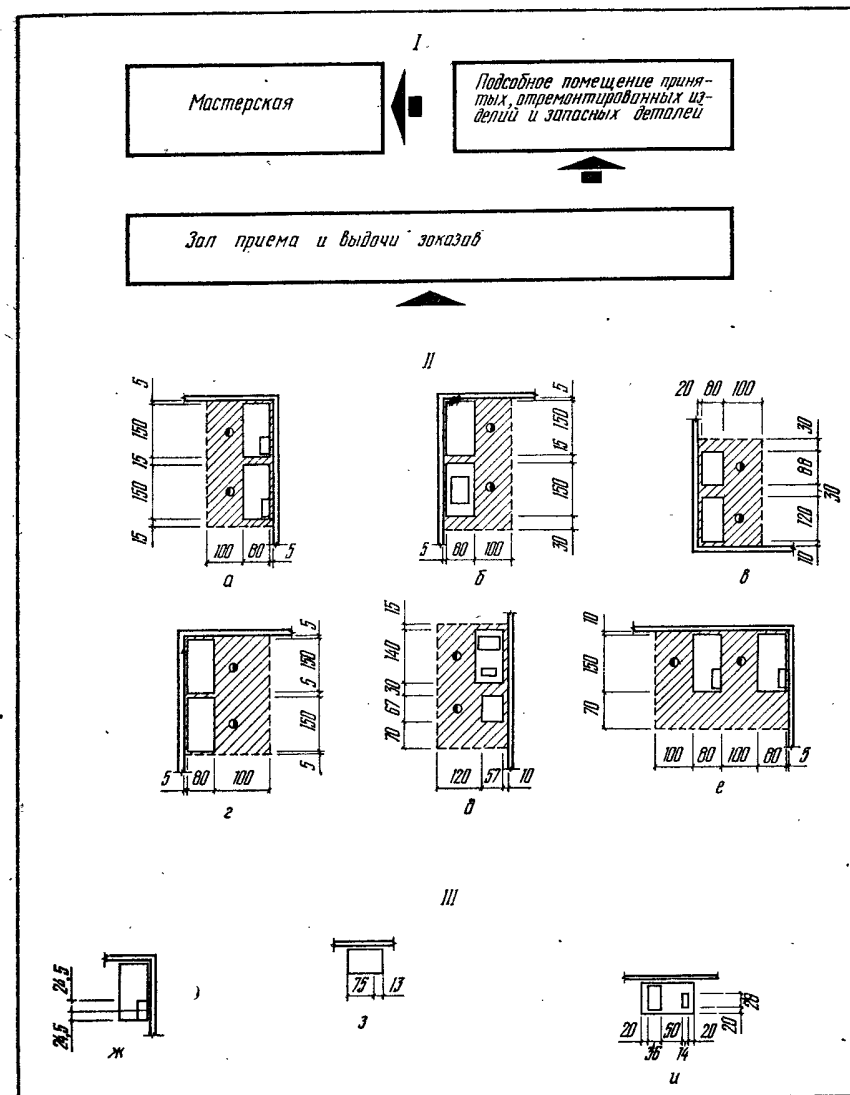


Рис. VII.65. Элементы планировки мастерских по ремонту бытовой техники и металлоизделий:

I — функциональная взаимосвязь помещений; II — планировочные узлы; III — монтажные схемы; а — участок ремонта холодильников; б — участок ремонта металлоизделий; в — участок подготовительных работ; г — участок хранения принятых и отремонтированных изделий; д — участок ремонта и испытания холодильных агрегатов после ремонта; е — участок ремонта пылесосов, полотеров; ж — щит электронизмерительный типа ШЭ-59; з — токарный станок типа 1601 (83 X 59,5 X 127 см); и — настольно-сверлильный станок типа СН-12А (35 X 71 X 70 см).



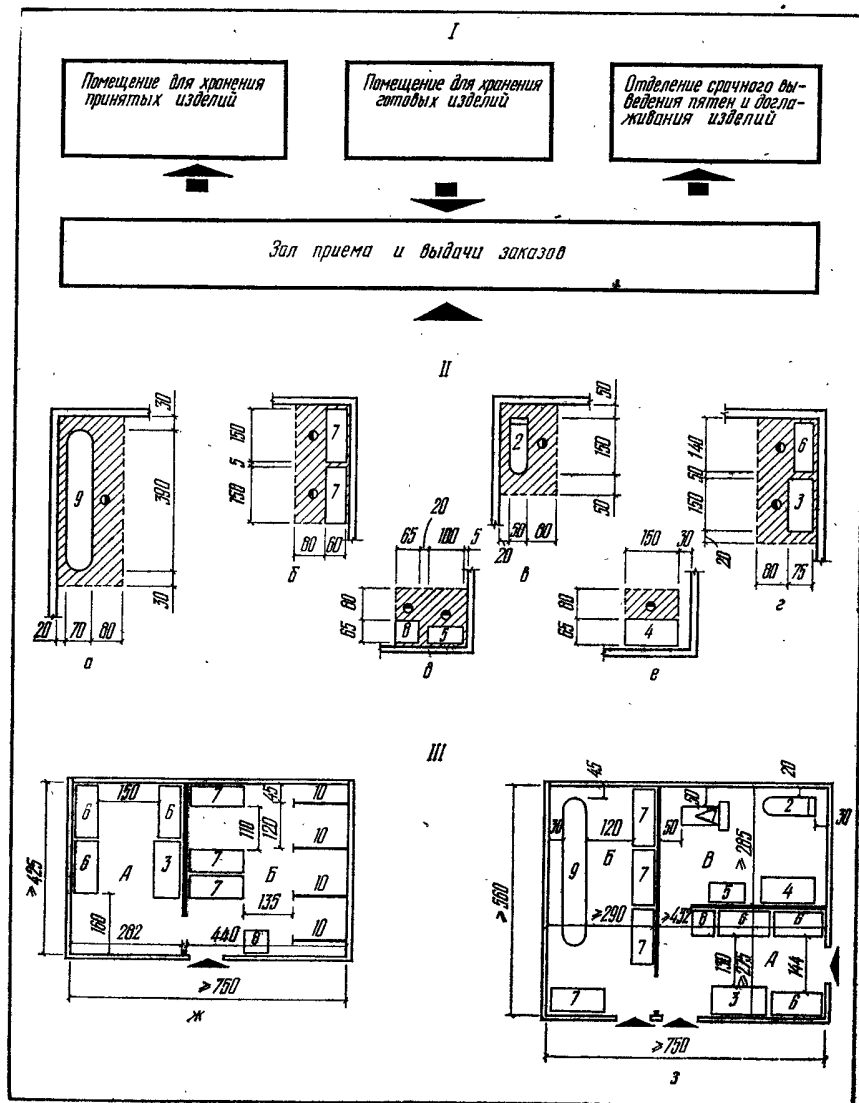


Рис. VII.68. Примеры и элементы планировки приемных пунктов химчистки:

I — функциональная взаимосвязь помещений; II — планировочные узлы; III — планировочные схемы; а, б, д, е — участки хранения готовых изделий; в — участок утюжки изделий; а — участок хранения принятых изделий; ж — без помещения для пятновыводки; з — с помещением для пятновыводки. А — помещение для хранения принятых изделий; Б — то же, готовых изделий; В — помещение пятновыводки; 1 — стол для выведения пятен с парогенератором; 2 — стол гладильный; 3 — рабочий стол; 4 — вешалка для готового платья; 5 — шкаф металлический; 6 — ларь для хранения грязной одежды; 7 — шкаф для белья; 8 — тележка для белья; 9 — конвейер-вешалка; 10 — вешалка-кронштейн.

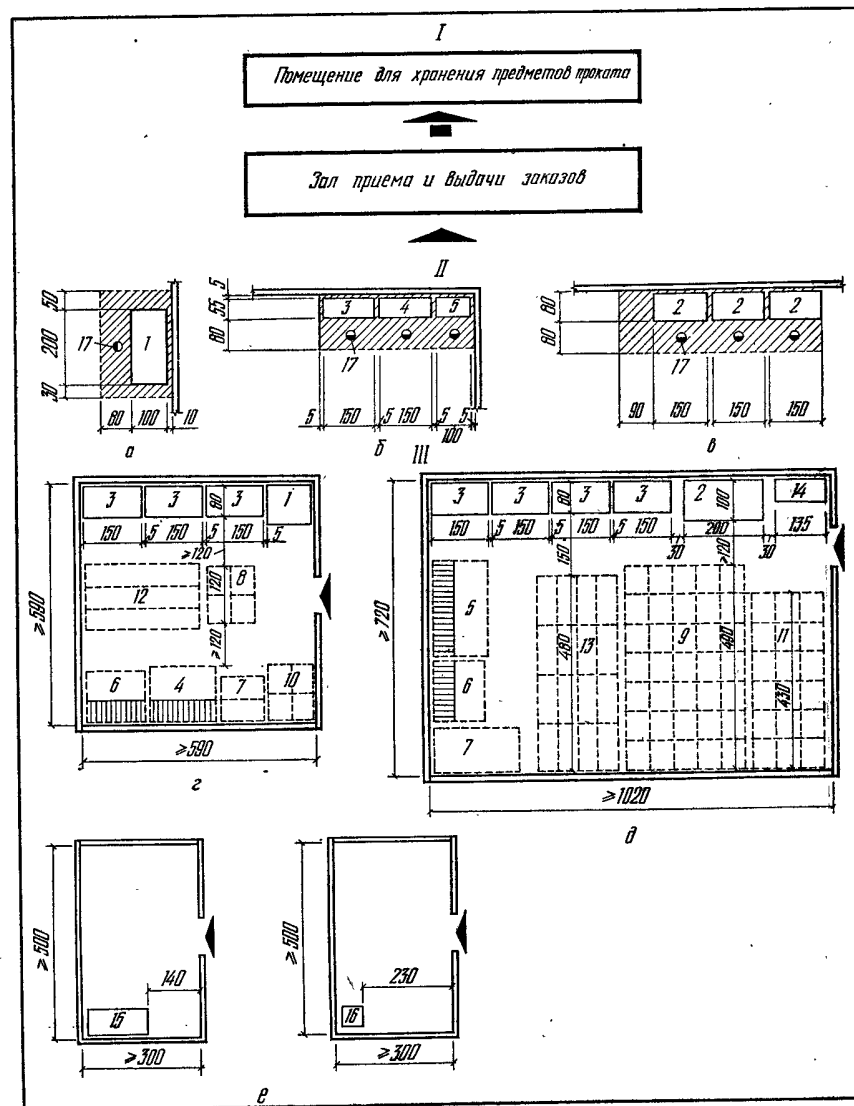


Рис. VII.69. Примеры и элементы планировки пунктов проката:

I — функциональная взаимосвязь помещений; II — планировочные узлы, III — планировка помещений; а — участок ремонта предметов проката; б — участок хранения лыж, посуды; в — участок хранения радиотваров, предметов домашнего обихода; г, д — помещения соответственно на 1 и 2 рабочих места; е — комнаты почасового проката музыкальных инструментов; 1, 2 — стол рабочий; 3 — стеллаж пристенный; 4, 5 — места хранения 25 велосипедов для взрослых; 6, 7 — то же, 20 велосипедов детских; 8, 9 — деревянные настилы для 39 холодильников; 10, 11 — то же, для 22 стиральных машин; 12, 13 — места хранения 22 детских колясок; 14 — грузовая тележка; 15 — пианино; 16 — пюпитр музыкальный; 17 — стул.

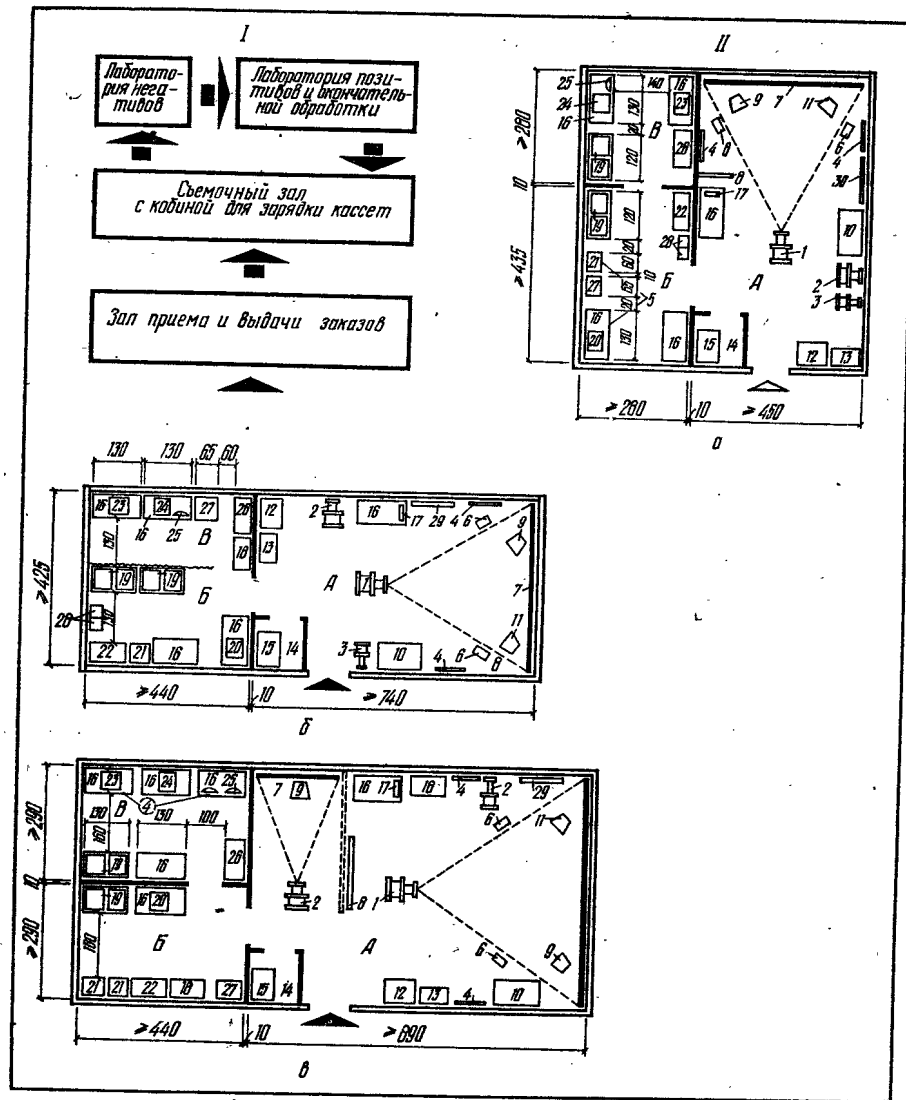


Рис. VII.70. Примеры планировки фотоателье:

I — функциональная взаимосвязь помещений; II — планировка помещений; а, б — помещения на 2 рабочих места; в — помещение на 3 рабочих места; А — съемочный зал; Б — лаборатория негативов; В — лаборатория позитивов и окончательной обработки; 1 — фотокамера со штативом; 2 — фотокамера со штативом для съемки документов; 3 — то же, для обычной съемки; 4 — осветитель настенный; 5 — осветитель подвесной; 6 — переносной напольный софит; 7 — экран-фон из ткани; 8 — экран-отражатель; 9 — кресло рабочее для фотографирования; 10 — стол для фотографирования детей; 11 — стул для фотографирования детей; 12 — стол для раздевания детей; 13 — стеллаж для игрушек; 14, 15 — кабинка и стол для зарядки кассет; 16 — стол рабочий; 17 — настольная лампа; 18 — шкаф; 19 — стол с мойкой на 2 отделения; 20 — станок для ретуши; 21 — сушильный шкаф; 22 — шкаф для хранения негативов; 23 — станок для печатания фотографий; 24 — фотоувеличитель; 25 — мольберт для ретуши; 26 — шкаф сушильный для позитивов; 27 — вытяжной шкаф; 28 — блок для проявления негативов; 29 — съемочное приспособление.

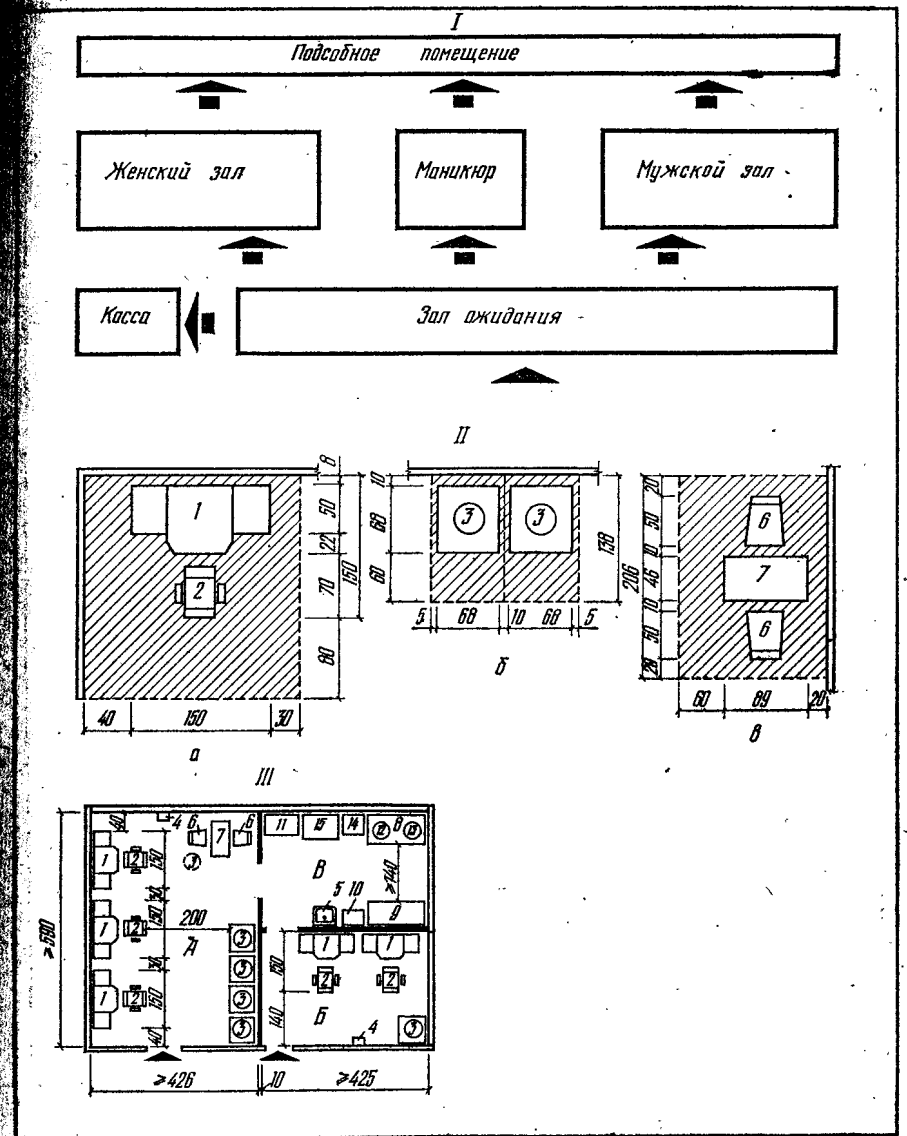


Рис. VII.71. Примеры и элементы планировки рабочих залов парикмахерской:

I — функциональная взаимосвязь помещений; II — планировочные узлы; III — планировка парикмахерской на 6 рабочих мест; а — туалетный стол мастера-парикмахера; б — сушиар СИП-1; в — маникюрный стол; А — дамский зал; Б — мужской зал; В — подсобное помещение; 1 — туалетный стол мастера; 2 — кресло к туалетному столу; 3 — полуавтоматический аппарат для сушки волос; 4 — аппарат для перманента; 5 — раковина; 6 — кресло; 7 — стол для маникюра; 8 — стол с тумбой; 9 — шкаф; 10 — шкаф медицинский; 11 — тележка; 12 — электрокипятильник; 13 — электроплита двухконфорочная настольная; 14 — компрессор; 15 — шкаф сушильный.

На предприятиях бытового обслуживания с количеством рабочих мест 50 и более предусматриваются мусорокамеры площадью 0,08 м<sup>2</sup> на одно рабочее место.

Для хранения уборочного инвентаря необходимо предусматривать кладовые площадью 2 м<sup>2</sup>. Количество кладовых принимается из расчета — одна кладовая на 100 рабочих мест.

На предприятиях с количеством рабочих мест 200 и более необходимо предусматривать комнату врача площадью 12 м<sup>2</sup>.

Состав и площади административных помещений следует принимать по табл. VII.87.

## БАНИ

**Общие сведения.** Бани относятся к категории противэпидемического и санитарно-гигиенического обслуживания населения. Они проектируются:

русского типа, имеющие мыльные с тазами для мытья, души для обмывания и парильные;

комбинированного типа, имеющие душевые и парильные.

Вместимость бань (количество мест в раздевальных) следует принимать: 50, 100, 200 и 300 мест. Для поселков городского типа и сельских населенных мест вместимость бань допускается принимать 10 и 26 мест. Бани вместимостью более 50 мест должны быть с мужскими и женскими отделениями, а вместимостью менее 50 мест — допускается проектировать для попеременного обслуживания мужчин и женщин.

В женских отделениях необходимо выделять места для посетителей с детьми из расчета 10% общей вместимости бани. В банях вместимостью более 100 мест допускается устраивать детские отделения вместимостью 10, 20 и 30 мест. Входы, вестибюли и гардеробные детские отделений объединяются со входами, вестибюлями и гардеробными женских отделений, а ожидальные-остывочные, раздевальные и мыльные или душевые детские отделений должны быть отдельными. Необходимость устройства детских отделений уточняется в задании на проектирование.

Бани вместимостью 50—100 мест включительно должны проектироваться с учетом возможного использования их в качестве санитарных пропускников при обслуживании их передвижными дезинфекционными камерами, а бани вместимостью 200 мест и более должны иметь стационарные дезинфекционные камеры.

В банях всех типов вместимостью 100 мест и более допускается устройство объединенных банно-душевых блоков в составе: ожидальных-остывочных; ванн и душевых кабин, состоящих из двух смежных помещений — раздевальной и душевой или ванной.

Вместимость ванн и душевых кабин определяется из расчета до 15% вместимости бани. Количество кабин для мужчин и женщин принимается одинаковым, причем 25% кабин для мужчин и 50% кабин для женщин должны быть оборудованы ваннами. Ванные и душевые кабины могут быть: без тазов и скамеек для мытья; с тазами и скамейками для мытья (русский тип).

В банях вместимостью более 100 мест допускается устройство купальных бассейнов. Бани проектируются в отдельно стоящих зданиях высотой не более двух этажей.

**Размещение и требования к участку.** Бани размещаются вне жилой зоны микрорайона на специальных кварталах обслуживания вблизи групповой или микрорайонной котельной, гаража и других коммунальных устройств, по жилой улице, ограничивающей микрорайон.

Радиусы обслуживания населения банями: в городах, поселках городского типа при наличии городского транспорта — 1, — 1,5 км; без транспорта 0,7—1 км; в сельских местностях — 1,5 км.

Участок, отводимый под строительство бани, выбирается с учетом наиболее удобного и кратчайшего сообщения с ним по возможности в центре обслуживания зоны. Площадь участка принимается по расчетным нормам, равной 0,2—0,6 га на один объект. Площадь застройки участка — не свыше 35%.

Ориентация мыльных, душевых, парильных, ванн и душевых кабин следующая:

В районах южнее 40° северной широты	В ЮВ, Ю
» » » 45—55° северной широты	З, ЮЗ, В, ЮВ
» » севернее 55° северной широты	З, ЮЗ, ЮВ

Помещения с мокрым режимом ориентировать против господствующих ветров рекомендуется.

Санитарные разрывы между зданиями бань и соседними зданиями следующие (м): для бань вместимостью до 50 человек — не менее 25; до 100 человек — не менее 30; до 200 человек и более — не менее 40.

Участки бань должны отстоять от границы участков, занимаемых лечебными учреждениями стационарного типа, яслями, детскими садами и школами, не менее чем на 50 м. На участке должны быть площадки отдыха с газонами, цветниками и декоративными кустарниками. Для озеленения применяются декоративные деревья, которыми озеленяют свободные участки возле подсобных сооружений, уборных и отстойников. Участок бани рекомендуется ограждать, предусматривая защитную полосу зеленых насаждений шириной не менее 5—8 м.

Участок должен быть обеспечен водопроводным и канализационным вводами. В городах и селах, где эти виды благоустройства недостаточно развиты, желательно, чтобы участок давал возможность использования местного вида водоснабжения (артезианские скважины) и местной предварительной очистки сточных вод, опускаемых в дальнейшем в открытые водоемы.

**Объемно-планировочные решения.** Расположение основных помещений бань должно обеспечивать последовательное движение посетителей:

в банях русского типа — вход, вестибюль, касса, гардеробная, ожидальная-остывочная, раздевальная, мыльная, парильная;

в банях комбинированного типа — вход, вестибюль, касса, гардеробная, ожидальная-остывочная, раздевальная, душевая, парильная;

в ванно-душевых блоках — вход, вестибюль, касса, гардеробная, ожидальная-остывочная, ванная и душевые кабины.

Касса должна размещаться с учетом обслуживания двух потоков посетителей — мужчин и женщин.

Входы в мужские и женские отделения бань вместимостью 100 мест и более должны быть отдельными. Входы в парикмахерские должны быть из ожидальной-остывочных.

Режим воздуха в помещениях бань принимается:

сухой — в административных и вспомогательных помещениях;

нормальной влажности — в помещениях вестибюлей, гардеробных, ожидальной-остывочных, парикмахерских;

влажный — в раздевальных и уборных;

мокрый — в мыльных, душевых, парильных, ванн и душевых кабин.

Помещения с мокрым режимом должны размещаться над помещениями с мокрым режимом.

Низ оконных проемов в основных помещениях бань должен быть на высоте не менее 1,2 м от уровня чистого пола, а в душевых и ванн кабин — на высоте не менее 1,5 м от уровня чистого пола.

Расчетное количество мест в основных помещениях бань должно приниматься согласно табл. VII.88.

Площади основных помещений и размеры ванн и душевых кабин следует принимать согласно табл. VII.89, а вспомогательных — согласно табл. VII.90.

Ширина проходов в основных помещениях бань принимается следующей (м):

Раздевальные:	
главный проход в банях вместимостью 100 мест и менее	1,5
то же, 200 мест и более	2
боковые проходы	1,1
Мыльные:	
главный проход при двустороннем расположении водоразборных колонок	2
то же, одностороннем	1,5—1,8
проход между рядами скамей при двухрядном их расположении	1,2
» скамьей и открытой стороной душевой кабины	1,4
» » продольной, предназначенной для сидения, стороной скамьи и стеной	1—1,2
Душевые в банях комбинированного типа:	
проход между рядами кабин	1,1—1,3
» » рядом кабины и стеной	0,9—1,2
Ванно-душевые блоки:	
главный проход между рядами кабин	1,8
боковые проходы между кабин	1,2—1,5
проходы между кабин и стеной	0,8—1

Таблица VII.88. Расчетное количество мест в основных помещениях бань (в процентном отношении к количеству мест в раздевальной)

Наименование помещений	Тип бани		Наименование помещений	Тип бани	
	русский	комбинированный		русский	комбинированный
Вестибули	135	135	Раздевальные	100	100
Гардеробные с учетом мест для раздевания персонала	135	135	Парикмахерские	5	5
Ожидальные-остывочные	25	25	Мыльные	70	—
			Душевые	—	65
			Парильные	10	10

Примечания: 1. При определении количества мест в раздевальных, мыльных, душевых и парильных посетители ванно-душевых блоков не учитываются.  
2. В банях вместимостью 50 мест и менее расчетное количество мест в мыльной или душевой должно быть равно 85% количества мест в раздевальной.  
3. В банях вместимостью 50 мест и более устройство парикмахерской обязательно.  
4. В банях вместимостью 50 мест и менее расчетное количество мест в вестибулях принимается равным 150%.

Таблица VII.89. Площади основных помещений бань и размеры ванн и душевых кабин

Наименование помещений	Площадь на 1 место, м <sup>2</sup>	Размеры (в осях) ванн и душевых кабин, м	Наименьшая площадь помещения, м <sup>2</sup>
Гардеробные с вестибулями	0,35—0,45	—	8
Ожидальные-остывочные	0,75	—	10
Раздевальные	1,3—1,4	—	—
Мыльные	2,25—2,4	—	—
Душевые в банях комбинированного типа	3,5	—	—
Парильные	6—8	—	9
<b>Ванно-душевые блоки:</b>			
ванная кабина без тазов для мытья на 1 посетителя	—	2,4 × 2	—
то же, на 2 посетителя	—	4,5 × 2	—
ванная кабина русского типа на 1 посетителя	—	3 × 2	—
то же, на 2 посетителя	—	4,5 × 2	—
душевая кабина без тазов для мытья русского типа на 1 посетителя	—	2,25 × 1,5	—
то же, на 2 посетителя	—	2,25 × 3	—

Примечание. В ожидальных-остывочных банях вместимостью 100 мест и более следует предусматривать дополнительную площадь: 6 м<sup>2</sup> — для размещения буфета и 2,25 м<sup>2</sup> — для стола хранения ценностей.

В банях вместимостью 100 мест и менее допускается одна общая гардеробная для мужского и женского отделений.

Помещения ожидален-остывочных должны быть оборудованы отдельными сиденьями. Оборудование этих помещений диванами не допускается.

Раздевальные оборудуются отдельными сиденьями, устанавливаемыми в ряды, причем в одном ряду должно быть не более 6 сидений. Размеры сиденья на 1 посетителя принимаются шириной 1 и глубиной 0,5 м. Сиденья для взрослых с детьми должны быть размерами 1,5 × 0,5 м.

Таблица VII.90. Площади вспомогательных помещений

Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup>		Наименьшая площадь помещения, м <sup>2</sup>	Примечание
	на 1 работающего в смену	на 1 место в раздевальной		
Парикмахерские:				
зал	4—4,5	—	8	
помещение для сушки волос на 1 рожок	2	—	4	Предусматривается в женских парикмахерских
подсобное помещение	2	—	—	
Контра	3,5	—	6	
Комната обслуживающего персонала	0,8—1	—	4	Предусматривается в банях вместимостью 50 мест и более
Мастерская бытового обслуживания	—	—	10	
Кассы	—	—	1,5	
Кабинет директора	—	—	6	Предусматривается в банях вместимостью 200 мест и более
Кладовые:				
для белья	—	0,08	2	—
для моечных принадлежностей	—	0,08	2	—
для уборочного инвентаря	—	0,04	1	—

Примечания: 1. Количество рожков в помещении для сушки волос принимается равным 75% количества рабочих мест в женской парикмахерской.  
2. В банях вместимостью 100 мест и более в парикмахерском зале женского отделения следует предусматривать площадь для столов маникюра из расчета 2 м<sup>2</sup> на 1 стол.

Раздевальные должны иметь 1 зеркало на каждые 30 мест и 1 весы на каждую раздевальную. В раздевальных должны устраиваться умывальники и ножные души из расчета: 1 умывальник на 75 мест и 1 ножной душ на 25 мест для раздевания.

Размеры места на 1 ножной душ — 0,85 × 1 м.  
В банях вместимостью 100 мест и более для операторов-мозолистов следует предусматривать в раздевальной место размером 1,25 × 2,25 м на каждого оператора-мозолиста. Количество операторов-мозолистов определяется из расчета 1 оператор-мозолист на каждые 50 мест в раздевальной.

Комнаты обслуживающего персонала и кладовые для белья, моечных принадлежностей и уборочного инвентаря следует размещать при раздевальных.

Между раздевальными и мыльными или душевыми должны устраиваться тамбуры, открываемые со стороны мыльных или душевых.

Мыльные оборудуются на каждого посетителя отдельными скамьями длиной 1,2 м, шириной 0,5 м, устанавливаемыми в ряды; в ряду должно быть не более 6

скамей. Скамьи должны размещаться так, чтобы расстояние между ними было 5 м, а между скамьей и наружной стеной — 10—20 см.

Мыльные должны быть оборудованы водоразборными колонками из расчета 1 водоразборная колонка на 6 мест в мыльной.

Душевые бани комбинированного типа должны иметь душевые кабины размерами 1,1 × 1,1 м, отделенные одна от другой сплошной перегородкой высотой 2 м. Кабины оборудуются откидными настенными скамьями, поручнями, настенными мыльницами и крючками для мочалок.

Таблица VII.91. Количество душей для обмывания в мыльных или душевых

Наименование оборудования	Размеры кабины, м	Количество душей	Применение в банях
Душ для обмывания	1,1 × 1,1	1 душ на каждые 12 мест в мыльной	Русского типа
Нижний восходящий душ	1,1 × 1,3	1 душ на каждые 50 мест в мыльной или душевой	Всех типов вместимостью 200 мест и более
Ребристый душ	1,3 × 1,3	То же	Всех типов вместимостью 100 и более

Количество душей для обмывания в мыльных или душевых, в зависимости от количества мест в них, определяется согласно табл. VII.91.

В мыльных и душевых следует предусматривать места для мойщиков из расчета 1 место для мойщика на каждые 40 мест в мыльной или душевой.

Места для мойщиков должны быть отделены от общего помещения и между собой по одному или попарно стенками высотой 1,5 м и иметь размеры (м): длина 2,25, ширина для одиночных мест 1,4, для двойных мест 2,7.

Парильные бани русского и комбинированного типов оборудуются для каждого моещегося отдельными скамьями размерами 1,2 × 0,5 м, а также водоразборными колонками, устанавливаемыми на полке и на полу, из расчета 1 колонка на 5 мест в парильной. Высота от потолка парильной до выступающей частей перекрытия должна быть не менее 1,8 м.

В парильных должны устраиваться каменки с подачей на них горячей воды. Подача пара на каменки из котлов не допускается.

Каменки в парильных надлежит располагать так, чтобы выброс пара из них не был направлен на дверной или оконный проем, а также на полки для посетителей. При направлении выбрасываемого пара из каменки на наружную стену необходимо устраивать защитную стенку между каменкой и наружной стеной.

Топочное отверстие каменки должно выходить в специальное, соседнее с парильной, помещение с естественным освещением.

В ванно-душевых блоках ваннные или душевые кабины могут устраиваться на 1 или 2 места.

Перегородки между раздевальными и душевыми или ваннными в ваннных и душевых кабинках должны быть сплошными и устраиваться на всю высоту помещения; остальные перегородки в этих кабинках должны быть высотой 2,3 м.

Ваннные и душевые кабинки ванно-душевых блоков должны быть оборудованы: ваннные кабинки русского типа — ваннами с душами, скамьями размерами 0,5 × 0,9 м, тазами для мытья, водоразборными колонками, поручнями, настенными мыльницами и крючками для мочалок;

ваннные кабинки без тазов для мытья — ваннами с душами, поручнями, настенными мыльницами и крючками для мочалок;

душевые кабинки русского типа — душами, скамьями размерами 0,5 × 0,9 м, тазами для мытья, водоразборными кранами, поручнями, настенными мыльницами и крючками для мочалок;

душевые кабинки без тазов для мытья — душами, откидными настенными сиденьями размерами 0,3 × 0,4 м, поручнями, настенными мыльницами и крючками для мочалок.

Раздевательные ваннных и душевых кабин оборудуются диванами для раздевания, зеркалом и вешалками для одежды и полотенец.

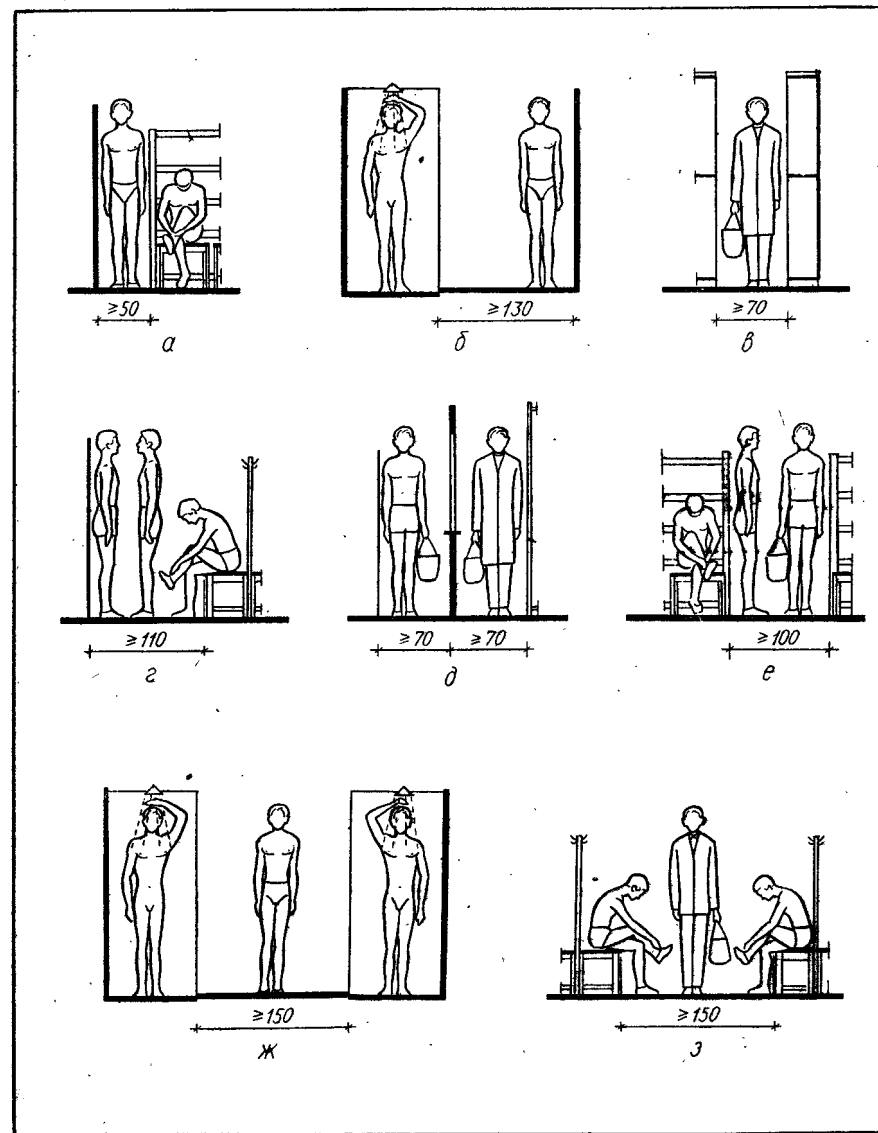


Рис. VII.72. Исходные габариты для проектирования бань: а — в боковых проходах; б — между фронтом душевых кабин и противоположной стеной (перегородкой); б' — между рядами шкафчиков; в — между рядом скамеек и параллельной стеной; г — свободная зона перед фронтом гардеробной домашней одежды; е — в главных проходах; ж — между фронтом противоположных рядов душевых кабин; з — между рядами скамеек при сидении лицом друг к другу.





Уборные должны размещаться так, чтобы входы в них были из раздевальных, а в ванно-душевых блоках — из ожидальных-остывочных.

Количество унитазов и умывальников в уборных определяется из расчета 1 унитаз на каждые 50 мест для раздевания и 1 умывальник на каждую уборную.

Унитазы следует размещать в отдельных кабинках без дверей. Кабины отделяются одна от другой не доходящими на 0,2 м до пола перегородками высотой 1,5 м от пола. Размеры кабин в осях — 1,2 × 0,8 м. Ширина прохода между рядом кабин и противоположной стеной или перегородкой помещения уборной должна быть не менее 1,3 м.

Чистая и грязная половины дезинфекционных камер должны размещаться с учетом возможности приема необработанной одежды и выдачи обработанной одежды в соответствующие раздевальные.

## ПРАЧЕЧНЫЕ

**Общие сведения.** Коммунальные прачечные проектируются производительностью 1000, 2000, 3000, 5000, 7500, 10 000 кг и более белья в смену. Здания прачечных следует проектировать высотой не более двух этажей, а выше — при соответствующем технико-экономическом обосновании.

В сельских населенных пунктах допускается блокирование прачечной с баней при вместимости ее 10 мест.

**Размещение и требования к участку.** Механизированные прачечные размещают в коммунальной зоне на отдельном участке площадью 0,3—1,5 га на 1 объект.

Санитарные и противопожарные разрывы между зданиями прачечных и зданиями другого назначения, а также озеленение и благоустройство участка принимаются по аналогии с разрывами и благоустройством участков бань. При расположении на участке прачечной отдельно стоящей котельной санитарные разрывы принимаются для отдельно стоящих котельных в зависимости от мощности котельной и высоты дымовой трубы.

Ориентация помещений с мокрым режимом принимается по условиям проектирования бань.

**Объемно-планировочные решения.** Помещения прачечных должны планироваться с учетом такой последовательности технологических процессов: прием белья с контролем, сортировкой, хранением и составлением партий; стирка, сушка и глажение белья; починка, подбор и упаковка белья; хранение и выдача чистого белья.

Высота основных производственных помещений прачечных (от отметки чистого пола до низа конструкций) должна приниматься (м):

При производительности 1000 кг белья в смену	3,6
То же, 2000—3000 кг	4,8
» 5000 кг и более	5,4

Помещения цеха приема белья и стирального цеха должны отделяться кирпичной или железобетонной стеной от помещений цехов сушильно-гладильного, разборки, починки, упаковки и выдачи белья. Помещения хранения стиральных материалов, лаборатории и мастерских размещаются смежно с указанной разделяющей цехи стеной.

Входы в помещения приема белья и стирального цеха должны быть отдельными от входов в другие помещения.

Производственные помещения прачечных должны размещаться с учетом точности обработки белья. Пересечение потоков грязного и чистого белья не допускается.

Помещения с мокрым режимом должны размещаться над помещениями с мокрым режимом.

Площади производственных помещений коммунальных прачечных на 100 кг белья в смену должны приниматься согласно табл. VII.92.

Ширина проходов в производственных помещениях прачечных следующая (м):

Между рабочими сторонами машин	3
Между рабочей стороной одной машины и нерабочей стороной другой машины или стеной	2,2
Между торцовыми сторонами машин	2
Между двумя рабочими сторонами стеллажей, предназначенных для чистого белья, или между рабочей и нерабочей сторонами стеллажей, а	

также между рабочей стороной стеллажа и стеной:

в прачечных	1,2
в приемных пунктах	0,8

В коммунальных прачечных следует предусматривать следующие административно-конторские помещения: кабинет директора (12 м<sup>2</sup>), контору (по расчету), кабинет механика (10 м<sup>2</sup>), кассу (6 м<sup>2</sup>).

Таблица VII.92. Нормы площади производственных помещений коммунальных прачечных (м<sup>2</sup> на 100 кг белья в смену)

Наименование помещений	Производительность прачечных, кг белья в смену					
	1000	2000	3000	5000	7500	10 000
Цех приема белья: прием с меткой, учетом, сортировкой и хранением белья	6,5	5	5	4,5	4,5	4,5
	1,5	1	1	0,8	0,6	0,5
Ожидательная цеха приема белья						
Стиральный цех: стирка, полоскание и отжим	9	8	7,5	6,5	6	5,5
	1,5	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5
хранение стиральных материалов						
приготовление растворов, стиральных материалов	1,6	1,2	1	0,8	0,7	0,5
	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3
централизованный реверс	1	0,8	0,7	0,5	0,4	0,4
лаборатория	16	15,5	15	14	13,5	13
Сушильно-гладильный цех						
Цех разборки, починки и упаковки белья: разборка и упаковка белья	4	4	4	4	4	4
	1,5	1	0,8	0,6	0,5	0,4
Цех выдачи белья: хранение белья	3	3	3	3	3	3
	1,2	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
выдача белья						
	1,2	0,8	0,8	0,6	0,5	0,4
ожидающая цеха выдачи белья						

Примечания: 1. В нормы площадей, приведенные в таблице, включены площади проходов.

2. При производственных помещениях прачечных следует предусматривать кладовую площадью 3 м<sup>2</sup> для хранения уборочного инвентаря.

Помещения конторы, кабинет директора, кабинет механика и кассы должны размещаться так, чтобы проход в них осуществлялся минуя производственные помещения.

В коммунальных прачечных производительностью 3000 кг и более белья в смену следует предусматривать отдельные ожидающие для сдающих и получающих белье приемных пунктов и предприятий коммунального обслуживания.

В зданиях коммунальных прачечных производительностью 2000 кг и менее белья в смену следует предусматривать отдельные входы: для персонала прачечной; для сдающих белье приемных пунктов и предприятий коммунального обслуживания; для получающих белье приемных пунктов и предприятий коммунального обслуживания.

При производительности прачечных 3000 кг и более белья в смену следует предусматривать отдельные входы: для персонала прачечной; для сдающих белье приемных пунктов; для сдающих белье предприятий коммунального обслуживания; для получающих белье приемных пунктов; для получающих белье предприятий коммунального обслуживания.

В прачечных производительностью 5000 кг и более белья в смену необходимо проектировать диспетчерскую, состоящую из помещений: операторной, аппаратурной и аккумуляторной. Площади помещений диспетчерской определяются в зависимости от габаритов оборудования.

Здания прачечных производительностью 5000 кг и более белья в смену, проектируемые для строительства в районах с расчетной температурой наружного воздуха

минус 20° и ниже, должны иметь наружные тамбуры с возможностью въезда в них автомобилей для разгрузки и погрузки белья.

Низ оконных проемов в производственных помещениях прачечных должен быть на высоте не менее 1,2 м от уровня чистого пола.

При проектировании ведомственных прачечных, предназначенных для обработки рабочей одежды, площади стиральных и сушильных цехов должны приниматься по нормам. Площади и состав других помещений определяются в зависимости от характера загрязнения рабочей одежды, требований к ее отделке и с учетом санитарных правил по ее обработке.

Таблица VII.93. Площадь помещений приемных пунктов (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Норма площади на 100 кг белья	Наименьшая площадь помещений
Прием и хранение принятого белья	4	—
Ожидающая для сдающих белье	2	8
Хранение чистого белья	5	—
Сортировка чистого белья	—	5
Ожидающая для получающих белье	1,5	8

Прачечные, которые временно должны приспособляться для обработки зараженного белья и одежды, проектируются с учетом специальных требований по отдельному заданию.

Домовые самостоятельные прачечные размещаются в зданиях торгово-общественных центров жилых микрорайонов или в подвалах и цокольных этажах жилых домов. Радиус обслуживания

принимается до 300 м. Производительность домовых прачечных определяется в зависимости от количества населения в микрорайоне. Домовые самостоятельные прачечные рассчитываются на 30% обслуживания населения микрорайона на 5 тыс. человек и 35% обслуживания населения микрорайона на 2,5 тыс. человек.

В состав помещений домашней самостоятельной прачечной входят: стиральное отделение (общий зал, в котором расположено механическое оборудование), сушильно-гладильное отделение, передняя с гардеробом, хозяйственная кладовая, душевая, уборная, вентиляционная камера. Площади и другие требования к домовым прачечным принимаются по нормам проектирования прачечных.

Полезная (общая) площадь домовых прачечных на 100 кг белья в смену должна приниматься при производительности до 150 кг белья в смену — 75 м<sup>2</sup>, при производительности более 150 кг белья в смену — 70 м<sup>2</sup>.

Количество приемных пунктов прачечных и количество принимаемого белья в приемных пунктах определяются в зависимости от населения микрорайона.

Приемные пункты размещаются в первых этажах жилых домов, бань, в зданиях торгово-общественных центров жилых микрорайонов, а также в зданиях коммунальных прачечных производительностью 3000 кг и менее белья в смену. Радиус обслуживания 0,5—1,0 км. При размещении приемного пункта в общественном центре выделяется участок 0,5—0,7 га на 1 объект. При встроенном размещении участок не требуется.

В приемных пунктах прачечных должны быть два отделения: приема белья и выдачи белья. В каждом отделении предусматривается два входа — для заказчиков и для персонала.

В отделениях приема белья следует предусматривать индивидуальные кабины шириной 1,4 м и глубиной 1,2 м. В индивидуальных кабинках, а также в отделениях выдачи белья устраиваются окна шириной 0,6 м и высотой 0,8 м, предназначенные для приема и выдачи белья.

Площадь помещений приемного пункта на 100 кг белья принимается по табл. VII.93.

Отметка чистых полов домовых прачечных и приемных пунктов прачечных, размещаемых в цокольных этажах, должны быть не ниже, чем на 1 м от отметки тротуара или отмостки.

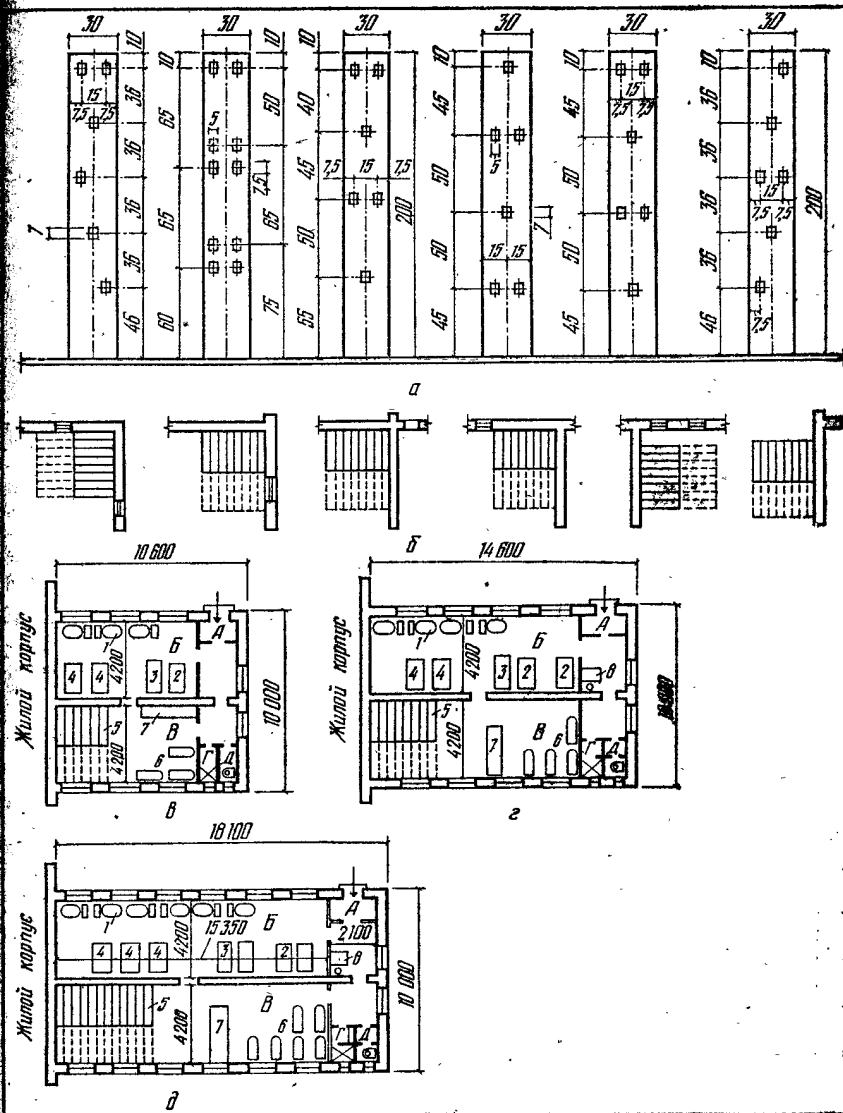


Рис. VII.75. Примеры планировки сушильных шкафов и механизированных домовых прачечных:

а — габаритные размеры вешал в сушильном шкафу; б — примеры возможного расположения сушильных шкафов; в — расположение в пристройках к жилым домам прачечных соответственно на 3 рабочих места для обслуживания 840 человек, на 4 рабочих места для обслуживания 1150 человек и на 6 рабочих мест для обслуживания 1700 человек; А — тамбур; Б — стиральное отделение; В — сушильно-гладильное отделение; Г — душ; Д — уборная; 1 — стиральное корыто; 2 — стиральная машина на 22 кг; 3 — то же, на 32 кг; 4 — центрифуга емкостью 12 кг; 5 — сушильный шкаф; 6 — гладильный стол; 7 — стол для разборки белья; 8 — стол для приемки и взвешивания белья.

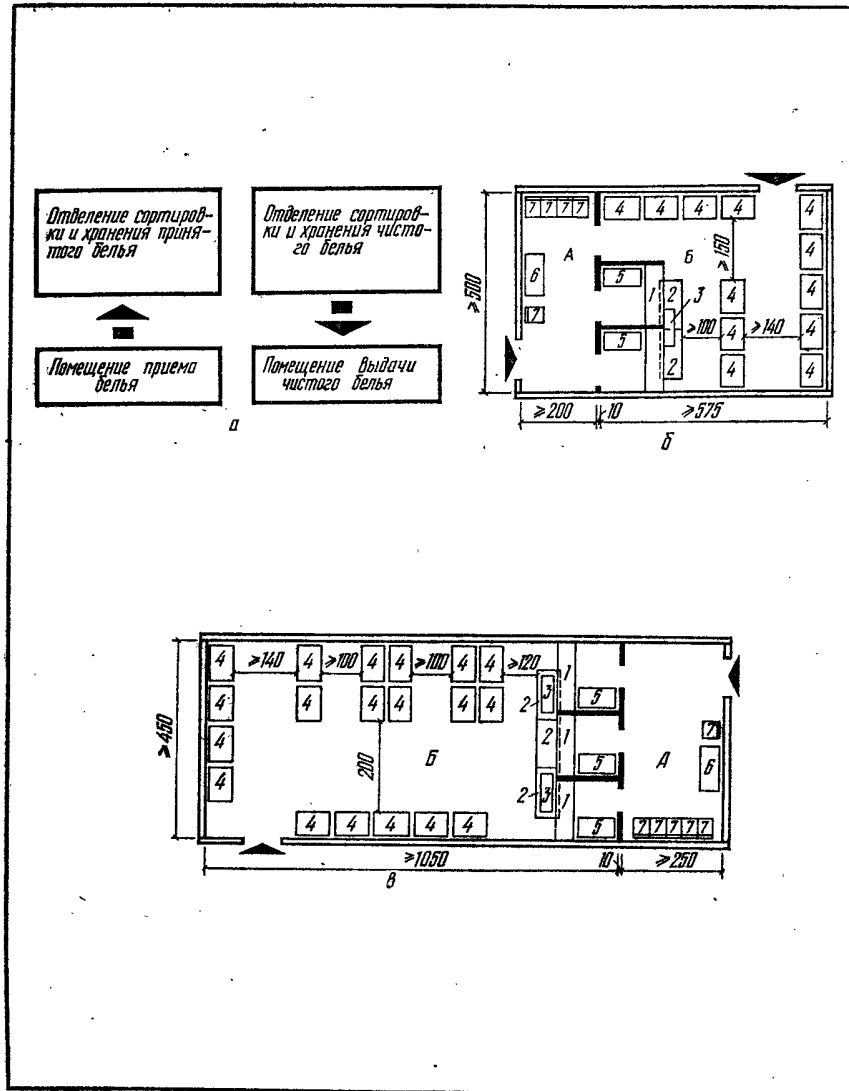


Рис. VII.76. Примеры планировки приемных пунктов прачечных:

а — функциональная взаимосвязь помещений; б, в — планировка приемных пунктов соответственно на 240 и 400 кг белья в смену; А — помещение приема белья; Б — отделение сортировки и хранения принятого белья; 1 — прилавок-окно; 2 — стол; 3 — весы; 4 — ларь для белья; 5 — стол; 6 — стол журнальный; 7 — кресло.

Общие сведения. Здания административных учреждений и проектных организаций подразделяют на группы:

А — здания государственных комитетов, министерств и других центральных учреждений СССР и союзных республик;

Б — здания центральных учреждений автономных республик, краевых, областных, городских и районных Советов депутатов трудящихся;

В — здания поселковых и сельских Советов депутатов трудящихся;

Г — здания административно-хозяйственных учреждений, кооперативных и общественных организаций;

Д — здания проектных организаций.

Расчетная вместимость зданий устанавливается в соответствии со штатной численностью сотрудников размещаемых в них учреждений. В расчетную вместимость зданий не включается обслуживающий персонал (работники предприятий общественного питания, медицинских пунктов, гардероба, шоферы) и эксплуатационный персонал (слесари, столяры, механики, электромонтеры, лифтеры, уборщицы, подсобные рабочие, дворники, истопники, вахтеры). Расчетную вместимость зданий группы В допускается устанавливать с учетом внештатных сотрудников в соответствии с заданием на проектирование.

Размещение и генплан участка. Здания административных учреждений и проектных организаций необходимо размещать в центральной части городов и городских районов, на магистральных улицах и площадях, в составе административно-общественных и деловых центров, а здания групп Г и Д — также в составе научно-технических комплексов и общественных центров промышленных районов.

Здания групп А и Б следует размещать таким образом, чтобы они доминировали в архитектурном административно-общественном центре и являлись основой пространственного построения главных городских площадей.

Здания административных учреждений в сельских населенных пунктах размещаются в общественных центрах сел или поселков.

При выборе земельных участков для размещения зданий административных учреждений и проектных организаций необходимо предусматривать возможность создания удобной транспортной связи зданий с центром города и жилыми районами.

На земельных участках следует предусматривать удобные подъезды и подходы к зданию, стоянки для легковых автомобилей и мотоциклов, озелененную территорию, а при устройстве гаража, мусоросборника, котельной — хозяйственный двор.

Площадь земельных участков зданий административных учреждений и проектных организаций, для которых не требуется устройства хозяйственного двора, следует принимать по норме 3—5 м<sup>2</sup> на 1 сотрудника, не считая площади стоянок для автомобилей (большую норму принимают при островном расположении зданий). Площадь земельных участков зданий, для которых требуется устройство хозяйственного двора, принимается по расчетным нормам.

Нормы площади участков на 1 объект следующие (га):

Административные, хозяйственные и общественные организации	0,1—0,3
Судебные органы	0,1—0,3
Финансовые органы и банки	0,1—0,2
Общегородские органы связи (почта, телеграф, телефон)	0,3—0,5

Площадь стоянок для автомобилей на 1 место и расчетное количество легковых автомобилей принимаются по расчету. Плотность застройки земельных участков не должна превышать 30%.

Объемно-планировочные решения. Архитектурно-композиционное решение и этажность зданий следует выбирать с учетом общественно-политического и хозяйственного значения размещаемых в них учреждений, а также в зависимости от местоположения здания в населенном пункте и его роли в композиции городского ансамбля.

Здания административных учреждений и проектных организаций имеют помещения следующего назначения:

основного — общие рабочие комнаты и кабинеты;

вспомогательного — конференц-залы, залы совещаний, выставочные и демонстрационные, помещения для приема и переговоров с посетителями, помещения ожидания для посетителей, комнаты общественных организаций, архивов, проектных кабинетов и технических библиотек, помещения электронных малогабаритных счетно-вычислительных машин, копирально-множительных служб, макетных мастерских,

бюро пропусков, экспедиций, а также операторных телекоммуникационной связи и вычислительных центров;

обслуживающего — вестибюли, гардеробные, курительные, санитарные узлы, медпункты, столовые и буфеты, мастерские ремонта оборудования и инвентаря, кладовые канцелярских принадлежностей и уборочного инвентаря, помещения сбора и упаковки макулатуры.

Показатели строительного объема зданий на одного сотрудника не должны превышать данных, приведенных в табл. VII.94.

При размещении в здании учреждений, относящихся к различным группам, строительный объем следует определять отдельно по показателям каждой группы. При этом суммарный строительный объем здания необходимо уменьшить за счет кооперированных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения.

Объемно-планировочную и конструктивную схемы здания следует выбирать с учетом возможности:

применения гибкой планировки типовых этажей с разделением рабочих помещений сборно-разборными перегородками;

использования индустриальных строительных изделий для гражданского строительства по действующим каталогам и местным железобетонным конструкциям, применяемых при строительстве общественных зданий, а для перекрытия залов — также изделий для строительства промышленных зданий.

В центральной части зданий, лишенной естественного освещения, допускается размещать лифтовые узлы, шахты вертикальных коммуникаций, а также помещения вспомогательного назначения с временным пребыванием людей (залы совещаний, выставочные и демонстрационные залы, помещения для приема и переговоров с посетителями, помещения ожидания для посетителей, хранилища, архивы, проектные кабинеты и технические библиотеки), помещения копировально-множительных служб, в которых не требуется естественное освещение, некоторые помещения обслуживающего назначения (курительные, санитарные узлы, кладовые) и технические помещения.

В зданиях административных учреждений и проектных организаций при соответствующем технико-экономическом обосновании допускается устройство встроенных гаражей-стоянок для легковых автомобилей без обслуживания. Помещения гаражей-стоянок допускается располагать в цокольных или подвальных этажах.

**Помещения основного назначения.** Эти помещения допускается размещать на любых этажах, кроме подвальных. Площадь помещений основного назначения определяется по расчетной вместимости здания и средним показателям площади помещений основного назначения на 1 сотрудника согласно табл. VII.95.

К общим рабочим комнатам следует относить рабочие помещения для двух и более человек (кроме приемных при кабинетах), рабочие (проектные) залы, залы макетного проектирования, машинописные и машиносчетные бюро.

Суммарная площадь общих рабочих комнат в здании определяется по количеству размещаемых в них сотрудников и средним показателям площади общих рабочих комнат на 1 сотрудника согласно табл. VII.96. Габариты мест в рабочих помещениях приведены в табл. VII.97.

К кабинетам следует относить рабочие помещения для 1 человека и приемные при кабинетах. Площадь кабинетов должна быть не менее 8 и не более 54 м<sup>2</sup>. Приемные при кабинетах следует предусматривать площадью не менее 8 и более 24 м<sup>2</sup>.

Планировка, освещение, акустика и отделка интерьеров помещений основного назначения должны обеспечивать условия, необходимые для высокой производительности труда сотрудников. Ширина помещений основного назначения при одностороннем освещении должна быть не менее половины глубины.

В помещениях основного назначения допускается предусматривать встроенные шкафы из расчета 0,1 м<sup>2</sup> на 1 человека в зданиях групп А, Б, В, Г и 0,2 м<sup>2</sup> на 1 человека в зданиях группы Д. Площадь встроенных шкафов входит в площадь помещений.

**Помещения вспомогательного назначения.** Помещения вспомогательного назначения следует располагать в нижних и цокольных этажах зданий. Допускается расположение хранилищ архивов, проектных кабинетов и библиотек, а также помещений копировально-множительных служб в подвальных этажах. Конференц-залы вместимостью более 200 мест должны располагаться не выше пятого этажа.

Вместимость конференц-залов в зависимости от группы зданий следует принимать согласно табл. VII.98.

Таблица VII.94. Строительный объем зданий административных учреждений проектных организаций на 1 сотрудника

Группа зданий	Строительный объем зданий, м <sup>3</sup>	Примечания
А	60—75	Меньший показатель — для учреждений с расчетным штатом 500 человек и более, больший — с расчетным штатом 100 человек и менее, промежуточные показатели — по интерполяции То же Строительный объем зданий зависит от системы блокирования или кооперирования с другими общественными учреждениями
Б	55—70	
В	—	
Г	35	
Д	35—45	Большой показатель — для организаций, имеющих развитые копировально-множительные службы или в которых количество проектировщиков, работающих за чертежными станками с доской 2 × 1,5 м и более с приставками, составляет от штатной численности проектных отделов более 50%

Таблица VII.95. Площадь помещений основного назначения на 1 сотрудника

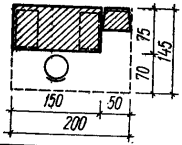
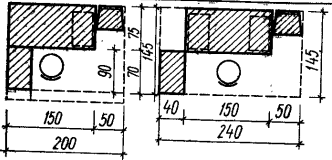
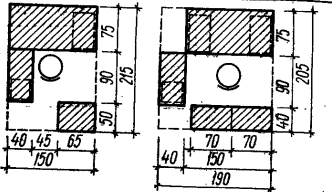
Группа зданий	Площадь помещений основного назначения, м <sup>2</sup>	Примечания
А	6—7,5	Меньший показатель — для учреждений с расчетным штатом 500 человек и более, больший — с расчетным штатом 100 человек и менее, промежуточные — по интерполяции То же
Б	5,5—7	
В	12	
Г	4,5	
Д	5—6	Меньший показатель — для организаций, в которых количество проектировщиков, работающих за чертежными станками с доской 2 × 1,5 м и более с приставками, составляет от штатной численности проектных отделов не более 50%

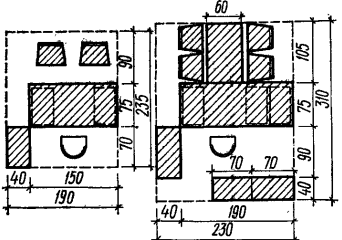
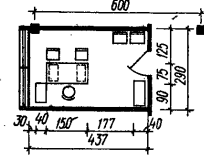
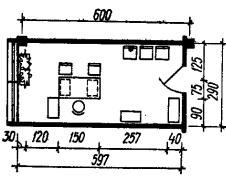
Примечание. При размещении в здании учреждений, относящихся к различным группам, суммарную площадь помещений основного назначения в здании следует определять отдельно по показателям, установленным для учреждений каждой группы.

Таблица VII.96. Площадь общих рабочих комнат на 1 сотрудника

Группа зданий	Площадь общих рабочих комнат, м <sup>2</sup>	Примечания
А, Б, В, Г	4	Меньший показатель — для организаций, в которых количество проектировщиков, работающих за чертежными станками с доской 2 × 1,5 м и более с приставками, составляет от штатной численности проектных отделов не более 50%. Площадь на 1 сотрудника в залах макетного проектирования следует принимать 12 м <sup>2</sup>
Д	5—6	

574 Таблица VII.97. Габариты мест в рабочих помещениях

Расположение оборудования	Площадь, м²		Назначение рабочего места (категория служащего)	Оборудование рабочего места
	рабочего места	рабочего места в помещении		
	2,9	4,7	Старший служащий (старший инженер, инструктор), руководитель группы, сектора	Стол конторский, стул подъемно-поворотный
	2,9—3,5	5,1	Старший служащий, руководитель группы, сектора, начальник отдела	Стол конторский, тумба-приставка, стул подъемно-поворотный, стул для посетителей
	3,23 3,9	4,9 5,5	Секретарь-машинистка, секретарь-телетайпистка	Стол конторский, тумба-приставка, стул подъемно-поворотный, телетайп или тумба-шкаф

	4,47 7,12	8,0 12,0	Начальник отдела, руководитель учреждения	Стол конторский, тумба-приставка, стул подъемно-поворотный или кресло, стол для посетителей, стулья для посетителей, тумба-шкаф
	1,15—1,36	2,6	Машинистка	Стол для машинистки, стул подъемно-поворотный
	1,68—2,17	3,35	Рядовой служащий, техник, делопроизводитель, инженер, инспектор	Стол конторский, стул подъемно-поворотный

Расположение оборудования	Площадь, м <sup>2</sup>		Назначение рабочего места (категория служащего)	Оборудование рабочего места
	рабочего места	рабочего места в помещении		
	2,17—2,48	3,9	Счетный работник (экономист, плановик, бухгалтер), секретарь-машинистка, секретарь-стенографистка	Стол конторский, тумба-приставка, стул подъемно-поворотный
	2,75—3,15	4,7	Счетный работник (экономист, плановик, бухгалтер), секретарь-машинистка, секретарь-стенографистка	Стол конторский, тумба-приставка, стул подъемно-поворотный

Таблица VII.98. Вместимость конференц-залов в зависимости от группы зданий

Группа зданий	Вместимость конференц-зала	Примечания
А	До 50% расчетной вместимости зданий	
Б	400—600 мест	Для зданий центральных учреждений автономных республик и зданий краевых и областных Советов депутатов трудящихся
В	150—200 мест	Для зданий городских и районных Советов депутатов трудящихся
Г, Д	До 50% расчетной вместимости зданий	При размещении в зданиях с расчетной вместимостью более 400 человек нескольких учреждений вместимость конференц-зала следует принимать равной 50% штатной численности наиболее крупного учреждения, но не менее 200 мест

Площадь конференц-залов без учета эстрады следует принимать 0,7 м<sup>2</sup> на 1 место, при устройстве попитров — 0,8 м<sup>2</sup> на 1 место. Глубина эстрады должна быть не менее 5 м.

Конференц-залы вместимостью более 200 мест следует оборудовать стационарными киноустановками.

Состав и площади помещений киноаппаратного комплекса, расчетные параметры экрана, условия видимости экрана с основной части мест, а также противопожарные требования к конференц-залам следует принимать с учетом норм проектирования клубов.

Таблица VII.99. Состав, площадь и количество помещений копировально-множительных служб в зданиях проектных организаций различной вместимости

Наименование помещений	Вместимость здания, человек							
	300		500		700		750	
	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество помещений	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество помещений	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество помещений	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество помещений
Отделение светокопирования с участком отделки чертежей	30	2	40	2	55	2	60	2
Отделение фотокопирования	—	—	40	2—3	55	2—3	90	3
Отделение микрофотокопирования	—	—	—	—	50	2	50	2
Отделение электрофотокопирования	25	1	50	1—2	65	1—2	70	1—2
Отделения оперативной офсетной печати:								
редакционно-формительское	—	—	—	—	—	—	35	2
подготовки и изготовления печатных форм	—	—	—	—	—	—	30	2
печатное	—	—	—	—	—	—	40	1
Переплетно-брошюровочное отделение	25	1	30	1	40	1	90	1
Ремонтная мастерская	15	1	20	1	25	1	25	1
Комната приема и выдачи заказов	—	—	10	1	15	1	15	1
Всего	95		190		305		505	



При конференц-залах следует предусматривать 1—2 комнаты для президиума и комнату для инвентаря, а также кулуары из расчета  $0,3 \text{ м}^2$  на 1 место в зале. В кулуарах должна быть предусмотрена возможность устройства выносного буфета.

Площадь залов совещаний (залов для заседаний президиумов, коллегий, советов, бюро, правлений и т. п.) следует принимать  $0,8 \text{ м}^2$  на 1 место при оборудовании залов рядами кресел или стульев и до  $2 \text{ м}^2$  на 1 место при оборудовании залов столами для участников совещаний.

В зданиях групп А, Б и Д следует предусматривать помещения для приема и переговоров с посетителями площадью не менее  $12 \text{ м}^2$ .

В зданиях городских и районных Советов депутатов трудящихся следует предусматривать помещения ожидания для посетителей площадью  $1,5 \text{ м}^2$  на 1 человека при количестве посетителей до 20 человек и  $1 \text{ м}^2$  на каждого следующего посетителя. Количество посетителей следует принимать 60% расчетной вместимости здания. Помещения ожидания следует располагать при приемных исполкомах или вблизи наиболее посещаемых отделов. При ширине коридоров 2,5 м и более помещения ожидания могут не предусматриваться.

Состав, площадь и количество помещений копировально-множительных служб в зданиях группы Д следует принимать согласно табл. VII.99, макетных мастерских — по заданию на проектирование. Типы и габаритные размеры рабочих мест проектировщиков, инженерно-технических работников и служащих приведены в табл. VII.100. Состав, площадь и количество помещений копировально-множительных служб подлежат уточнению по заданию на проектирование.

Состав, площадь и количество помещений отделений оперативной офсетной печати не зависят от численности проектной организации, принимаются по заданию на проектирование и должны предусматриваться централизованными в расчете на обслуживание нескольких организаций.

Помещения электронных малогабаритных счетно-вычислительных машин должны приниматься по заданию на проектирование и размещаться в стороне от источников электромагнитных помех.

Помещения обслуживающего назначения. В зданиях административных учреждений и проектных организаций должен устраиваться один вестибюль, за исключением случаев, когда здание имеет протяженность более 100 м или сложную конфигурацию в плане. Допускается устройство отдельных вестибюлей для посетителей и для руководства в зданиях группы А, для столовых и конференц-залов (если они рассчитаны на обслуживание населения) в зданиях всех групп, а также при размещении в здании нескольких учреждений или служб, нуждающихся в самостоятельных входах.

Площадь вестибюля (без гардеробных) следует принимать  $0,17 \text{ м}^2$  на 1 работающего в здании или на 1 место в конференц-зале, если вместимость последнего превышает число работающих в здании, но не менее  $18 \text{ м}^2$ . При совмещении с вестибюлем лифтового холла площадь вестибюля соответственно увеличивается.

Площадь гардеробной за барьером следует принимать не менее  $0,08 \text{ м}^2$  на 1 место, а количество мест — в зависимости от расчетной вместимости здания.

Суммарная ширина эвакуационных выходов из гардеробных, расположенных отдельно от вестибюля (например, в подвале), принимается исходя из количества людей перед барьером, равного 30% вместимости гардеробной, а при наличии сдвижек начала и конца работы — 30% количества лиц, пользующихся гардеробной в наибольшую смену.

Дополнительное количество мест в гардеробной здания конференц-зала в зависимости от отношения вместимости конференц-зала и расчетной вместимости зданий следует принимать:

Отношение вместимости конференц-зала к расчетной вместимости здания	$1 > 1$	0,5	0,25
Дополнительное количество мест в гардеробной, проц. от вместимости зала	100	90	80
	90	80	60

Промежуточные величины следует принимать по интерполяции. При устройстве гардеробной для конференц-зала в отдельном вестибюле расчет следует производить на полную вместимость конференц-зала.

Санитарные узлы для мужчин и женщин в зданиях административных учреждений должны размещаться не реже чем через этаж на расстоянии не более 75 м от наиболее удаленного рабочего помещения. Количество приборов в санитарных узлах следует назначать из расчета 1 унитаз и 1 писсуар на 50 мужчин и 1 унитаз на 20 женщин.

Таблица VII.100. Типы и габаритные размеры рабочих мест проектировщиков, инженерно-технических работников и служащих

Тип	Расположение оборудования	Площадь, $\text{м}^2$	Назначение	Оборудование
<i>Рабочие места проектировщиков</i>				
1		2,2 (2,5) 2,1	Чертежник, копировщик	Стол проектировщика с чертежной доской $75 \times 100 \text{ см}$ ( $100 \times 135 \text{ см}$ ) или стол проектировщика К-УП12М, стул рабочий
2		2,8 (3,3)		Стол проектировщика с чертежной доской $75 \times 100 \text{ см}$ ( $100 \times 135 \text{ см}$ ), стол-приставка, стул подъемно-поворотный
3		3,4 (4,5) 2,7		Станок чертежный с доской $120 \times 150 \text{ см}$ ( $120 \times 200 \text{ см}$ ) или стол проектировщика К-У12М, стол конторский, стул подъемно-поворотный
		4,5 (5,2)	Специалисты разного уровня, работающие за чертежными досками	
		3,4 (4,1)		
4		4,4 (5,5) 3,7		

Тип	Расположение оборудования	Площадь, м <sup>2</sup>	Назначение	Оборудование
<i>Рабочие места инженерно-технических работников и служащих</i>				
1		1,3 1,6	Машинистка	Стол для машинистки, стул рабочий
2		1,7 (2,2) 2,2	Инженер-расчетчик	Стол конторский однотумбовый, стул рабочий Стол конторский двухтумбовый, стул рабочий
3		2,2 2,5 2,9	Руководитель отдела, бригады, экономист, плановик, бухгалтер, секретарь-машинистка	Стол конторский однотумбовый, стол-приставка, стул подъемно-поворотный Стол конторский двухтумбовый, тумба-приставка, стул подъемно-поворотный
4		4,4 6,6	Начальник отдела, руководитель учреждения	Стол конторский двухтумбовый, стол конторский для руководителя, тумба-приставка, кресло подъемно-поворотное, стол для посетителей, стул для посетителей

Примечания: 1. Площади рабочих мест даны без учета проходов.  
2. Размеры площадей в скобках — для чертежных досок 100 × 135 см в типах 1 и 2 и 120 × 200 см в типах 3 и 4.  
3. В таблице приведены размеры рабочих мест проектировщиков и служащих, работающих за конторскими столами.

Входы в санитарные узлы должны устраиваться через тамбуры (шлюзы) с самозакрывающимися дверями. В тамбурах должны быть предусмотрены умывальники из расчета 1 умывальник на 4 кабины.

Санитарные узлы для конференц-залов следует предусматривать на полную вместимость конференц-залов из расчета 1 унитаз и 2 писсуара на 150 мужчин и 1 унитаз на 75 женщин.

В зданиях административных учреждений и проектных организаций вместимостью 400 человек и более следует предусматривать помещения медицинских пунктов из расчета 6 м<sup>2</sup> на каждые 400 человек, но не менее 12 м<sup>2</sup>.

В зданиях вместимостью 50—300 человек необходимо предусматривать буфеты или кафетерии, вместимостью 300 человек и более — столовые.

Предприятия общественного питания следует размещать в здании с учетом возможности обслуживания населения. Размещение предприятий общественного питания в подвальных этажах допускается при условии устройства приточно-вытяжной вентиляции.

В зданиях, не имеющих предприятий общественного питания, должны быть предусмотрены кубовые, оборудованные кипятыльниками и мойками.

Предприятия общественного питания следует рассчитывать на обслуживание 80% сотрудников в 4 посадки. При наличии сдвижек начала и конца работы расчетное количество посадок соответственно увеличивается.

Помещения для размещения и отдыха обслуживающего персонала (уборщиц, лифтеров, шоферов, вахтеров и др.) следует принимать площадью 0,75 м<sup>2</sup> на 1 человека при количестве обслуживающего персонала до 50 человек в смену и 0,2 м<sup>2</sup> на каждого последующего человека; площадь помещения обслуживающего персонала должна быть не менее 8 м<sup>2</sup>.

В зданиях административных учреждений и проектных организаций следует предусматривать помещения мастерских текущего ремонта здания, оборудования и инвентаря общей площадью не менее 18 м<sup>2</sup>.

Кладовые для хранения оборудования, инвентаря и канцелярских принадлежностей должны предусматриваться по заданию на проектирование, но не менее 18 м<sup>2</sup>.

В зданиях административных учреждений в сельских населенных пунктах площадь кладовых следует принимать не менее 4 м<sup>2</sup>.

Для сбора, сортировки и упаковки макулатуры необходимо в здании или на территории хозяйственного двора предусматривать помещения площадью не менее 6 м<sup>2</sup>. Для хранения уборочного инвентаря и оборудования не реже чем через этаж должны быть предусмотрены инвентарно-уборочные помещения площадью не менее 3 м<sup>2</sup>.

Отделы райисполкома и подведомственные районные организации. Райотдел МВД (милиция) размещается в отдельном здании. Инспекция госпожнадзора может кооперироваться со зданием милиции или со зданием райпождепо.

Площадь помещений зданий местных Советов, сельсоветов, поселковых Советов, исполкомов районных Советов депутатов трудящихся и райисполкомов приведена в табл. VII.101 и VII.102.

К помещениям для собраний относят залы заседаний исполкома местного Совета, где проводятся сессии, залы для повседневных заседаний аппарата исполкома, а также залы для проведения общих мероприятий.

Размеры зала заседаний определяются в зависимости от количества депутатов и приглашенных гостей (около 75% общего числа депутатов или основных штатов). Норма площади на 1 человека в зале заседаний 1,1—2 м<sup>2</sup>. Места в залах заседаний могут располагаться рядами, прямоугольником или полукругом. При расположении мест рядами глубина рядов составляет (м): при передвижных столах — до 1,2; при постоянных столах — 0,9—1. Ширина места в ряду не менее 0,5 м. Размеры проходов 0,5—1,2 м. Площадь кабинета для ответственного работника принимается в зависимости от общего размера здания, но не менее 12 м<sup>2</sup>.

Габариты помещений и группировка мебели в кабинетах приведены в табл. VIII.103.

Отделения связи, сберегательные кассы, приходные кассы государственного банка. Размещаются в кооперированных унифицированных зданиях, предназначенных для учреждений сети обслуживания; допускается также размещение их во встроженных помещениях жилых домов, а в отдельных случаях — в специальных типовых зданиях.

Для расчета необходимой полезной площади помещений рекомендуется руководствоваться примерными нормативами, приведенными в табл. VII.104.

Таблица VII.101. Площадь помещений зданий местных Советов депутатов трудящихся, сельсоветов, поселковых Советов (м<sup>2</sup>)

№ п.п.	Помещение	Количество рабочих мест				Примечание
		1—4	5	7	15	
1	2	3	4	5	6	7
1	Вестибюль или ожидальная	12	18	16	16	Площадь гардероба включена
2	Кабинет председателя сельского или поселкового Совета	19	20	24	24	
3	Кабинет секретаря сельского или поселкового Совета	20	14	12	18	По гр. 3 и 4 входит в обязанности секретаря сельсовета
4	Комната депутатов	—	18	18	24	
5	Кабинет заместителя председателя	—	—	—	16	По гр. 3—6 в комнате депутатов
6	Бухгалтерия	—	—	12	16	
7	Военно-учетный стол	—	—	12	16	То же
8	Загс	—	—	16	24	
9	Кабинет уполномоченного облоно	—	—	—	—	В зданиях, обслуживающих до 1500 человек, комната дружинника
10	Кабинет уполномоченного отдела социального обеспечения	—	—	—	—	
11	Кабинет участкового уполномоченного милиции	10	15	18	18	В составе п. 11 по гр. 3—6
12	Кабинет уполномоченного инспекции госпознадзора	—	—	—	—	
13	Зал заседаний	—	—	—	—	Под зал заседаний используется холл при его примыкании к кабинетам секретаря или председателя сельсовета
14	Архив	4	5	9	10	В составе п. 3 по гр. 3—6
15	Приемная	18	18	24	24	
16	Общий отдел	—	—	—	—	В составе п. 3 по гр. 3—6
17	Холл	—	—	—	18	
18	Санузел	4	4	4	4	По гр. 4 располагается в отдельном здании и проектируется по заданию
19	Коридор	15	15	25	25	
20	Радиоузел	—	—	22	24	По гр. 4 располагаются в отдельном здании и проектируются по заданию
21	Котельная	—	—	—	—	
22	Вентиляционная	—	—	—	—	

Таблица VII.102. Площадь помещений исполкомов районного Совета депутатов трудящихся и райисполкомов (м<sup>2</sup>)

№ п.п.	Помещения	Под обслуживанием, тыс. человек		Примечание
		до 100	более 100	
1	2	3	4	5
1	Вестибюль с тамбуром и гардеробом	57	60—100	Располагается на I этаже смежно с вестибюлем
2	Помещение дежурной охраны	Предусматривается дополнительно площадь 3 м <sup>2</sup> в составе вестибюля		
3	Отдел кадров	—	12	То же
4	Штаб гражданской обороны	12	16	
5	Отдел физкультуры и спорта	16	20	Желательно располагать на I этаже
6	Комната депутата	—	16	
7	Комната постоянно действующей комиссии	—	16	При обслуживаемом населении до 100 тыс. человек могут быть использованы служебные кабинеты
8	Комната архитектора, техбюро	16	12—16	
9	Кабинет инспектора ЦСУ	12	16	Желательно располагать на I этаже
10	Комната инспекции Госстатистики	16	20	
11	Комната плановой комиссии	16	24	То же
12	Комната отдела культуры	16	20	
13	Отдел народного образования:			По гр. 4 располагается в отдельном здании и проектируется по заданию
	кабинет заведующего	12	—	
	комната инспекторов	12	—	
	бухгалтерия	12	—	
14	комната материальной учебных пособий организаций	16	—	В домах Советов входит в состав здания
14	Комната общественных организаций	24	36	
15	Зал заседаний	На 192 места —	—	Желательно располагать на I этаже вблизи вестибюля или зала заседаний
		160		
16	Бухгалтерия	12	16	То же, по гр. 4 площадь от количества мест при норме 0,85 м <sup>2</sup> на I место
17	Комната уполномоченного по набору или использованию трудовых ресурсов	16	20	
18	Комнаты финансового отдела	2 помещения по 16		

№ п.п.	Помещения	Под обслуживанием, тыс. человек		Примечание
		до 100	более 100	
1	2	3	4	5
19	Комната отдела социального обеспечения	2 помещения 16 и 30	—	В домах Советов входят в состав здания
20	Кабинет уполномоченного по делам религии	—	16	При населении до 100 тыс. — исполняет ответственный секретарь исполкома
21	Приемная, комната секретаря-машинистки	16	24	Помещения по п. 21—26 желательно располагать в одном комплексе на I или II этажах. В машбюро стены помещения обязательно изолируются. Оборудование: ротапринт, специальные столы
22	Кабинет председателя исполкома	48	60	
23	Кабинет заместителя председателя исполкома	16	24	
24	Кабинет ответственного секретаря исполкома	16	24	Оборудование: хозшкафы для инвентаря Эти помещения проектируются на 10—15% числа сотрудников по нормам предприятий общественного питания
25	Общий отдел	16	24	
26	Машбюро, ротаторная	16	24	
27	Службная комната (комната уборщицы)	8	12	
28	Помещение буфета или кафе-столовая	Буфет 24	Кафе-столовая — по отдельному заданию	Размещение: подвал, цокольный этаж
29	Кубовая при буфете, кухня кафе-столовой	6	—	
30	Кладовая буфета	3	По заданию	
31	Хозяйственные склады	60	100	
32	Архив	12	24	
33	Радиоузел	24	24	

Рекомендуется располагать предприятия связи и кредитные учреждения по фронту улицы или в местном общественном центре, на путях движения от жилой застройки к остановкам городского транспорта. Радиус обслуживания рекомендуется 1,0—1,5 км.

В сберегательных кассах площади общих и подсобных помещений принимаются по нормам общих и подсобных помещений для всех видов административных зданий. Охранно-пожарная автоматическая сигнализация, а также планировка и оборудование дежурной кладовой проектируются по специальным техническим условиям.

Площадь помещений домов связи и отделений связи приведена в табл. VII.105.

Площадь помещений здания дома правосудия с двумя залами судебных заседаний и прокуратурой следующая (м<sup>2</sup>):

На I этаже

Вестибюль	57,0
Кабинет нотариусов	17,0
Кабинеты адвокатов	25,0
Кабинет следователя	12,0
Кабинет помощника прокурора	12,0

Архив	5,0
Фотокомната	5,0
Комната секретаря	11,0
Кабинет прокурора	16,0
Комната для арестованных	16,4
Архив	13,0
Комната судебных исполнителей	22,0

Канцелярия	21,0
Кладовая вещественных доказательств	5,0
Машбюро	7,0
Комната сторожа	11,5
Гардероб	14,0

То же, 45	45,0
Комната совещаний	28,0
Кабинет председателя суда	20,0
Комната секретаря	12,0
Комната свидетелей	22,5
Холл	105,0
Комната участников процесса	10,0
Кабинет суда	10,6

На II этаже

Зал судебных заседаний на 95 мест	99,4
-----------------------------------	------

Примеры планировки залов судебных заседаний приведены в табл. VII.106.

Таблица VII.103. Габариты помещений и группировка мебели в кабинетах

Тип кабинета	Площадь, м <sup>2</sup>	Назначение
	12,5	Для руководящих работников аппарата исполкома в городах с населением до 25 тыс. жителей (помощника председателя, секретаря исполкома); для заведующего отделом исполкома в городах с населением до 50 тыс. жителей
	17,0	Для заведующего отделом исполкома в городах с населением 50—100 тыс. жителей; для заместителя председателя исполкома в городах с населением до 25 тыс. жителей; для помощника председателя, секретаря исполкома в городах с населением 50 тыс. жителей
	26,0	Для председателя исполкома в городах с населением до 20 тыс. жителей; для заместителя председателя исполкома в городах с населением 50 тыс. жителей; для заведующего основным отделом, начальника управления исполкома в городах с населением 200 тыс. жителей
	35,5	Для председателя исполкома в городах с населением до 50 тыс. жителей и в городах — районных центрах; для заместителя председателя исполкома в городах с населением 100—200 тыс. жителей; для начальника управления заведующего основным отделом исполкома в городах с населением 300—500 тыс. жителей и в городах — областных центрах

Таблица VII.104. Нормы площади сберкасс, отделений связи и приходных касс госбанков

Наименование предприятия	Полезная площадь на 1000 жителей, м <sup>2</sup>	Количество обслуживаемого населения, тыс. человек	Полезная площадь одного объекта, м <sup>2</sup>
Сберегательная касса	3—4	10—15	40—50
Отделение связи	15—20	10—12	150—250
Приходная касса государственного банка	2—3	15—20	30—40

Таблица VII.105. Площадь помещений домов связи, отделений связи (м<sup>2</sup>)

№ п.п.	Наименование помещений	Отделение связи при количестве обслуживаемого населения, человек				Дом связи
		до 1500	1500—3000	3000—6000	6000 и более	
1	Вестибюль с тамбуром	12	18	18	18	По норме 0,001 на 1 человека
2	Зал почтовых операций	18	36	52	72	96
3	Кладовая посылок	6	12	18	24	36
4	Кладовая эксплуатационных материалов	—	—	8	12	18
5	Сушилка	—	4	8	10	12
6	Санузел	4	4	4	4	4
7	Тамбуры и коридоры	8	18	18	20	по расчету
8	Кислотная	—	2	3	5	8
9	Аккумуляторная	6	8	12	18	24
10	Обработка почты	18	24	32	36	56
11	Архив длительного хранения	—	—	—	12	16
12	Кладовая ценностей	—	—	8	12	16
13	Кабинет начальника отделения	—	—	—	12	16
14	Комната электросвязи	12	30	36	50	См. п. 20 и 21
15	Комната радиоузола	—	—	20	16	24
16	Студия	—	—	—	8	12
17	Приемный пункт телеграмм	—	—	—	—	8
18	Приемный пункт телефонных разговоров	—	—	—	—	16
19	Переговорный пункт (зал ожиданий и кабинеты)	—	—	—	—	24—36
20	Аппаратная телеграфа	—	—	—	—	24
21	Аппаратная телефона	—	—	—	—	35—56
22	Помещение дежурного персонала	—	—	—	—	12
23	Комната почтальонов и курьеров телеграмм	—	—	—	—	18
24	Экспедиторская	—	—	—	—	18
25	Материальная комната	—	—	—	—	18

Таблица VII.106. Примеры планировки залов судебных заседаний

Примерная планировка зала	Площадь зала, м <sup>2</sup>	Площадь процессуальной части		Количество мест для публики	Площадь зала на 1 место, м <sup>2</sup>	Коэффициент насыщения помещения мебелью, проц.
		м <sup>2</sup>	проц.			
<p>Зал для слушания гражданских дел</p>	31,5	23,5	75,0	16	2,0	31,5
<p>Зал для слушания уголовных дел</p>	48,0	29,0	60,0	24	2,1	30,0

Примечание. В таблице приняты обозначения: 1 — вход в зал из совещательной комнаты; 2 — то же, из комнаты свидетелей; 3 — то же, из помещения коновоя; 4 — то же, из кулуаров; 5 — кресло судьи; 6 — стол судьи; 7 — кресло рабочего; 8 — столы представителей сторон; 9 — стул подъемно-поворотный; 10 — стол секретаря судебных заседаний; 11 — кафедра свидетелей; 12 — скамья для публики; 13 — ограждение; 14 — барьер; 15 — скамья подсудимых; 16 — стул рабочий.

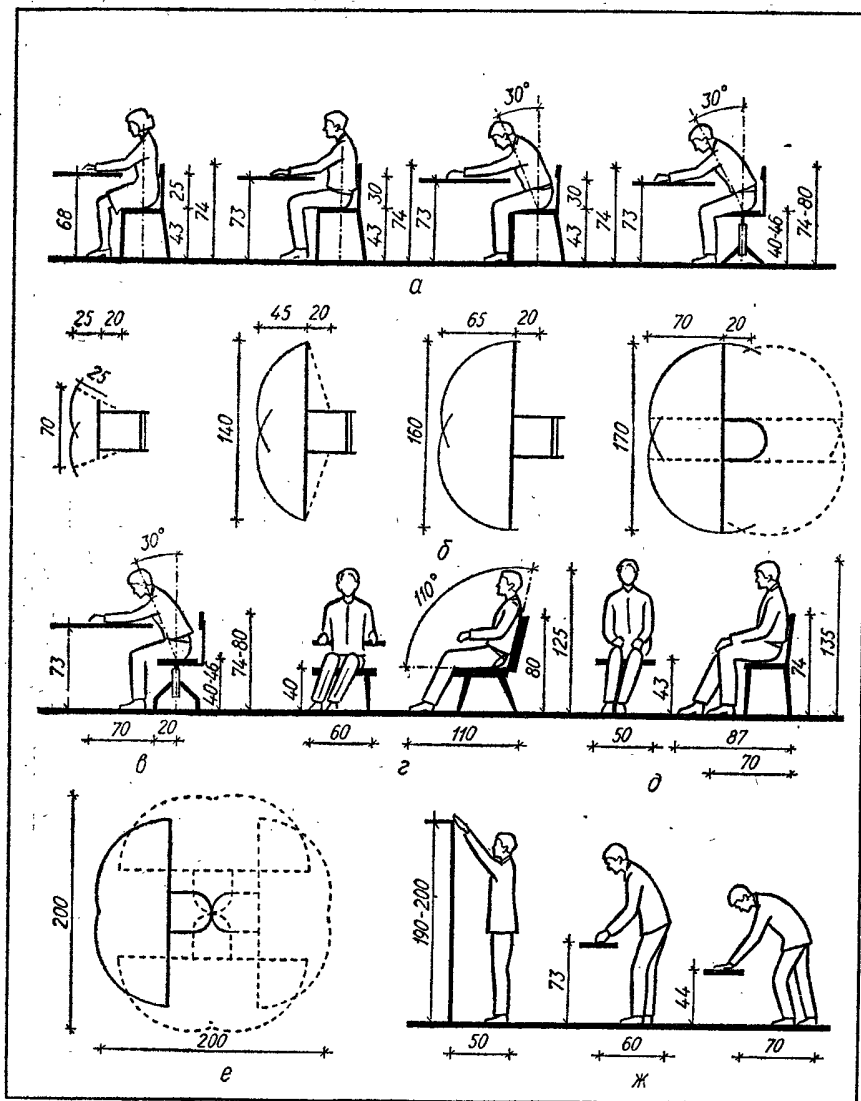


Рис. VII.77. Занимаемое место человеком в функциональных позах в учреждениях: а — в рабочих позах; б — зоны досягаемости при различных рабочих позах; в — за рабочим столом; г — сидя в кресле при отдыхе; д — сидя на стуле; е — зона досягаемости за рабочим столом с вращающимся стулом; ж — в различных функциональных (рабочих) позах.

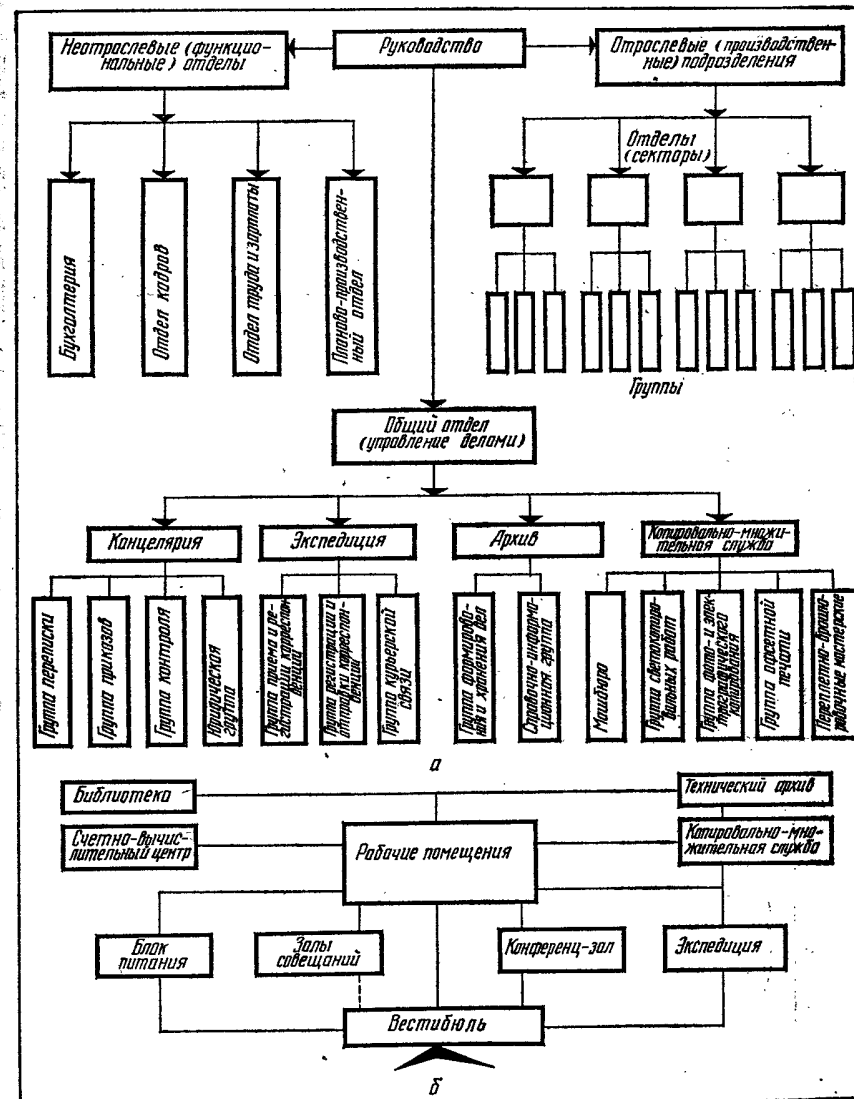


Рис. VII.78. Структура учреждения и функциональная взаимосвязь основных групп помещений: а — примерная структура учреждения; б — взаимосвязь помещений.

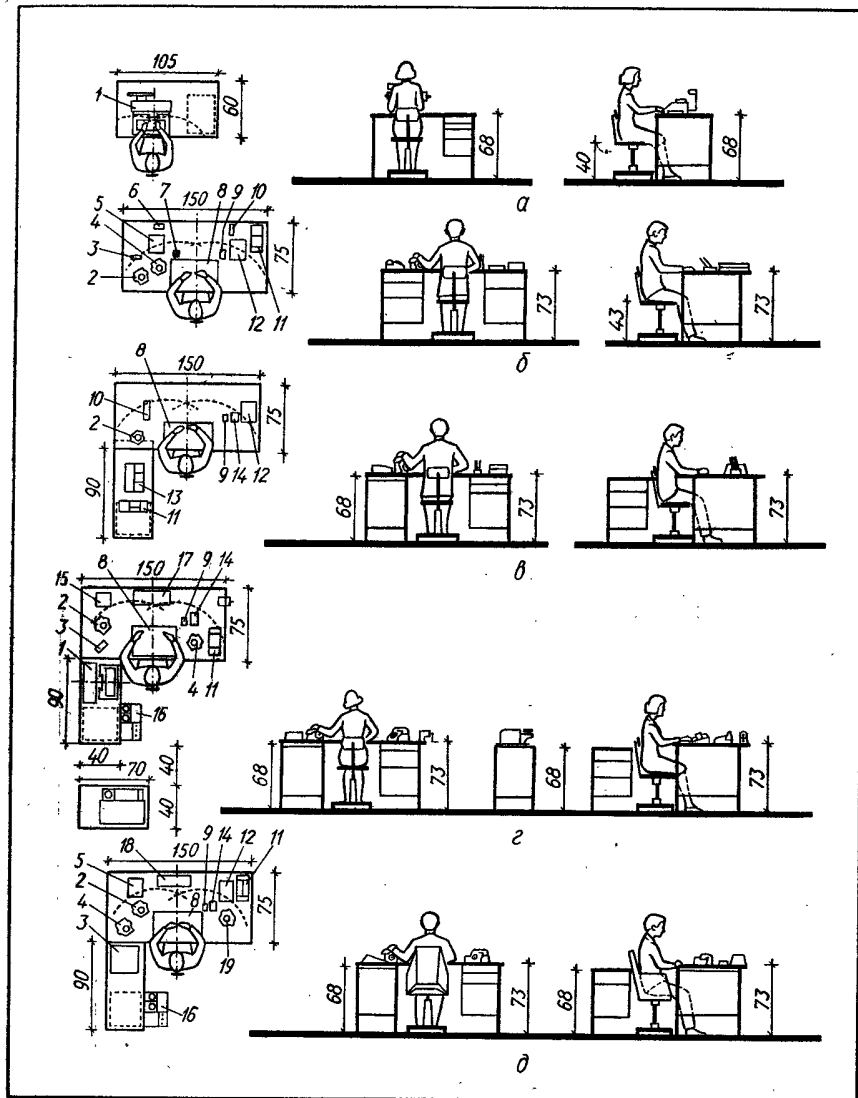


Рис. VII.79. Габариты и основные элементы оборудования рабочих мест:  
 а — машинистки; б — служащего специалиста; в — счетного работника; г — секретаря;  
 д — начальника отдела; 1 — пишущая машинка; 2 — телефонный аппарат; 3 — переговорное устройство; 4 — телефонный коммутатор местной связи; 5 — блокнот; 6 — дырокол; 7 — тубик с клеем; 8 — папка «К докладу»; 9 — двухцветный набор авторучек; 10 — ручной сшиватель с широким захватом; 11 — картотека справочная; 12 — лоток для текущей корреспонденции; 13 — вычислительная машина; 14 — лоток с бумагой для заметок; 15 — электросшиватель; 16 — диктофон; 17 — контрольно-сроковая картотека; 18 — секция настольная для карточек; 19 — телефонный аппарат.

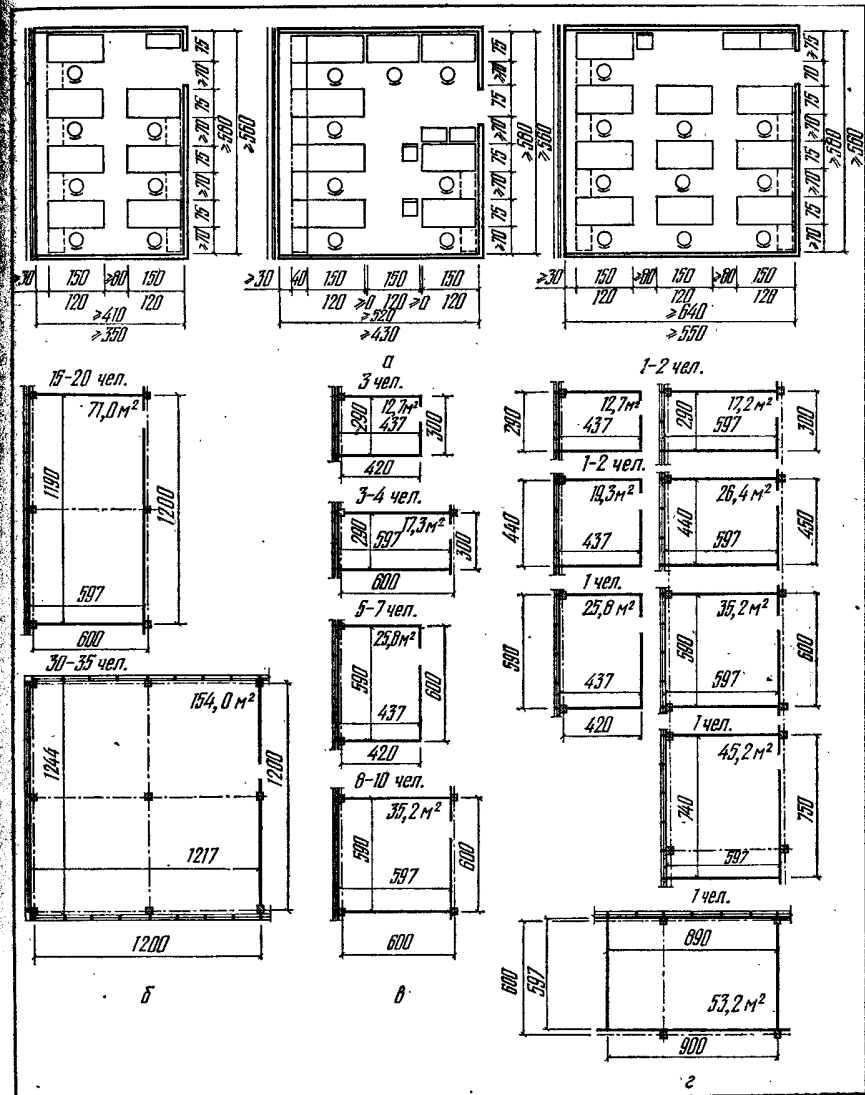
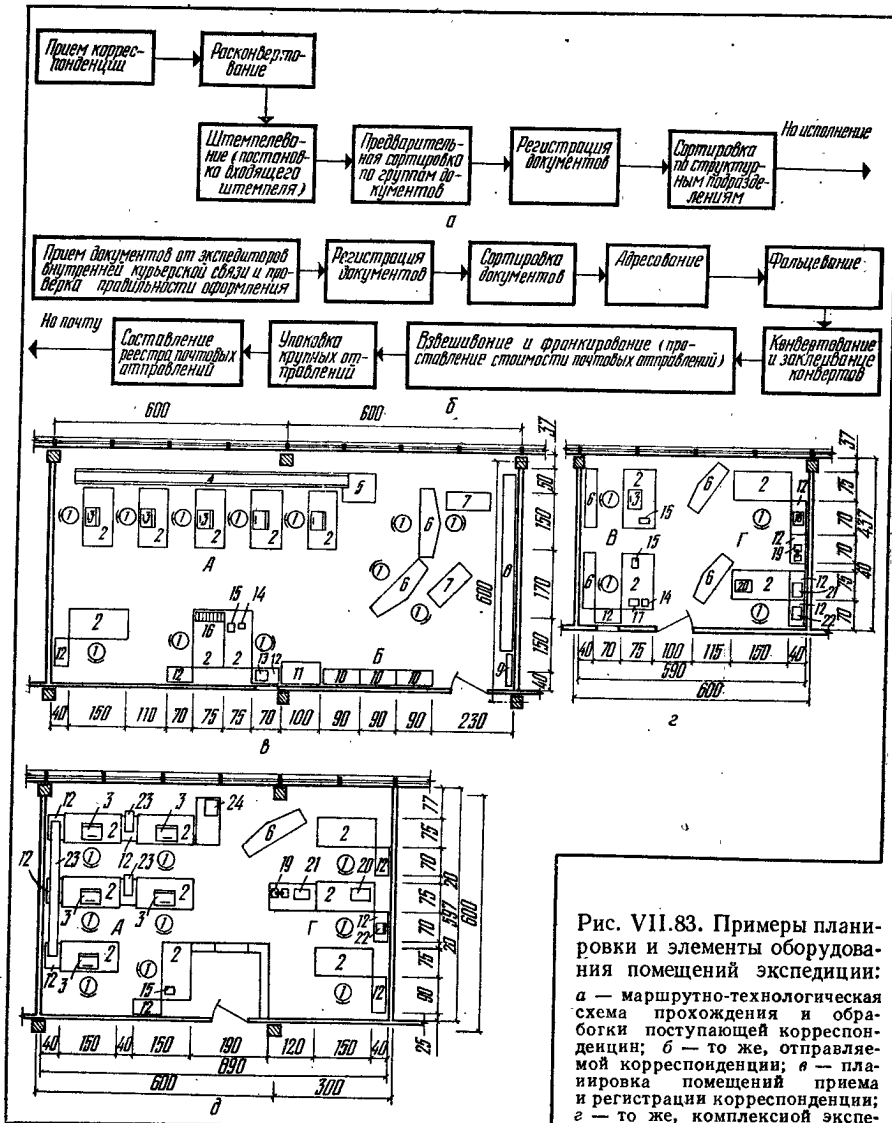


Рис. VII.80. Типы и габариты рабочих помещений учреждений (приняты исходя из конструктивной схемы и модуля 1,5 м):  
 а — помещения на 7—10 рабочих мест; б—г — типы и габариты соответственно рабочих узлов, рабочих комнат, кабинетов и приемных.







и отправки корреспонденции; А — участок регистрации; Б — участок приема корреспонденции; В — участок приема и регистрации; Г — участок отправления корреспонденции; 1 — стул рабочий подъемно-поворотный; 2 — стол рабочий двухтумбовый; 3 — электрическая пишущая машинка; 4 — ленточный конвейер; 5 — бункер для корреспонденции; 6 — сортировочное устройство с ячейками для корреспонденции; 7 — тележка для перевозки документов; 8 — стеллаж для материалов; 9 — главный распределительный щит; 10 — шкаф комбинированный; 11 — машина для уничтожения бумаг; 12 — тумба-приставка; 13 — конвертовскрывающая машина; 14 — малогабаритный шиватель; 15 — иумератор-датировщик; 16 — сортировка на 5 ячеек; 17 — конвертовскрывающая машина; 18 — фальцевальная машина; 19 — весы; 20 — конвертозаклеивающая машина; 21 — маркировальная машина; 22 — пишущая машинка; 23 — лоток для корреспонденции; 24 — фальцевальная машина.

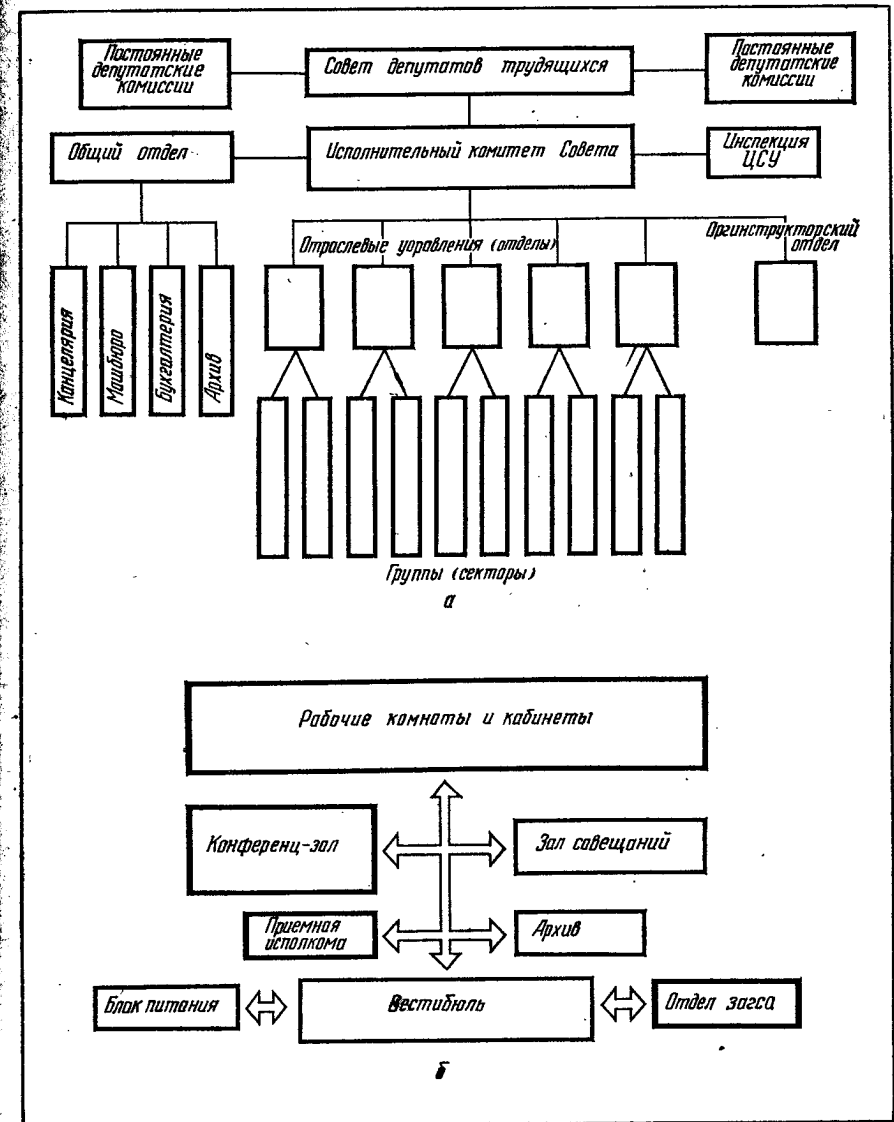


Рис. VII.84. Структура (а) и функциональная взаимосвязь основных групп помещений (б) местных Советов.

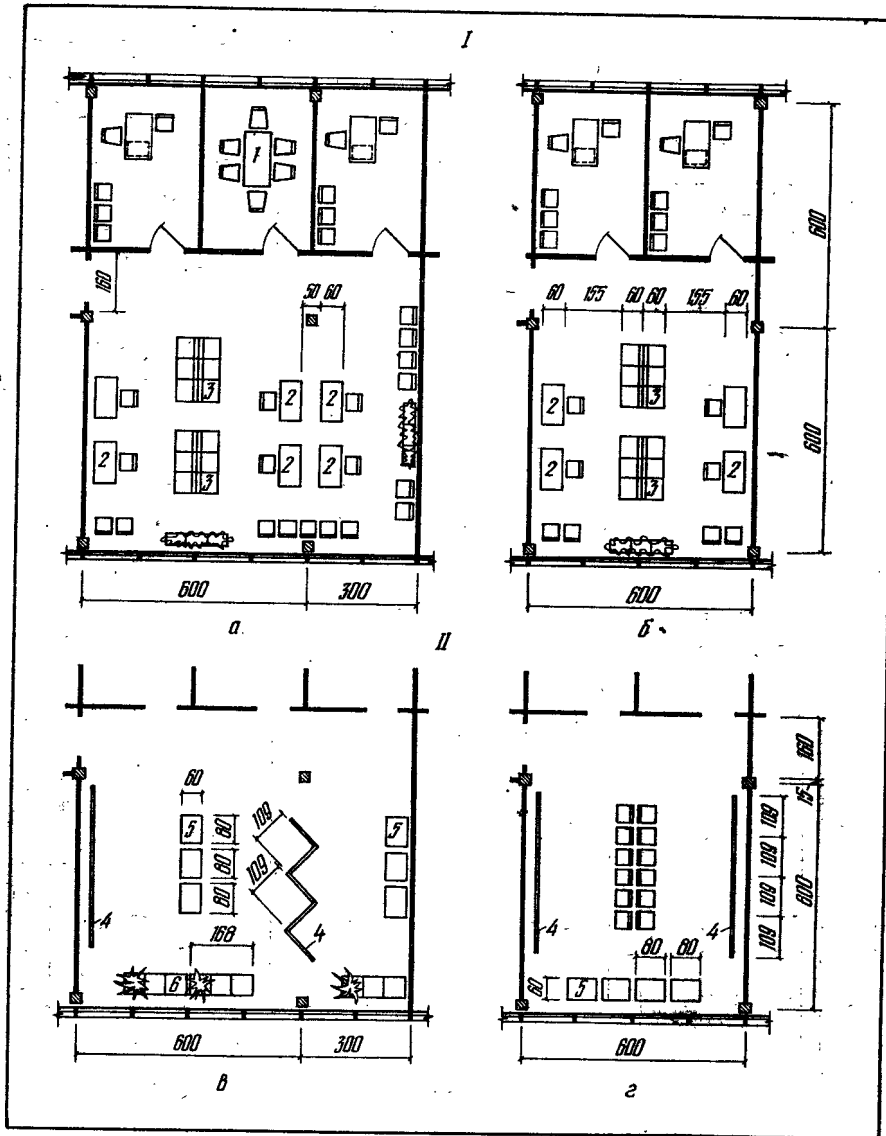


Рис. VII.85. Примеры планировки помещения приема посетителей (I) и холла для ожидания (II) в зданиях:  
 а, б — районных советских организаций; в, г — городских советских организаций с населением города свыше 100 тыс. человек; 1 — стол для совещаний; 2 — стол для посетителей; 3 — кресла для отдыха, заблокированные в диваны; 4 — витрина передвижная; 5 — стол-витрина универсальная; 6 — банкетка универсальная.

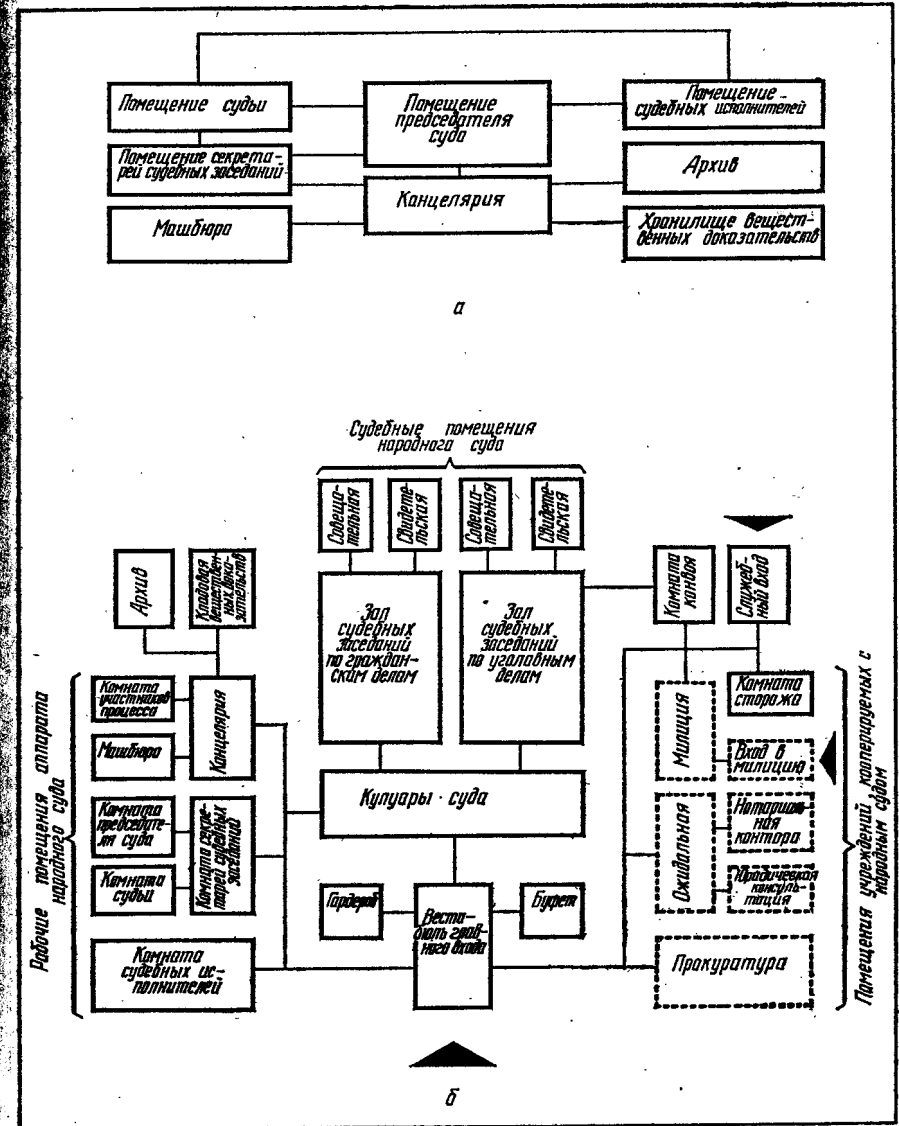


Рис. VII.86. Организационная структура (а) и функциональная взаимосвязь помещений (б) народных судов.

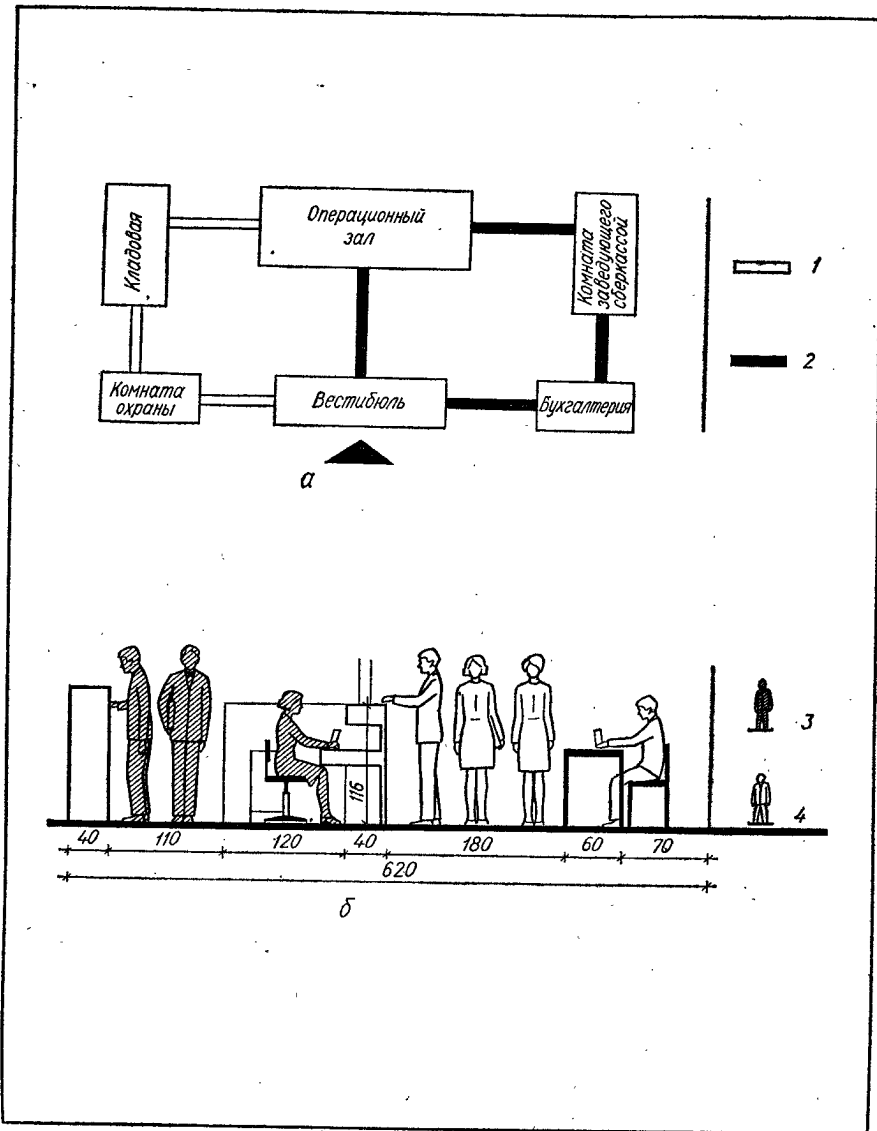


Рис. VII.87. Исходные данные для проектирования сберегательных касс:  
 а — функциональная взаимосвязь помещений; б — операционный зал; 1 — связи помещений без допуска клиентов; 2 — связи помещений для клиентов; 3 — сотрудники; 4 — клиенты.

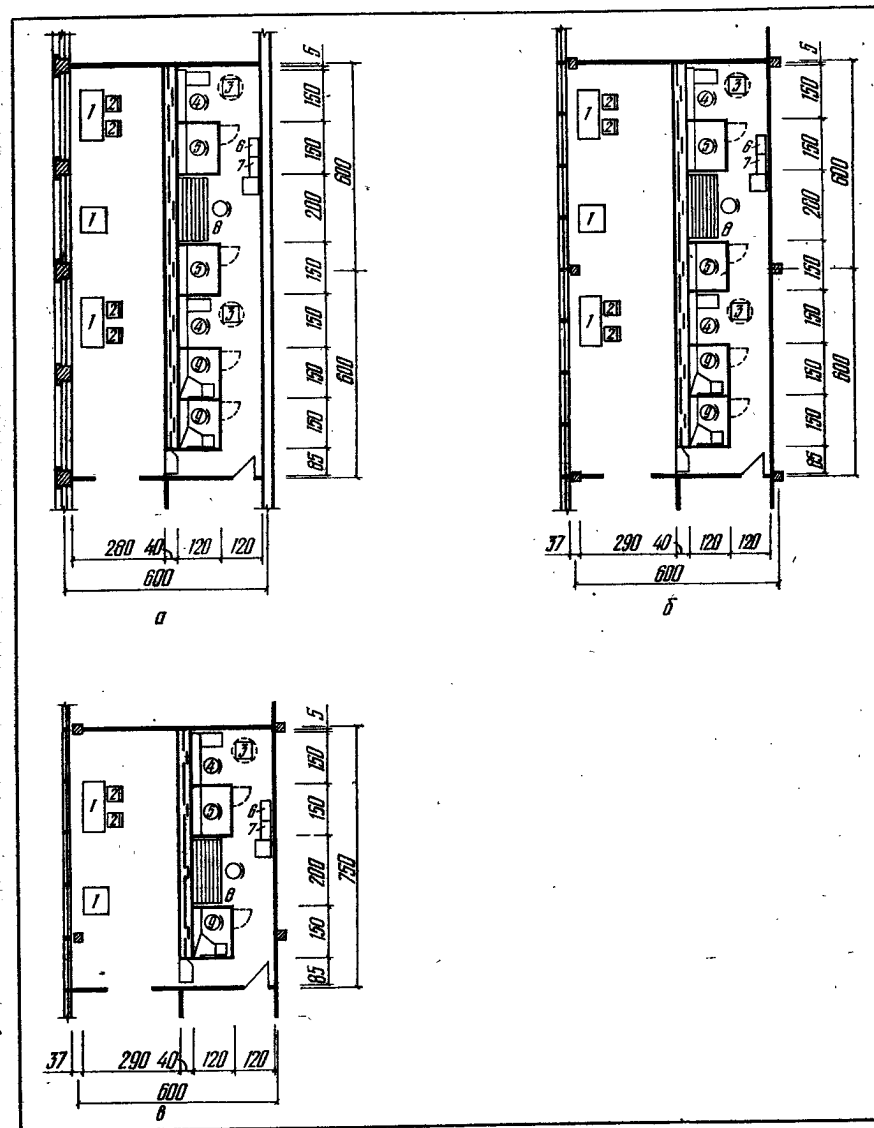


Рис. VII.88. Примеры планировки операционных залов сберкасс:  
 а — на 7 рабочих мест в кирпичных конструкциях; б — то же, в каркасных конструкциях;  
 в — на 4 рабочих места в каркасных конструкциях; 1 — стол для клиентов; 2 — стул рабочий; 3 — вращающаяся картотека; 4, 8 — оборудование рабочего места контролера; 5 — то же, кассира; 6 — приставная картотека; 7 — алфавитная картотека; 9 — оборудование рабочего места по коммунальным платежам.

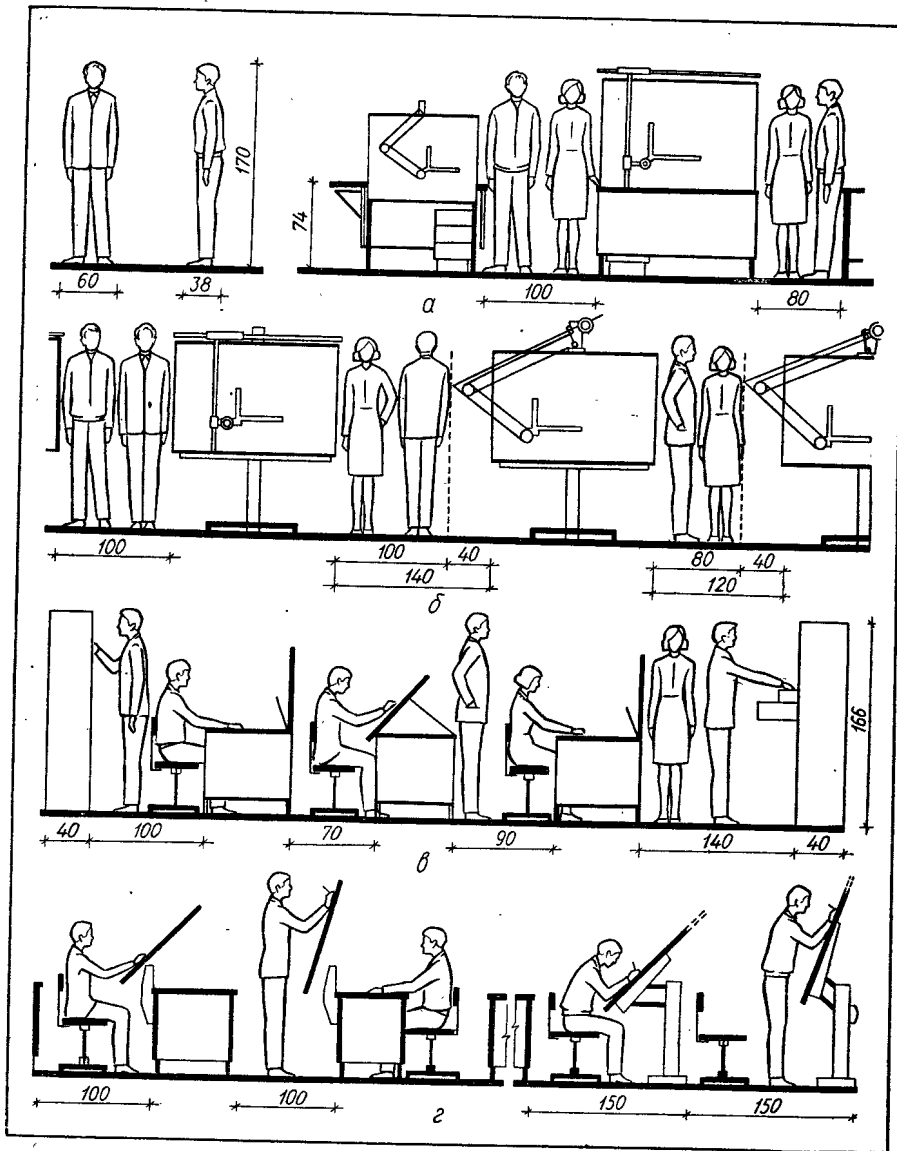


Рис. VII.89. Функциональные размеры проходов в залах проектных организаций при оборудовании рабочих мест:

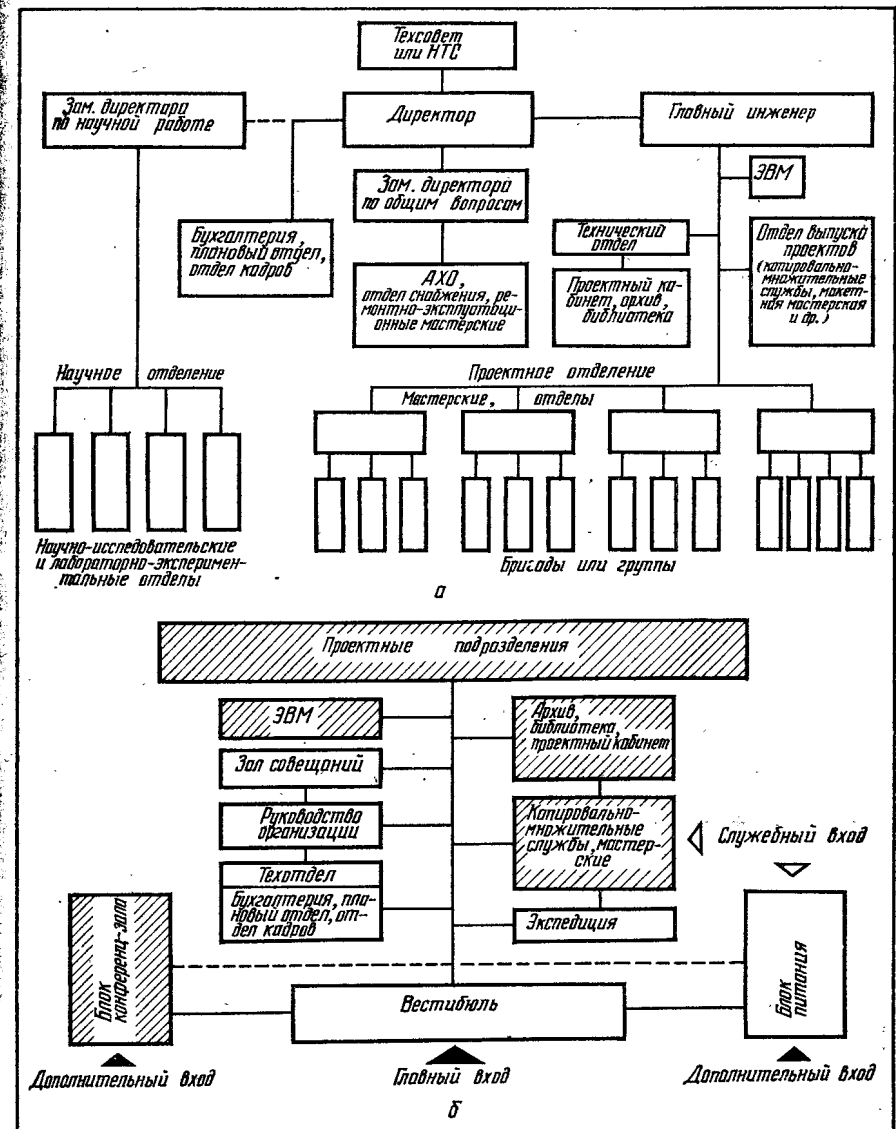


Рис. VII.90. Схема организационной структуры (а) и взаимосвязи помещений (б) в проектных организациях.

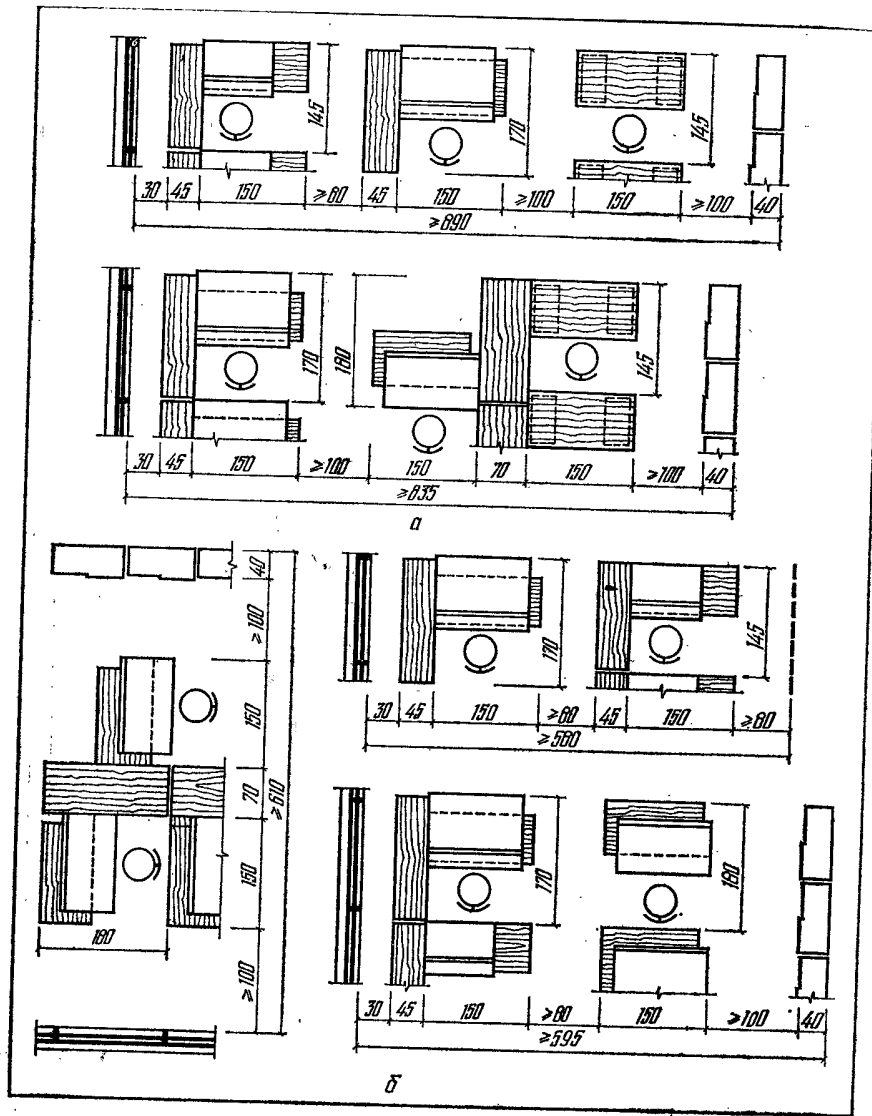


Рис. VII.91. Габариты компоновки рабочих мест проектировщиков:  
 а — в сочетании с рабочими местами служащих; б — при работе на чертежных досках размерами 75 × 100 и 100 × 135 см.

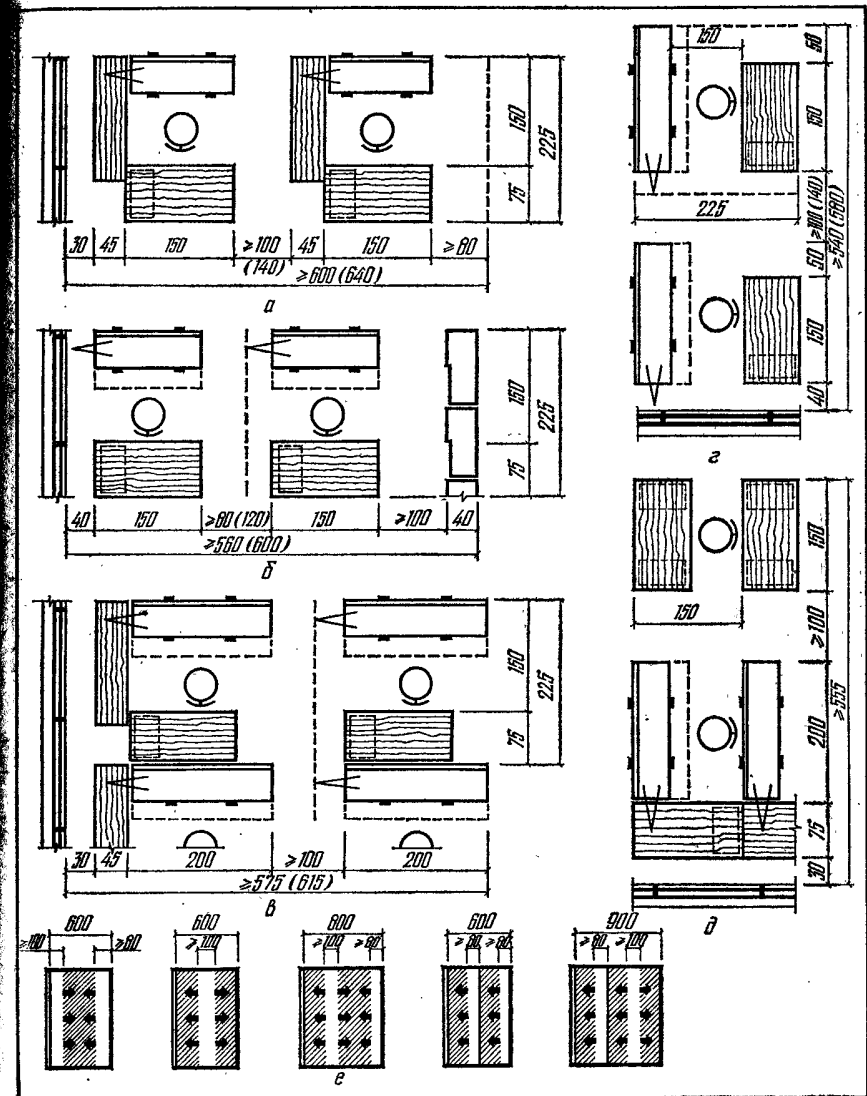


Рис. VII.92. Габариты компоновки рабочих мест проектировщиков и организация проходов в проектных залах (в скобках даны размеры для станков пантографной системы):  
 а, б — при работе на чертежных досках размерами 100 × 150 см; в — д — то же, 120 × 200 см;  
 е — организация проходов в проектных залах.

## АРХИВЫ И БИБЛИОТЕКИ

**Общие сведения.** Государственные архивы подразделяются на группы:

- I — центральные государственные архивы СССР и союзных республик, а также филиалы этих архивов;
- II — архивы автономных республик, областные (краевые), городские архивы, а также филиалы этих архивов;
- III — районные архивы.

Государственные библиотеки подразделяют на группы:

- I — центральные библиотеки (до 100 млн. единиц хранения и выше) с библиотечными залами общей вместимостью 700 и более человек;
- II — библиотеки союзных и автономных республик, областные (краевые), городские библиотеки, а также филиалы этих библиотек;
- III — районные библиотеки;
- IV — поселковые и сельские библиотеки.

Расчетную вместимость зданий архивов и библиотек необходимо устанавливать в каждом отдельном случае на основе технико-экономических обоснований.

Библиотеки целесообразно размещать в клубах, кооперированных зданиях; допускается располагать во встроенных помещениях в отдельных специальных типовых зданиях на 25—50 тыс. томов (главным образом для малоэтажной застройки).

Сеть библиотек следует рассчитывать исходя из таких данных: 2—3 тыс. томов на 1000 жителей или одна библиотека на 10—15 тыс. жителей, полезная площадь 200—250 м<sup>2</sup>, радиус обслуживания — 1 км.

Рабочая площадь на 1000 единиц хранения следующая:

Вместимость здания, млн. единиц хранения . . . . .	До 0,5	0,5—1	1—2
Рабочая площадь на 1000 единиц хранения, м <sup>2</sup> . . . . .	3,7	3,5	3,3

Для зданий архивов I группы и центральных библиотек показатель рабочей площади допускается увеличивать до 10%.

Для зданий вместимостью до 0,5 млн. единиц хранения показатель рабочей площади допускается уменьшать, но не более чем на 20%.

**Размещение и требования к участкам.** Здания архивов следует размещать на специально выделенных участках, обеспеченных удобными подходами и подъездами, в скверах и парках, на площадях общественных центров в радиусе обслуживания до 1,5 км.

Площади земельных участков архивов и библиотек следующие (га):

Архивы вместимостью, млн. единиц хранения:		
до 0,5 . . . . .		0,3
0,5—1 . . . . .		0,4
1—2 . . . . .		0,5
Библиотеки, размещаемые:		
в общественном центре микрорайона (встроенные в помещения другого назначения или облокированные с клубными помещениями) . . . . .		0,05—0,7
в жилом районе в общественном центре . . . . .		0,3—0,6
в городском центре . . . . .		0,5—1,2

При размещении Дома культуры, библиотеки и кинотеатра на одном участке, смежном с парком жилого района, площадь участка для указанных учреждений допускается уменьшать до 0,4—0,7 га. Здания размещаются с отступом от красной линии на 10—15 м для создания зеленого барьера (газоны, цветники, кустарники, древесные насаждения).

Помещения, исходя из функционального назначения, подразделяются на: помещения хранения (хранилища); помещения для работы с документами и книгами.

Хранилища должны быть отделены от всех остальных помещений противопожарными стенами и перекрытиями или размещены в отдельном корпусе, обеспеченном удобной связью с другими помещениями.

Пассажирские или грузопассажирские лифты располагаются с учетом обеспечения удобного подхода к ним из помещений хранилищ, кафедр выдачи книг и документов, литературы, помещений приемки, обработки, реставрации и микрофотокопирования.

В зданиях вместимостью более 1 млн. единиц хранения допускается предусматривать устройства для разгрузки автомашин в цокольном или первом этажах здания. Необходимо предусматривать люки, через которые документы и книги поступают непосредственно в помещения приемки и хранения.

**Помещения хранения (хранилища).** К помещениям хранения относятся хранилища делопроизводственных документов, крупноформатных документов, фотодокументов, книг, газет, журналов, карт и микрофильмов.

При назначении размеров хранилищ исходят из размеров основного оборудования и принятой схемы его расположения.

Необходима непосредственная связь хранилища с помещениями: абонементов, пунктов выдачи книг и документов в читальные залы, обработки книг и документов и базы передвижных библиотек. Расположение хранилища в плане здания должно обеспечить его изоляцию от доступа читателей и посетителей.

Прямые солнечные лучи в хранилищах нежелательны, предпочтительно рассеянное освещение. Для равномерной естественной освещенности по вертикали и в глубину лучше устраивать окна во всю высоту помещения хранилища (или яруса).

Хранилища ярусного типа рекомендуются для фондов свыше 30—40 тыс. томов. Высота яруса должна соответствовать высоте стеллажа и равняться половине высоты основных помещений (читальных залов, выдачи книг и др.). Сообщение между ярусами осуществляется при помощи служебных лестниц.

В хранилищах магазинного типа (башенных) уровни полов каждого четного (или нечетного) яруса должны совпадать с уровнями полов основных помещений отдела обслуживания читателей (особенно помещений выдачи книг или документов). Соотношение сторон габарита в плане 1 : 1 или 1 : 2. Такие хранилища рекомендуются для крупнейших фондов без ограничения ширины яруса при искусственном освещении. Допускается превышение хранилища над основным зданием на несколько ярусов в виде башни. Основной вид связи и транспортировки книг и документов — вертикальный (лестницы, лифты, подъемники). Этот же вид связи и транспортировки применяется при расположении книгохранилищ под пунктами выдачи книг и читальными залами.

Хранилища без естественного освещения рекомендуются для очень крупных и особо ценных фондов. Их преимущества:

- герметизация помещения, независимость и постоянство гигиенического режима;
- центральное положение хранилища;
- возможность раздельного обслуживания читательских групп при центральном хранении всего фонда в едином хранилище компактной формы;
- короткий путь подачи книг и документов по всем пунктам выдачи;
- простота механизации транспорта;
- возможность последующего расширения хранилища и всего здания;
- отсутствие вредного влияния солнечных лучей;
- независимость ориентации по сторонам света;
- защищенность фондов от пожара вне стен здания;
- гарантия сохранности фондов;
- компактность плана и архитектурная выразительность здания.

Хранилища малой емкости (до 30—40 тыс. книг) возможны в помещениях обычного типа, одной высоты с абонементом, читальным залом и подсобными помещениями. Возможны как изолированные помещения, так и общие с абонементом; в последнем случае стеллажи с книгами отделяются от читателей библиотечным барьером.

Нормы площади помещений хранилищ приведены в табл. VII.107—VII.111, габариты стеллажей — в табл. VII.112, ширина проходов — в табл. VII.113.

В зданиях при хранилищах следует предусматривать помещения для ответственных хранителей фондов площадью 15 м<sup>2</sup> на каждые 200—300 тыс. единиц хранения, но не менее 1 комнаты на этаж.

**Подсобные помещения.** К подсобным относятся помещения: для приемки и всех видов обработки, размножения и использования книг и документов, а также административно-хозяйственные и вспомогательные помещения (табл. VII.114).

Помещения для работы с документами следует проектировать с учетом возможности применения свободной планировки этажей, предусматривающей разделение рабочих помещений сборно-разборными перегородками.

**Архивы.** Помещения зданий архивов подразделяют на две зоны:

- до контроля, в которую допускаются все посетители;
  - за контролем, в которую допускаются лица, имеющие специальные пропуска.
- В зоне до контроля размещаются вестибюль с гардеробом, помещения ожидания для посетителей, справочное бюро и бюро пропусков, в зоне за контролем — остальные помещения.

Помещения приемки документов, временного хранения, научно-технической обработки, дезинфекции и дезинсекции, а также помещения обеспыливания, микрофото-

Таблица VII.107. Нормы площади помещений хранилищ библиотек III и IV групп

Помещение	Единица измерения	Площадь помещений хранилищ, м <sup>2</sup> , библиотек		
		районных	поселковых	сельских
		Количество томов		
		до 20 000	800—20 000	до 8000
Книгохранилище	12—16 годовых газетных комплектов			
Фонд для взрослых	500 книг	25	24—25	18—24
Фонд детской книги	500 »	9	9	—
Фонд передвижной	250—300 книг	11	—	—

Примечание. В приведенных показателях учтены площади для каталога, выставки новых книг, консультаций.

Таблица VII.108. Нормы площади помещений хранилищ специализированных библиотек (на 1000 единиц книжного фонда)

Наименование помещений	Норма площади, м <sup>2</sup>	Примечание
Книгохранилище в научно-справочной библиотеке при закрытом хранении:		
на стационарных книжных стеллажах (7 полок)	2,5	Для архивов объем книжного фонда следует принимать из расчета 2000 единиц книжного фонда на 0,1 млн. единиц хранения документов
на передвижных книжных стеллажах (напольные, 1—2-секционные)	1,5	
Книгохранилище для помещений библиотечной группы клубов:		
с открытым доступом читателей к книжным фондам	4,5	В помещениях библиотечной группы с книжным фондом на 25 тыс. томов и более хранилище размещается в двух помещениях: одно — для обслуживания читателей читального зала, другое — для выдачи книг на дом
без доступа читателей к книжным фондам	2,5	
Книгохранилище учебных заведений:		
закрытое хранение (при 7-полочных стеллажах)	2,2	В библиотеках высших и средних специальных учебных заведений, школах ПТУ, школах и школах-интернатах
хранение с открытым доступом к книжным фондам (при 6-полочных стеллажах)	4	
закрытое компактное хранение 20% общего фонда	1,25	

Примечания: 1. Размеры площадки для приема книг (см): при малых лифтах — 150 × 120; при больших лифтах — 210 × 150.  
2. Объем книгохранилищ с открытым доступом к книжным фондам устанавливается не менее 10% библиотечных фондов (в том числе 3% в читальном зале).

Таблица VII.109. Нормы площади помещений хранилищ делопроизводственных документов

Способ хранения	Вид и размер упаковки единиц хранения *, мм	Тип стеллажа	Нормы площади хранилищ на 1000 единиц хранения, м <sup>2</sup>
Горизонтальное хранение — 1 ряд коробок ** по высоте на стеллажной полке То же, 2 ряда	Коробки 350 × 245 × 150	Стационарный для хранения документов — 9 полок	2,5
	То же Папки 229 × 325 × 60	То же — 5 полок Стационарный книжный — 6 полок	2,25 2,6
Вертикальное хранение — 1 ряд папок *** на стеллажной полке			

\* Размеры единицы хранения делопроизводственных документов приняты; формат бумаги 210 × 297 мм, средняя толщина 17 мм.

\*\* В коробке 10 единиц хранения.

\*\*\* В папке 3 единицы хранения.

Таблица VII.110. Нормы площади помещений хранилищ научно-технических и других крупноформатных документов

Наименование	Способ хранения	Измеритель	Нормы площади хранилища, м <sup>2</sup>
Научно-техническая документация Чертежи Кальки Карты	Вертикальный на стеллажах в папках Горизонтальный в шкафах с выдвижными ящиками Подвесной на выдвижных штангах	1 тыс. папок размером 330 × 250 × 30 мм	4
		1 тыс. стандартных листов размером 860 × 614 мм	0,6
		10 карт размером до 2000 × 1500 мм	0,4
			0,7

Таблица VII.111. Нормы площади помещений хранилищ фотодокументов и микрофильмов

Способ хранения	Измеритель	Норма площади хранилища, м <sup>2</sup>
Горизонтальный на стационарных стеллажах для хранения документов — 7 полок	100 коробок **** для хранения пленки длиной 300 м	0,85
Горизонтальный на стационарных книжных стеллажах — 7 полок	То же, 120 м	0,42
Вертикальный на стационарных стеллажах для хранения документов — 5 полок	100 коробок **** для хранения роликов пленки общей длиной 200 м	0,9

Примечания: 1. Хранилища для фотодокументов и микрофильмов на негорючей основе следует предусматривать в отдельных помещениях (отсеках).  
2. Хранение фотодокументов и микрофильмов на горючей основе в зданиях архивов не допускается.

\*\*\*\* Размеры принимать по ГОСТ 4097—64. Коробки металлические.

\*\*\*\* Размеры принимать 350 × 360 × 45 мм. Коробки картонные.

Таблица VII.112. Габариты стеллажей для хранения документов, книг, справочной литературы, газет и журналов

Стеллажи	Ширина стеллажей, м (длина 1 м, высота 2,2 м)	Количество полок по высоте
Для хранения архивных документов: односторонние	0,375	5—9
двухсторонние	0,75	5—9
Книжные: односторонние	0,2—0,45	6—7
двухсторонние	0,4—0,90	6—7
Для газет и карт: односторонние	0,45—0,90	10
двухсторонние	0—90	10

Таблица VII.113. Ширина проходов между стеллажами и элементами конструкций помещений (м)

Проход	Архивы	Библиотеки	Школы и школы-интернаты
Между стеллажами	0,75	0,8—0,85	0,6
Между торцами стеллажей (главный проход)	1,2	1,2	1,2
Между стеной и стеллажом, параллельным стене	0,75	0,75	0,6
Между стеной и торцом стеллажа	0,45	0,5—0,6	0,6

Таблица VII.114. Площади подсобных помещений

№ п.п.	Наименование помещений	Измеритель	Норма площади, м <sup>2</sup>	Примечание
1	Общие рабочие комнаты	1 сотрудник	4	
2	Кабинет директора при вместимости здания, млн. единиц хранения: до 1	1 кабинет	12	Допускается 24 м <sup>2</sup> в зданиях архивов I группы и государственных библиотек
	более 1		18	
3	Кабинет начальника отдела при вместимости здания, млн. единиц хранения: до 1	»	8	Допускается 18 м <sup>2</sup> в зданиях архивов I группы и государственных библиотек
	более 1	»	12	
4	Приемная при кабинете директора при вместимости здания, млн. единиц хранения: до 1	1 приемная	8	Допускается 18 м <sup>2</sup> в зданиях архивов I группы и государственных библиотек
	более 1		12	
5	Помещение приемки документов	1 здание	15	Допускается совмещать с помещением приемки документов в зданиях архивов вместимостью до 1 млн. единиц хранения
6	Помещение временного хранения документов	0,1 млн. единиц	15	

Продолжение табл. VII.114

№ п.п.	Наименование помещений	Измеритель	Норма площади, м <sup>2</sup>	Примечание
7	Помещение обеспыливания при вместимости здания 1 млн. единиц хранения и более	1 здание	20	Допускается 82 м <sup>2</sup> в зданиях архивов I группы
8	Помещение дезинфекции и дезинсекции при вместимости здания 0,5 млн. единиц хранения и более	То же	20	
9	Помещение микрофотокопирования * при вместимости здания, млн. единиц хранения: до 0,5	»	24	
	более 0,5	»	54	
10	Помещение реставрации * при вместимости здания, млн. единиц хранения: до 0,5	»	24	
	более 0,5	»	36	
11	Помещение электрорепродукционной при вместимости здания 1 млн. единиц хранения и более	»	18	
12	Помещение хранения учетных документов	0,1 млн. единиц хранения	1,2	
13	Помещения хранения служебных каталогов и описей	То же	4	
14	Вестибюль, гардеробная, места для хранения портфелей, сумок и др.	1 чел.	0,29, но не менее 18	
15	Помещение ожидания для посетителей	—	18	
16	Бюро пропусков при вместимости здания 0,5 млн. единиц хранения и более	1 здание	8	Допускается совмещать с рабочими комнатами в зданиях архивов вместимостью до 0,5 млн. единиц хранения. Рассчитывается на работающих в здании и читателей. Устраивается только в зданиях архивов I группы
17	Справочное бюро	То же	8	
18	Комната общественных организаций при вместимости здания 1 млн. единиц хранения и более	»	12	
19	Помещение обслуживающего персонала при вместимости здания 0,5 млн. единиц хранения и более	»	8—18	
20	Мастерская ремонта оборудования и инвентаря	»	12—18	
21	Кладовая оборудования, инвентаря и канцелярских принадлежностей	»	8—12	

\* При устройстве централизованных лабораторий микрофотокопирования и реставрации документов данные помещения не предусматриваются. Площадь централизованных лабораторий устанавливается по расчету.



№ п.п.	Наименование помещений	Измеритель	Норма площади, м <sup>2</sup>	Примечание
22	Кладовая уборочного инвентаря (встроенные шкафы)	1 этаж	3	
23	Помещение сбора и упаковки макулатуры	1 здание	6—12	
24	Пожарный пост	»	8—15	
25	Санитарные узлы	То же	По действующим нормам из расчета 1 унитаза и 1 писсуар на 50 мужчин и 1 унитаза на 20 женщин	

Примечания: 1. Для зданий архивов III группы помещения, указанные в п. 2—4, 7—9, 11, 15—25 не предусматриваются.

2. Для зданий архивов I группы допускается принимать площадь помещений, указанных в п. 20 — 36 м<sup>2</sup>, 21 — 18 м<sup>2</sup>, 23 — 18 м<sup>2</sup>.

токопирования и реставрации документов должны быть удобно связаны с хранилищами.

В городах с несколькими зданиями архивов следует устраивать централизованные лаборатории микрофотокопирования и реставрации, обслуживающие несколько архивов и другие учреждения. В этом случае в здании архива помещения, указанные в п. 9 и 10 табл. VII.114 не предусматриваются.

Примерный состав и площади помещений архивов приведены в табл. VII.115.

Состав и площади помещений централизованных лабораторий микрофотокопирования принимают в зависимости от годовой производственной программы, а состав и площади помещений лаборатории реставрации — в зависимости от годовой производственной программы, штата и номенклатуры технологического оборудования, определяемых заданием на проектирование.

**Читальные залы.** Читальные залы должны быть непроходными с естественным освещением. Для работы с документами ограниченного использования в читальных залах архивов всех групп предусматриваются кабины площадью 5—6 м<sup>2</sup> без увеличения общей нормируемой площади зала.

Для работы исследователей с крупноформатными документами и микрофильмами в читальных залах архивов I группы допускается предусматривать отдельные кабинеты (кабины).

В крупных универсальных и научных библиотеках читальные залы бывают общие и специализированные, в массовых библиотеках читальные залы бывают для взрослых и для детей.

Общий главный читальный зал занимает центральное или близкое к нему положение.

Требования к помещению читального зала — обеспечение режима тишины и изоляции от шумов (окна не допускаются ориентировать на шумные магистрали), предпочтительны повышенные оконные проемы.

При повышенном положении окон рекомендуется соотношение высоты и глубины помещения от 1 : 1 до 1 : 2. Целесообразна форма читального зала при отношении ширины к длине 1 : 1—1 : 2,25.

Таблица VII.115. Примерный состав и площади помещений зданий архивов (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Вместимость, млн. единиц хранения						
	0,15	0,3	0,5	0,75	1	1,5	2
Хранилища *, всего	375	750	1250	1880	2500	3750	5000
Помещения ответственных хранителей фондов	15	15	30	45	60	90	150
Санитарные узлы	По действующим нормам — не менее чем 1 унитаз через 1 этаж						
Кладовые уборочного инвентаря	3	3	6	9	12	18	30
Общие рабочие комнаты **, всего	8	16	60	72	84	120	300
Кабинеты:							
директора	12	12	12	12	18	18	24
начальников отделов	—	2×8	2×8	3×8	3×12	3×12	3×12
Приемная при кабинете директора	8	8	8	8	12	12	18
Помещения:							
приемки документов	15	15	15	15	15	15	15
временного хранения документов	—	—	—	—	15	20	30
обеспыливания документов	—	—	—	—	20	20	20
дезинфекции и дезинсекции документов	—	—	20	20	20	20	20
микрофотокопирования	—	24	54	54	54	54	85
реставрации	24	24	36	36	36	36	54
электрорепродукционной хранения учетных документов	—	—	—	—	18	18	18
хранения служебных каталогов и описей	—	—	6	9	12	18	24
Научно-справочная библиотека:							
книгохранилище	6	12	20	30	40	60	80
кафедра выдачи книг, каталоги, читательские места	8	15	25	38	50	75	100
Методический кабинет	7	10	10	10	15	15	20
Читальный зал для работы с документами с кафедрой и аванзалом выдачи документов, читательскими каталогами, описями и др.	—	20	25	40	50	60	80
Помещение при читальном зале для временного хранения документов, выдаваемых в читальный зал	20	20	30	45	60	90	110
Вестибюль и гардеробная	—	—	—	—	8	8	12
Помещение ожидания для посетителей	18	18	20	25	30	30	60
Бюро пропусков	—	—	8	8	8	8	8
Справочное бюро	—	—	8	8	8	8	8
Комнаты:							
общественных организаций	—	—	—	—	12	12	12
обслуживающего персонала	—	—	8	8	12	12	18
Мастерская ремонта оборудования и инвентаря	12	12	18	18	18	18	36
Кладовая оборудования, инвентаря и канцелярских принадлежностей	8	8	12	12	12	12	18

\* Площадь указана из расчета средней нормы 2,5 м<sup>2</sup> на 1 тыс. единиц хранения.

\*\* Площадь общих рабочих комнат рассчитана на количество сотрудников с учетом размещения части из них в прочих помещениях для работы с документами.

Наименование помещений	Вместимость, млн. единиц хранения						
	0,15	0,3	0,5	0,75	1	1,5	2
Кладовая уборочного инвентаря (эстроенные шкафы)	3	3	3	3	6	6	6
Помещение сбора и упаковки макулатуры	6	6	8	8	12	12	18
Пожарный пост	8	8	12	12	15	15	15

Примечания: 1. Для зданий архивов I группы вместимостью менее 2 млн. единиц хранения площади помещений допускается увеличивать в соответствии с нормативами.  
2. Для зданий архивов II группы вместимостью 2 млн. единиц хранения площади помещений уменьшаются в соответствии с нормативами.  
3. Площади технических помещений определяются по расчету в зависимости от принятого оборудования.

Рекомендуется глубокое проникновение верхних лучей естественного света в помещение, что достигается увеличением высоты помещения и повышенном положении оконного проема, а также устройством верхнего освещения.

Основное оборудование читальных залов — читательские столы, книжные шкафы и стеллажи, выставочные витрины и щиты.

Нормы площади читальных залов на 1 место с повышенным расположением окон и шкафами вдоль стен следующие (м<sup>2</sup>):

При оборудовании столами индивидуальными . . . . .	3,0—3,5
То же, односторонними на 2 и 3 места . . . . .	2,5—3,0
» двусторонними на 4 и 6 мест . . . . .	2,0—2,5

Для стола дежурного работника дополнительно предусматривается площадь (м<sup>2</sup>): в читальных залах большой емкости — 5—10, в читальных залах средней емкости — 2—4.

В читальных залах с нормальным расположением окон по высоте (без шкафов и другого оборудования вдоль стен) нормы площади снижаются на 20—30%.

Выставки, каталоги и аванзалы предшествуют читальному залу по пути движения читателя. Аванзал выдачи (или пункт выдачи) примыкает к книгохранилищу или сообщается с ним лестницей, лифтом, подъемником. Кафедра выдачи книг располагается вне читального зала.

Читальные столы следует размещать перпендикулярно к стене с оконными проемами. В библиотеках учебных заведений расстояние между столами на 1—2 места при одностороннем размещении читателей за столами и наличии проходов у обоих торцов стола следует принимать не менее 0,5 м; между столами на 3 и более человек или на 2 человека с проходом только с одного торца стола — не менее 0,7 м. При двустороннем размещении читателей за столами эти расстояния соответственно следует принимать не менее 1 и 1,3 м. Проходы между рядами столов должны быть не менее 0,6 м.

Нормы площади помещений библиотек III и IV групп приведены в табл. VII.116.

**Специальные залы и кабинеты.** Зал периодической литературы (журналов и газет) имеет расположенное смежно или в самом зале хранилище периодики за текущий год. Если хранилища нет, зал примыкает к главному книгохранилищу или аванзалу выдачи.

Зал справочной литературы устраивается по системе открытого доступа вблизи от каталогов, справочно-библиографического пункта и места выдачи книг.

Специализированные читальные залы (по отдельным комплексам наук или отраслям знаний) требуют тихого режима, располагаются в верхних этажах смежно с отраслевыми хранилищами и специализированными кафедрами и обеспечиваются специальными условиями наблюдения и контроля.

Кабинеты для углубленной работы проектируют по аналогии с проектированием специализированных читальных залов. Вместимость кабинета 6—10 человек, норма площади на 1 человека 3,5—4,0 м<sup>2</sup>. Площади индивидуальных кабинетов на 1—2 места — 12—18 м<sup>2</sup> (по условиям планировки).

Индивидуальные кабины (боксы) при книгохранилище устраиваются вдоль его стены с окнами. Площадь кабины 1,2—1,5 м<sup>2</sup>.

Таблица VII.116. Норма площади помещений библиотек III и IV групп (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Нормативная площадь городских, районных и сельских библиотек, м <sup>2</sup>	Примерная площадь помещений библиотек		
		районных	поселковых	сельских
		Количество томов		
		до 20 000	8000—20 000	до 8000
<b>Абонемент</b>				
Абонемент для взрослых	2	20	20—30	20
Абонемент для детей	2	20	20	—
<b>Читальня</b>				
Читальный зал (при индивидуальных столах)	3—3,5	40	48	36
Детский читальный зал при двусторонних столах на 4—6 мест	2—2,5	12	до 40	10
<b>Дополнительные служебно-производственные помещения</b>				
Вестибюль с гардеробом (на 1 читателя)	0,25	25	18	12
Курительная	Согласно нормам для общественных зданий	7	—	—
Уборная со шлюзами		18	12	12
<b>Хозяйственные и подсобные помещения</b>				
Кладовая	10	5	2×1,5	2×1,5
Сени дворового входа	5	3—4	3	3

**Летние читальни.** Их устраивают на открытом воздухе, на террасах, верандах и плоских крышах, а также на парковом участке библиотеки и, в качестве ее филиалов, — в городских садах, парках, скверах, в павильонах и на площадках.

**Помещения массового обслуживания.** Это — аудитории, лекционные залы и помещения при них (фойе, курительные и прочее). Проектируются вне зоны библиотечного контроля вблизи выставочного зала, методического отдела, абонемента и обслуживающих помещений.

При лекционных залах предусматривают эстраду и кинопроекторную установку.  
**Абонемент.** На место выдачи книг добавляется для небольших библиотек площадь в 4—6 м<sup>2</sup>; при наличии подсобных книжных собраний можно добавлять на каждую 1000 книг 3,3 м<sup>2</sup>.

**Служебно-производственные помещения.** Площадь помещений планируется из расчета (м<sup>2</sup> на 1 сотрудника):

Отдел комплектования . . . . .	4,5—6
Экспедиция . . . . .	6, но не менее 12
Отдел обработки . . . . .	8
Бюро машинописи . . . . .	4—4,5
Научно-библиографический отдел:	
кабинет для сотрудников . . . . .	6—8
справочная библиотеки (на 1000 книг фонда) . . . . .	8—10

**Помещения архивов и технических библиотек в административных учреждениях и проектных организациях.** Помещения архивов в административных зданиях всех групп (А, Б, В, Г) и проектных кабинетов в зданиях группы Д следует проектировать в составе хранилища, комнаты приема и обработки документов, комнаты выдачи и просмотра документов посетителями.

Количество документов в архиве определяется заданием на проектирование. В архивах с количеством документов до 10—12 тыс. единиц хранения рабочие места для сотрудников архива и посетителей допускается размещать в одном помещении с хранилищем.

Таблица VII.117. Количество единиц хранения на 1 м<sup>2</sup> площади пола в архивах, проектных кабинетах и технических библиотеках

Наименование помещений и виды хранения	Единица хранения	Количество единиц хранения на 1 м <sup>2</sup> площади пола, тыс. шт.	Примечание
Архивы и проектные кабинеты: техническая и делопроизводческая документация в папках кальки при горизонтальном хранении в ящиках	Папка формата С-4 размером 330×250×30 мм	300	При высоте стеллажа 2,2 м
	Стандартный лист размером 860××614 мм	2,5	То же
Технические библиотеки: при наличии в фонде до 20% журналов и бюллетеней	Усредненная печатная единица хранения	450	При открытом доступе количество единиц хранения на 1 м <sup>2</sup> площади пола уменьшается в 1,5 раза
	То же	500*	То же
то же, до 40%	»	600	»
то же, свыше 40%	»		»

Таблица VII.118. Площадь читального зала, абонемент и служебного помещения технических библиотек

Наименование помещений	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Читальный зал: при индивидуальных столах при двухместных столах	1 читательское место	2,5
	То же	2,2
Абонемент: пункт приема — выдачи книг площадь для посетителей площадь выставок площадь каталога	1 библиотекарь	5
	1 читатель в помещении абонемента	1,5
	20—40 выставленных книг	1
	1000 единиц книжного фонда библиотеки	0,2
Служебное помещение	1 сотрудник	4,5

Примечания: 1. Расчетное количество читателей в помещении абонемента следует принимать равным 25% общего числа мест в читальном зале.  
2. В библиотеках с фондами до 30 тыс. единиц хранения места для читателей, сотрудников библиотеки и абонемент следует предусматривать в одном помещении с хранилищем.

Таблица VII.119. Площади помещений научно-справочной библиотеки

Наименование помещений	Измеритель	Норма площади, м <sup>2</sup>	Примечание
Научно-справочная библиотека: читальные залы	1 читательское место	2,75	В архивах общее количество читательских мест принимается из расчета 1,5—2 на 0,1 млн. единиц хранения

Наименование помещений	Измеритель	Норма площади, м <sup>2</sup>	Примечание
кафедра выдачи книг, каталоги, читательские места	1 библиотека	10—15	
Методический кабинет	»	46	
Аванзал, кафедра выдачи документов, читательские каталоги, описи и др.	1 посетитель	1,75 (количество посетителей принимается 20% количества читательских мест)	В архивах I, II и III групп совмещается с читальным залом
Помещение при читальном зале для временного хранения книг и документов, выдаваемых в читальный зал	1 читательское место	0,3	В архивах устраивается при вместимости 1 млн. единиц хранения и более. При вместимости до 1 млн. единиц хранения допускается совмещать с читальным залом

Помещения технических библиотек административных учреждений и проектных организаций следует предусматривать в составе хранилища, читального зала, абонемента и служебного помещения.

Объем фондов библиотек и количество мест в читальном зале определяются заданием на проектирование.

Количество единиц хранения на 1 м<sup>2</sup> площади пола приведено в табл. VII.117, площади помещений технических библиотек — в табл. VII.118.

Научно-справочные библиотеки в архивах должны проектироваться в изолированном непроходном помещении, удобно связанном с читальными залами для работы с документами.

В помещении научно-справочной библиотеки должны быть предусмотрены: место для книжного фонда, кафедры выдачи книг, место для каталогов, читательские места. Часть книжного фонда архивов допускается размещать в хранилищах документов.

В научно-справочных библиотеках при архивах следует предусматривать методический кабинет, используемый, помимо основного назначения, для проведения совещаний и выставок.

Площади помещений научно-справочной библиотеки приведены в табл. VII. 119. Помещения библиотек высших и средних учебных заведений. Помещения библиотек высших учебных заведений проектируют из расчета обслуживания студентов дневных, вечерних, заочных отделений, профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов по норме 100 единиц книжного фонда на 1 студента в технических и сельскохозяйственных высших учебных заведениях и 125 единиц на 1 студента в университетах и гуманитарных высших учебных заведениях. Расчетная вместимость читальных залов следующая (проц. от полного состава студентов дневного отделения):

Для студентов университетов и гуманитарных вузов	10—12
технических и сельскохозяйственных вузов	10
Для профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов	1

Библиотеки средних специальных учебных заведений следует проектировать на расчетный контингент учащихся по норме 50 единиц книжного фонда на 1 учащегося в технических и сельскохозяйственных учебных заведениях и 60 единиц на 1 учащегося в гуманитарных учебных заведениях.





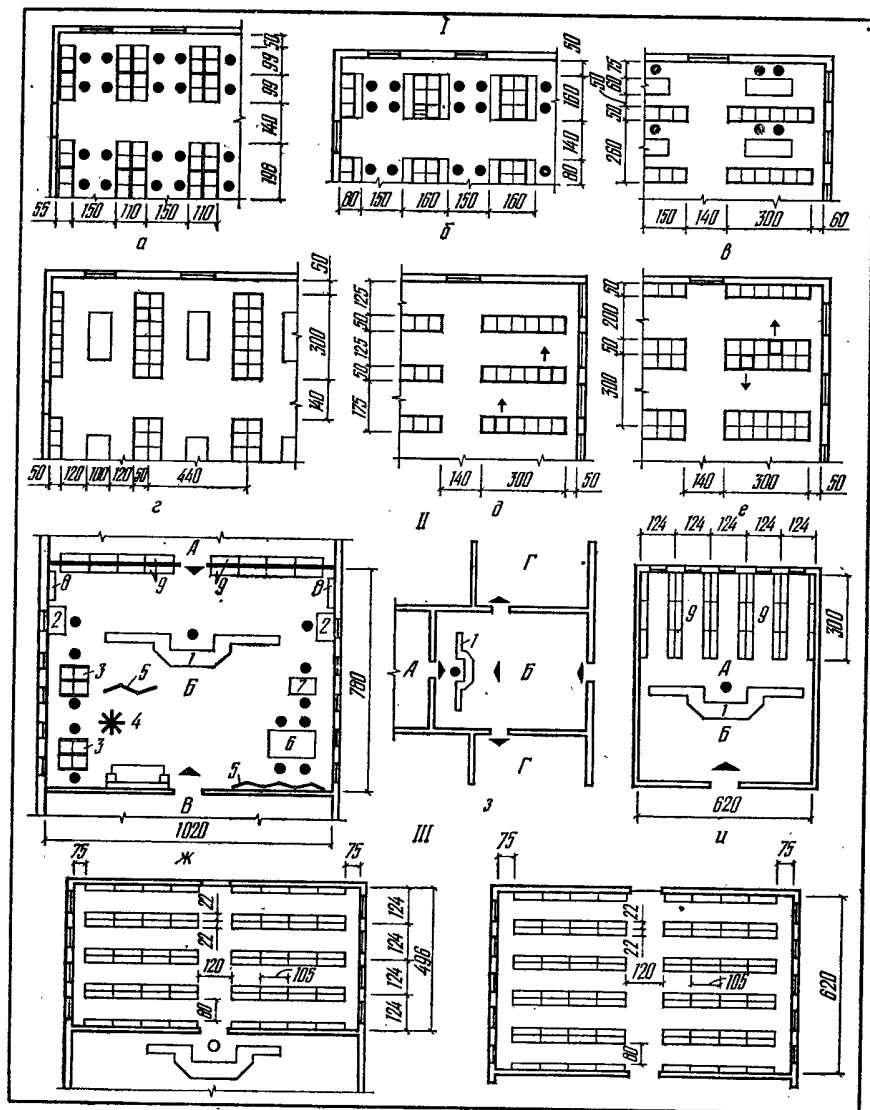


Рис. VII.97. Группировка оборудования и примеры планировки помещений:  
 I — группировка каталогов; II — помещения абонемента; III — группировка стеллажей в книгохранилище; а — на стандартных столиках со шкафчиками в 2 яруса; б — на столах со шкафчиками в 2 яруса; в, д — в 1 ряд на полу; е, е — в 2 ряда на полу; ж — с внутренней организацией выдачи книг; з — с выдачей книг в читальные залы; и — абонемент-книгохранилище; А — книгохранилище; Б — абонемент; В — вестибюль; Г — читальный зал; 1 — библиотечный барьер-прилавок; 2 — рабочие столики при выдаче; 3 — каталожные шкафчики на столах; 4 — витрина-турникет; 5 — витрина-чит; 6 — стол для читателей; 7 — стол консультанта-библиографа; 8 — шкафы при выдаче; 9 — стеллажи для книг.

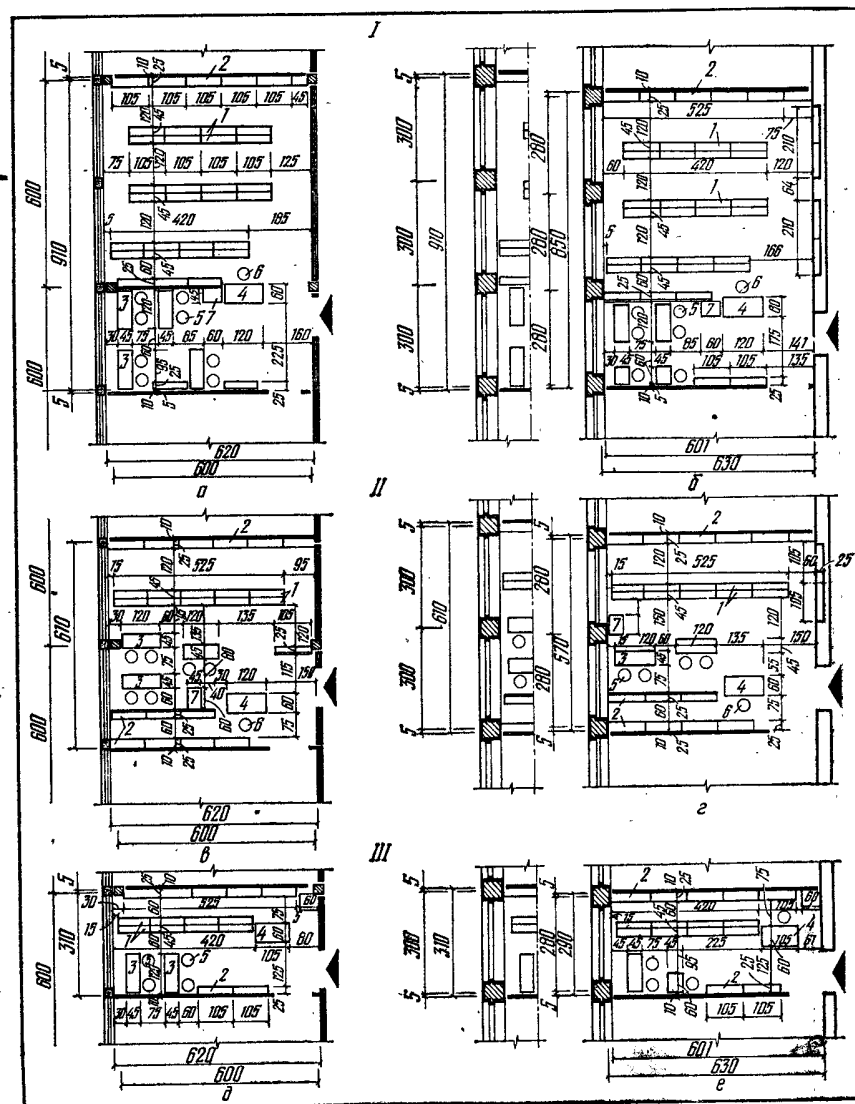


Рис. VII.98. Примеры планировки помещений библиотек в школьных зданиях:  
 I — на 960 учащихся; II — на 640 учащихся; III — на 320 учащихся; а, в, д — в каркасно-панельных конструкциях; б, е, е — в кирпичных конструкциях; 1 — стеллаж двухсторонний; 2 — стеллаж односторонний; 3 — стол ученический двухместный; 4 — стол библиотекарский; 5 — стул ученический; 6 — стул учителя; 7 — столик с каталожным шкафчиком.

Таблица VII.120. Площадь помещений читальных залов библиотек учебных заведений

Наименование помещений	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Читальные залы высших учебных заведений, средних и специальных учебных заведений, школ ПТУ	1 место в читальном зале	2,2
Читальные залы и кабинеты для профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов	То же	3
Площадь для выдачи книг в читальные залы:		
для читателей	1 студент (для полного состава дневного отделения)	0,015
для сотрудников библиотеки	1 сотрудник библиотеки за кафедрой выдачи книг	5
каталог на фонд читального зала	25 000 карточек каталога	1
Площадь для выдачи книг на дом (абонемент):		
для читателей	1 студент (для полного состава дневного и 60% вечернего отделения)	0,015
для сотрудников библиотеки	1 сотрудник библиотеки за кафедрой выдачи книг	5
Читательский каталог	2500 карточек каталога	1
Информационно-справочное и библиографическое обслуживание	1 место в читальном зале	0,1
Служебно-производственные помещения: отделы комплектования, обработки, размножения, хранения, научной информации (библиографии) и обслуживания	10000 единиц книжного фонда	1,5
Служебный каталог	30 000 карточек каталога	1
Комната отдыха для сотрудников библиотеки	—	18
Кабинет директора библиотеки	—	18
Абонемент и каталог в библиотеках средних специальных учебных заведений и школ ПТУ	При количестве учащихся до 960	18
	То же, 1440—1920	24

Примечание. Площадь фоторепродукционной лаборатории и переплетной мастерской рассчитывается по заданию на проектирование.

Таблица VII.121. Нормы площади помещений библиотечной группы клубов

Наименование помещений	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Помещение для выдачи книг на дом	1000 томов	0,75
Место для кафедры выдачи книг	—	5
Читальный зал	1 место в читальном зале	2
Место для обработки литературы	—	6

Примечания: 1. Кафедра выдачи книг размещается в помещении выдачи книг на дом или в читальном зале.

2. В помещениях библиотечной группы с книжным фондом до 25 тыс. томов допускается размещать в одном помещении читальный зал, помещение для выдачи книг на дом и книгохранилище с разделением указанных частей помещения стеллажами или другими элементами оборудования.

Количество мест в читальном зале учебного заведения (включая места для преподавательского состава) принимают в зависимости от количества учащихся:

Количество учащихся	480	720	960	1440	1920
Количество мест	45	55	60	85	110

Площадь помещений читальных залов библиотек приведена в табл. VII.120. Устройство прохода через помещения библиотеки в другие помещения высшего учебного заведения не допускается. Вместимость читального зала рекомендуется принимать не более 100 мест. Фундаментальные библиотеки должны иметь отдельные служебные входы. При размещении на участке двух и более высших учебных заведений фундаментальные библиотеки следует объединять.

Помещения библиотек школ. Количество мест в читальном зале следует принимать:

Количество учащихся	480	720	960	1200
Количество мест	40	50	55	60

В книгохранилище на 1 учащегося принимается 40 единиц книжного фонда. Площадь библиотеки книгохранилища принимается (м<sup>2</sup>):

При количестве ученических мест в школах 320—640	24—32
То же, 640—960	32—50
» 960—1400	50—60
При количестве ученических мест в школах-интернатах 280	24
То же, 370	32
» 560	32

Читальный зал следует предусматривать в библиотеке, для чего к указанной площади добавляется 25—32 м<sup>2</sup> в зависимости от вместимости школы.

Помещения библиотечной группы клубов. Нормы площади помещений приведены в табл. VII.121.

## САНАТОРИИ

Общие сведения. Здания санаториев предназначаются для лечения преимущественно природными лечебными факторами (воды минеральных источников, лечебная грязь, климат в сочетании с физиотерапией, лечебной физкультурой, диетическим питанием) при соответствующем режиме лечения и отдыха. Проектируются санаторные здания круглогодичного действия. Строительные объемы зданий санатория на 1 место следующие (м<sup>2</sup>):

Главный корпус на 500 мест санатория:	
на курорте или в группе санаториев	80
вне курорта	83
Главный корпус на 100 мест санатория:	
на курорте или в группе санаториев	73
вне курорта	79
Спальный корпус круглогодичного действия	52
То же, сезонного	40
Хозяйственный корпус (без котельной) для санаториев:	
на 500 мест	7
на 1000 мест	5

Санатории рекомендуется проектировать вместимостью на 500 мест. Количество мест в группе санаториев не ограничивается. Для расширения действующих и строящихся санаториев необходимо проектировать отдельные спальные корпуса вместимостью до 500 мест.

Размещение и генплан участка. Санатории на территории курортов следует размещать в соответствии с проектом (или схемой) планировки и застройки курорта, т. е. создавать общие для курорта или для группы санаториев лечебно-профилактические учреждения и помещения курортно-массового обслуживания. При этом необходимо предусматривать кооперирование систем водоснабжения, канализации, тепло-, газо- и электроснабжения.

Земельные участки санаториев должны удовлетворять санитарно-гигиенические требования и должны быть расположены возможно ближе к естественным или искусственным водоемам, зеленым массивам, источникам водо- и электроснабжения.

Участки санаториев, размещаемых вне курортов, должны быть отделены от границ селитебной территории, автомобильных дорог I и II категорий, железнодорожных линий и различных предприятий санитарно-защитными зонами шириной 500 м, если по действующим нормам не требуется больший разрыв.

Санатории следует размещать с наветренной стороны от источников шума и загрязнения атмосферного воздуха. Санитарные разрывы между участком проектируемого санатория и смежными с ним участками других санаториев и общественных зданий не нормируются, но разрывы между зданиями на этих участках должны удовлетворять требования норм.

Таблица VII.122. Ориентация окон спальных комнат

Географическая широта	Ориентация	
	оптимальная	допустимая
Севернее 45° северной широты	Ю, ЮВ	В, ЮЗ, а также 25% количества спальных мест на С и З
Южнее 45° северной широты	Ю, ЮВ	В, а также 25% количества спальных мест на С; при обосновании и согласовании с органами санитарного надзора — на З и ЮЗ

На участке санатория не допускается размещение жилых домов для обслуживающего персонала. В санаториях, возводимых вне курортов, допускается размещение одного дома с квартирами для главного врача, сестры-хозяйки, механика, электромонтера, слесаря-водопроводчика и истопника. Санитарные разрывы между зданиями, в которых предусматривается пребывание больных, и границами участка должны быть при расположении здания у автомобильных дорог и улиц — не менее 30 м и в остальных случаях — 10 м.

Санитарные разрывы между отдельно стоящими зданиями, в которых предусматривается пребывание больных, должно быть не менее двух высот наиболее высокого здания, но не менее 25 м. Санитарные разрывы до спальных корпусов должны быть не менее (м):

От летних открытых киноплощадок, танцевальных площадок и спортивных сооружений	50
От хозяйственной зоны, магазинов и жилого дома обслуживающего персонала	100
От автомобильных открытых стоянок вместимостью до 30 мест	25
То же, 31—100	50
» 101—200	100

Ориентация окон спальных комнат приведена в табл. VII. 122 При ориентации спальных комнат на З и ЮЗ во II, III и IV климатических районах предусматриваются солнцезащитные устройства у окон.

Севернее 60° северной широты допускается любая ориентация спальных комнат, но наружные стены с оконными проемами не должны быть обращены к направлению господствующих ветров.

Окна варочного зала необходимо ориентировать на С, СВ и СЗ. Ориентация окон остальных помещений не регламентируется.

Площадь земельного участка на I место в санатории следующая (м²):

При размещении на курортах	150
То же, вне курортов	200
В солярии	4,5
В аэрарии	3,5

Сооружения и площадки для климатолечения проектируются на одновременное пребывание 50% общего количества больных. На участке санатория должны быть выделены следующие зоны:

пребывания больных (здания со спальными, лечебно-диагностическими помещениями, столовой; сооружения и площадки для климатолечения; для физической культуры, тихого отдыха и культурно-массового обслуживания); хозяйственная (склады и навесы, овощехранилище, гараж и другие хозяйственные помещения); жилая персонала.

Между зданиями санатория следует предусматривать защитные полосы зеленых насаждений шириной не менее 25 м.

На участок санатория должно быть два въезда, из них один — в хозяйственную зону.

В состав сооружений и устройств по физической культуре и культурно-массовому обслуживанию должны входить сооружения и площадки для гимнастики и физической культуры (волейбол, теннис, городки и др.), танцев, демонстрации кинофильмов на открытом воздухе, а также лодочные станции, бассейны и др.

В хозяйственной зоне следует предусматривать площадку для стоянки дежурных автомобилей.

Площадь озеленения должна занимать не менее 60% площади участка. Кроме того, рекомендуется предусматривать маскировку зелеными насаждениями хозяйственных построек, а также вертикальное озеленение стен, террас и балконов.

Участки санаториев должны быть ограждены по периметру. При этом широко используются колючие зеленые насаждения и естественные преграды.

**Требования к планировке помещений.** Помещения санаториев разделяются на следующие группы: приемные; спальные (секциями по 50 мест в каждой); лечебно-диагностические; столовой; культурно-массового обслуживания; административные; хозяйственные.

Все группы помещений, за исключением хозяйственных, следует блокировать в главном корпусе; хозяйственные помещения (котельная, насосная, бойлерная, прачечная, гараж, ремонтные мастерские, кладовые и склады инвентаря и оборудования и др.) — в хозяйственном корпусе. При блокировке помещений в главном корпусе следует обеспечивать изоляцию спальных комнат от помещений культурно-массового обслуживания и столовой.

Спальные и лечебно-диагностические помещения, помещения культурно-массового обслуживания и обеденные залы должны размещаться в наземных этажах. Вестибюли, гардеробные, комнаты обслуживающего персонала, ремонтные мастерские, санитарные узлы для отдыхающих, водолечебницы, зал грязевых процедур, административные и хозяйственные помещения допускается размещать в цокольных этажах, а гардеробные, душевые и санитарные узлы для персонала, медицинские архивы, охлаждаемые камеры с машинными отделениями, овощные, заготовочные столовой, складские помещения, вентиляционные камеры, помещения для хранения, регенерации и приготовления лечебных грязей и котельные — в подвальных этажах.

Применение взрывоопасных веществ для холодильных агрегатов охлаждаемых камер не допускается.

Архив рентгеновских пленок на нитроцеллюлозной основе следует размещать в помещении одноэтажной части хозяйственного корпуса с непосредственным выходом наружу.

Стены и покрытие помещения архива должны быть из негорючих материалов. Стена, отделяющая помещение архива от других помещений, не должна иметь проемов.

Вентиляционные камеры, охлаждаемые камеры с машинными отделениями, бойлерные с насосными установками не допускается размещать под спальными комнатами и кабинетами врачей, а также смежно и над ними. Варочные залы, заготовочные и обеденные залы, кладовые овощей не должны размещаться под спальными помещениями и зрительными залами. Санитарные узлы должны размещаться один над другим. Размещение санитарных узлов над другими помещениями допускается в тех случаях, если это возможно по санитарно-гигиеническим условиям эксплуатации помещений.

В главных и спальных корпусах санаториев высотой 3 этажа и более должно быть предусмотрено устройство не менее 2 лифтов, из которых один должен иметь кабину шириной 1500 и глубиной 2500 мм.

Наружные входы в главные и спальные корпуса санаториев, в приемные, административные, а также в столовую и в помещения культурно-массового обслуживания, проектируемые для строительства в I—III строительного-климатических зонах, должны быть с двойными тамбурами, а для IV строительного-климатической зоны — с одинарными тамбурами.

Выходы из помещений, где хранятся стораемые материалы, при расположении их в подвальных или цокольных этажах должны устраиваться непосредственно наружу.

Устройство наружных металлических лестниц для эвакуации людей из зданий, в которых предусматривается пребывание больных, не допускается.



Административные помещения должны иметь отдельный вход и не должны сообщаться с помещениями других групп. Ширина коридоров в группах спальных и лечебно-диагностических помещений санаториев — не менее 2,2 м, при длине до 10 м — не менее 1,25 м, при длине более 10 м — не менее 1,5 м. Нормы площади приемных помещений приведены в табл. VII. 123.

Таблица VII.123. Нормы площади группы приемных помещений санаториев

Наименование помещений	Измеритель	Площадь, м <sup>2</sup>
Вестибюль, гардеробная, регистратура	1 место в санатории	0,26
Парикмахерская	То же	0,06
Кабинет врача (на каждые 500 мест)	1 кабинет	12
Душевая с кабинами размером 0,9×0,9 м (1 душевая сетка на каждые 100 мест)	1 душевая сетка	2,5
Раздевальная при душевой	—	5
Уборные с умывальниками в шлюзах	—	5

Спальные комнаты должны быть на 2 и на 1 место. Количество 1-местных комнат следует принимать равным 10% общего количества мест в санатории.

Нормы площади группы спальных помещений следует принимать следующими (м<sup>2</sup>):

Спальная комната на 2 места с умывальником	12
То же, на 1 место	9
Спальная комната на 2 места с санитарным узлом (включая площадь санитарного узла)	16
То же, на 1 место	13
Комната дневного пребывания (на каждую секцию)	30
Кабинет врача (на каждую секцию)	12
Процедурная (на каждые 2 секции)	12
Комната персонала, бельевая (на каждую секцию)	12
Комната для чистки одежды и обуви (на каждые 2 секции)	12
Душевая, раздевальная при душевой (на каждого больного, размещаемого в спальной комнате без санузла)	0,16
Уборные с умывальниками в шлюзах (на каждого больного, размещаемого в каждой комнате без санузла)	0,24
Кабина личной гигиены женщины в санаториях на 500 мест (2 кабины)	6
То же, на 1000 мест (4 кабины)	6

Площадь световых разрывов допускается использовать для дневного пребывания больных (вместо устройства комнат дневного пребывания).

В душевых следует устанавливать 1 душевую сетку на каждые 25 мест в секции. В уборных следует устанавливать 1 унитаз на каждые 10 мест в секции. Площадь и количество приборов в душевых и уборных следует определять по количеству мест в спальных комнатах, не имеющих санитарных узлов. В кабине гигиены женщин устанавливают унитаз, душ, умывальник и биде.

Помещения для климатолечения (веранда, балкон и др.) следует проектировать из расчета обеспечения 50% больных санатория. Площадь этих помещений, включая места для хранения спальных мешков, следует принимать из расчета 1,2 м<sup>2</sup> на 1 место. Помещения для климатолечения допускается проектировать из расчета меньшего процента обеспечения больных санатория в зависимости от специализации санатория и наличия лоджий и балконов при спальных комнатах. Нормы площади группы лечебно-диагностических помещений следует принимать согласно табл. VII. 124.

Нормы площади группы помещений столовой санатория следует принимать согласно табл. VII. 125.

Нормы площади помещений группы культурно-массового обслуживания следует принимать согласно табл. VII. 126.

Нормы площади группы административных помещений следует принимать согласно табл. VII. 127.

Нормы площади помещений прачечной и гаража в случае, когда санаторий размещается вне курорта или группы санаториев, следует принимать согласно табл. VII. 128.

Таблица VII.124. Нормы площади группы лечебно-диагностических помещений (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Размещение санаториев			
	вне курорта или вне группы санаториев		на курорте или в группе санаториев	
	Вместимость санатория, мест			
	500	1000	500	1000
Лаборатория	48	80	48	80
Кабинет электросветолечения	60	72	60	72
Зал лечебной физической культуры	} 60	100	60	100
Антропометрическая				
Массажная	} 24	48	24	48
Рентгеновский кабинет				
Фотолаборатория рентгеновского кабинета	} 46	46	46	46
Кабинет функциональной диагностики и электрокардиографии				
Зубоврачебный кабинет	24	30	24	30
Аптечная комната	18	24	18	24
Кабинет парафино- и озокеритолечения	24	24	12	12
Водолечебница:	24	24	—	—
зал с ваннами	144	288	—	—
душевой зал с водолечебной кафедрой	24	40	—	—
раздевальная душевого зала	18	24	—	—
Ингаляторий	} 24	36	—	—
Компрессорная ингалятория				
Кислородная палата	12	12	—	—
Кабинет врачей-консультантов	12	12	12	12
Ожидальная	В световых разрывах коридоров			
Комната персонала	12	12	12	12
Уборные с умывальниками в шлюзах	6	12	6	12
Итого	580	884	320	448

Примечания: 1. Состав и площади помещений грязелечебницы устанавливаются заданием на проектирование.  
2. В зависимости от специализации санатория допускается изменение номенклатуры лечебно-диагностических помещений без увеличения итоговых площадей, указанных в таблице.

Таблица VII.125. Нормы площади группы помещений столовой (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Санаторий на 500 мест	Санаторий на 1000 мест
	Обеденный зал	1,25 на 1 место в санатории
Уборные с умывальниками в шлюзах	12	24
Буфетная-хлеборезка	7	12
Варочный зал	60	90
Раздаточная	24	36
Комната, сестры и врача диетологов	8	12
Моечная посуды:		
кухонной	7	10
столовой	25	35
Заготовочные:		
холодных блюд	12	20
мясная и рыбная	24	36
овощная	10	16
кондитерская	20	36

Продолжение табл. VII.125

Наименование помещений	Санаторий	
	на 500 мест	на 1000 мест
Комнаты для предварительной обработки продуктов	12	20
Охлаждаемые камеры	42	60
Машинное отделение (фреоновая установка) охлаждаемых камер		
Кладовая суточного запаса продуктов	12	24
Кладовая белья и инвентаря	9	18
Комната персонала	8	16
Гардеробная персонала	35	48
Санитарный узел персонала		
Тарная		
Загрузочная	18	18
Комната шеф-повара		
	4	6

Примечание. Кроме умывальников в уборных следует предусматривать умывальники в проходах или коридорах, ведущих в обеденный зал, из расчета 1 умывальник на 50 посадочных мест.

Таблица VII.126. Нормы площади помещений группы культурно-массового обслуживания (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Размещение санатория			
	вне курорта или вне группы санаториев		на курорте или в группе санаториев	
	Вместимость санатория, мест			
	500	1000	500	1000
Библиотека-читальня	48	72	48	72
Гостиница	80	120	80	120
Бильярдная	60	120	60	120
Зрительный зал				
Эстрада	340	660	—	—
Кладовая инвентаря	10	20	10	20
Комната для артистов	10	20	—	—
Кинопроекционная	22	22	—	—
Радиозузел	12	12	12	12
Фотолаборатория	12	12	12	12
Уборные с умывальниками в шлюзах	6	6	6	6

Примечание. Помещения киноаппаратных должны удовлетворять требования действующих норм, причем площадь кинопроекционной допускается увеличивать в зависимости от количества и типа кинопроекторов.

Таблица VII.127. Нормы площади группы административных помещений (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Санатории	
	на 500 мест	на 1000 мест
Кабинет главного врача (директора)	24	24
Бухгалтерия с кассой	18	30
Канцелярия	18	24
Медицинский архив	6	12
Кабинет заместителя директора по хозяйственной части	12	12
Комната инженерно-технического персонала по эксплуатации зданий	8	12

Продолжение табл. VII.127

Наименование помещений	Санатории	
	на 500 мест	на 1000 мест
Комната общественных организаций	—	12
Помещения автоматической телефонной станции	12	18
Уборные с умывальниками в шлюзах	6	6

Таблица VII.128. Нормы площади помещений прачечной и гаража (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Санатории	
	на 500 мест	на 1000 мест
Прачечная:		
помещения для сдачи и сортировки грязного белья	16	32
стиральная	38	76
сушильная, гладильная, помещения для починки и хранения чистого белья	43	86
помещение для выдачи чистого белья	12	24
комната персонала, гардеробная, душевая, раздевальная и санитарный узел	24	36
Гараж:		
помещение для хранения мотопомпы	24	24
складские помещения	10	20
помещения для обслуживания автомобилей	48	48

Примечание. Площадь помещения для хранения автомобилей следует принимать по нормам в зависимости от количества и типа автомобилей, предусмотренных заданием на проектирование.

Таблица VII.129. Нормы площади хозяйственных помещений (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Санатории	
	на 500 мест	на 1000 мест
Ремонтная мастерская (по текущему ремонту оборудования и инвентаря)	40	60
Архив рентгеновских пленок	10	20
Кладовая спортивного инвентаря	20	36
Кладовая сухих продуктов	40	60
Овощехранилище	100	180

Примечание. Овощехранилище, кладовую сухих продуктов и архив рентгеновских пленок для санаториев, размещаемых на курорте или в группе санаториев, следует проектировать объединенными для курорта или группы санаториев.

Таблица VII.130. Нормы площади помещений спальных корпусов при расширении санаториев (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Измеритель	Спальные корпуса действия	
		круглогодичного	сезонного
Вестибюль, гардеробная, парикмахерская	1 место в спальном корпусе	0,32	—
Спальная комната на 2 места с умывальником	—	12	12

Наименование помещений	Измеритель	Спальные корпуса действия	
		круглогодичного	сезонного
То же, на 1 место	—	9	—
Спальная комната на 2 места с санитарным узлом (включая площадь санитарного узла)	—	16	—
То же, на 1 место	—	13	—
Кабинет врача	1 секция	12	12
Процедурная	2 секции	12	12
Душевые с раздевальной	1 больной, размещаемый в спальной комнате без санитарного узла	0,16	—
Уборные с умывальниками в шлюзах	То же	0,24	12 (на каждую секцию)
Комната персонала	} 1 секция	12	—
Бельевая			
Комната для чистки одежды и обуви	2 секции	12	—
Кабина личной гигиены женщин	1 спальный корпус	6	—
Комната дневного пребывания	—	В световых разрывах коридоров	
Помещения климатолечения	1 место в помещении климатолечения	1,2	—

Примечания: 1. Количество спальных комнат, оборудованных санитарными узлами, количество мест в помещении климатолечения, а также количество санитарных приборов в душевых и в уборных следует определять согласно нормам.

2. При вместимости спального корпуса 300 и более мест надлежит устраивать не менее двух отдельных вестибюлей.

Нормы площади помещений прачечных и гаражей, проектируемых для курорта или группы санаториев, следует принимать по нормам проектирования зданий прачечных и предприятий по обслуживанию автомобилей.

Нормы площади хозяйственных помещений санаториев следует принимать согласно табл. VII. 129.

Нормы площади помещений спальных корпусов при расширении санаториев следует принимать согласно табл. VII.130.

Ширина спальных комнат и лечебно-диагностических помещений должна быть не менее 2,4 м. Глубина спальных комнат должна быть не более 6 м и не должна превышать двойной их ширины. Спальные комнаты должны быть оборудованы санитарным узлом (унитаз, душ или ванна, умывальник) или умывальником с подводкой горячей и холодной воды.

Допускается устройство лоджий и балконов при спальных комнатах. Необходимость устройства лоджий и балконов, а также количество спальных комнат, оборудованных санитарными узлами, устанавливается заданием на проектирование в зависимости от местных условий и специализации санатория. Во всех случаях не менее 10% общего количества одноместных спальных комнат должно быть оборудовано санитарными узлами (унитаз, ванна или душ, умывальник).

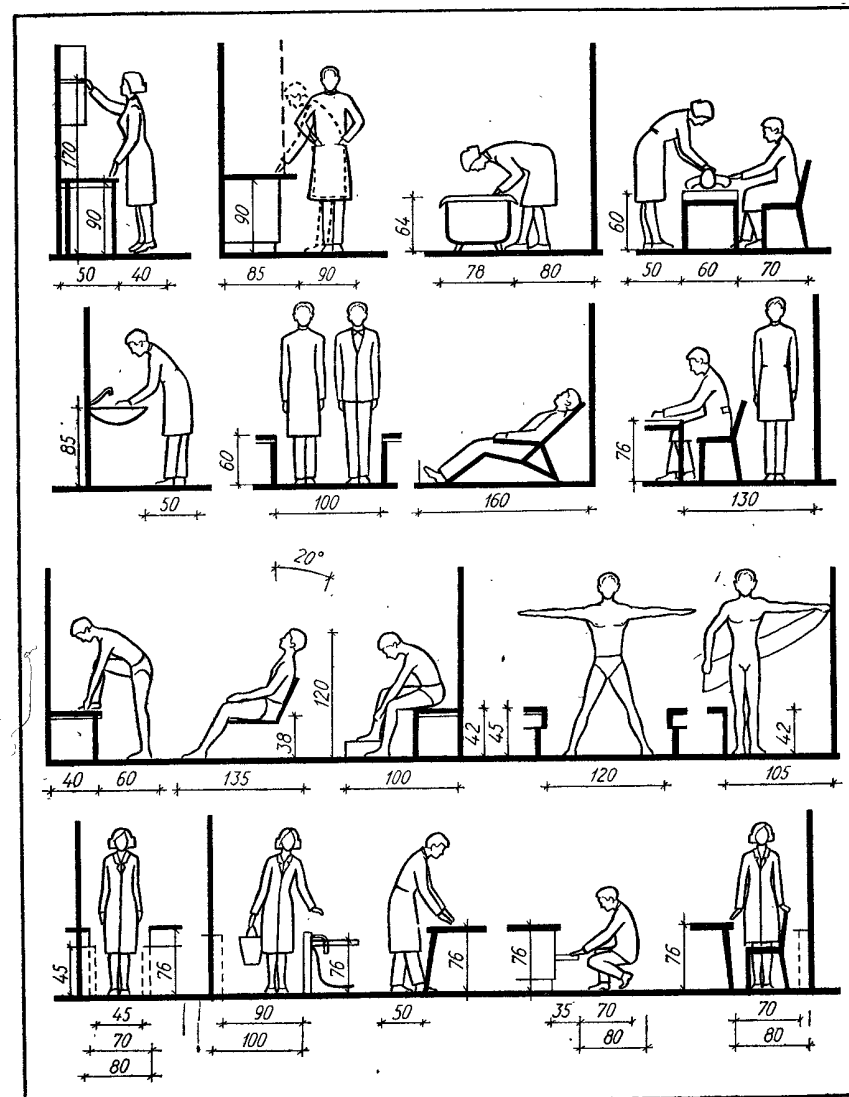


Рис. VII.99. Исходные габариты для проектирования санаториев.



## УЧРЕЖДЕНИЯ ОТДЫХА

Общие сведения. Учреждения отдыха рекомендуется проектировать следующей вместимости:

Круглогодичного действия		
Дома отдыха	250—500	
Пансионаты	500—2000	
Туристские базы	200—500	
Туристские приюты	40	
Мотели	200—400	
Летнего отдыха		
Летние городки отдыха	500—2000	
Кемпинги	200—400	
Молодежные лагеря отдыха	200 и более	

В домах отдыха допускается устройство летних спальных корпусов и павильонов, а в туристских базах, туристских приютах, мотелях — также палаток и трейлеров, количество мест в которых устанавливается заданием на проектирование, при условии, чтобы в туристских базах количество мест в круглогодичных зданиях было не

Таблица VII.131. Строительные объемы зданий на 1 место в учреждениях отдыха (м<sup>3</sup>)

Здания, в которых размещены помещения	Дом отдыха	Пансионат	Мотель	Туристская база	Летний городок отдыха	Кемпинг	Молодежный лагерь отдыха
Приемной и административной групп, спальные, столовые, культурно-массового обслуживания	70	60	50	40	35	15	10
Хозяйственные (без котельной)	7	5	7	7	2	1	1

Примечания: 1. В кубатуру зданий кемпингов и молодежных лагерей отдыха не входят спальные помещения.  
2. Нормы строительных объемов зданий приведены без учета помещений лоджий и санитарных узлов при спальных комнатах.

менее 200, а в туристских приютах — не менее 40. Проектирование домов отдыха допускается большей вместимости, но не более 1000 мест. Проектирование пансионатов и летних городков отдыха допускается вместимостью более 2000 мест. В этом случае их следует проектировать группами (комплексами) по 1000—2000 мест в каждой. В составе каждой группы должны быть спальные помещения и столовые, а помещения культурно-бытового обслуживания, хозяйственные, приемные и административные должны быть общими для всех групп.

Объемы зданий на 1 место в учреждениях отдыха приведены в табл. VII.131.

Размещение и генплан участка. Учреждения отдыха, размещаемые группами или на курортах, следует проектировать с общими помещениями: приемными, административными, культурно-массового обслуживания и хозяйственными. При этом следует предусматривать кооперирование инженерного оборудования, очистки, инженерной подготовки территории, дорожного строительства, транспортного обслуживания. Наружные канализованные уборные на участках учреждения отдыха предусматриваются в местах массового скопления отдыхающих. Летние душевые рекомендуется устраивать с использованием солнечного тепла.

Площади земельных участков учреждений отдыха на 1 место следующие (м<sup>2</sup>):

Дом отдыха	200	Мотель	150
Пансионат	200	Летний городок отдыха	125
Туристская база	100	Кемпинг	175
Туристский приют	25	Молодежный лагерь отдыха	150

Если учреждения отдыха размещены на курортах или группами при наличии общекурортных парков и садов или лесопарков, примыкающих к участку учреждения

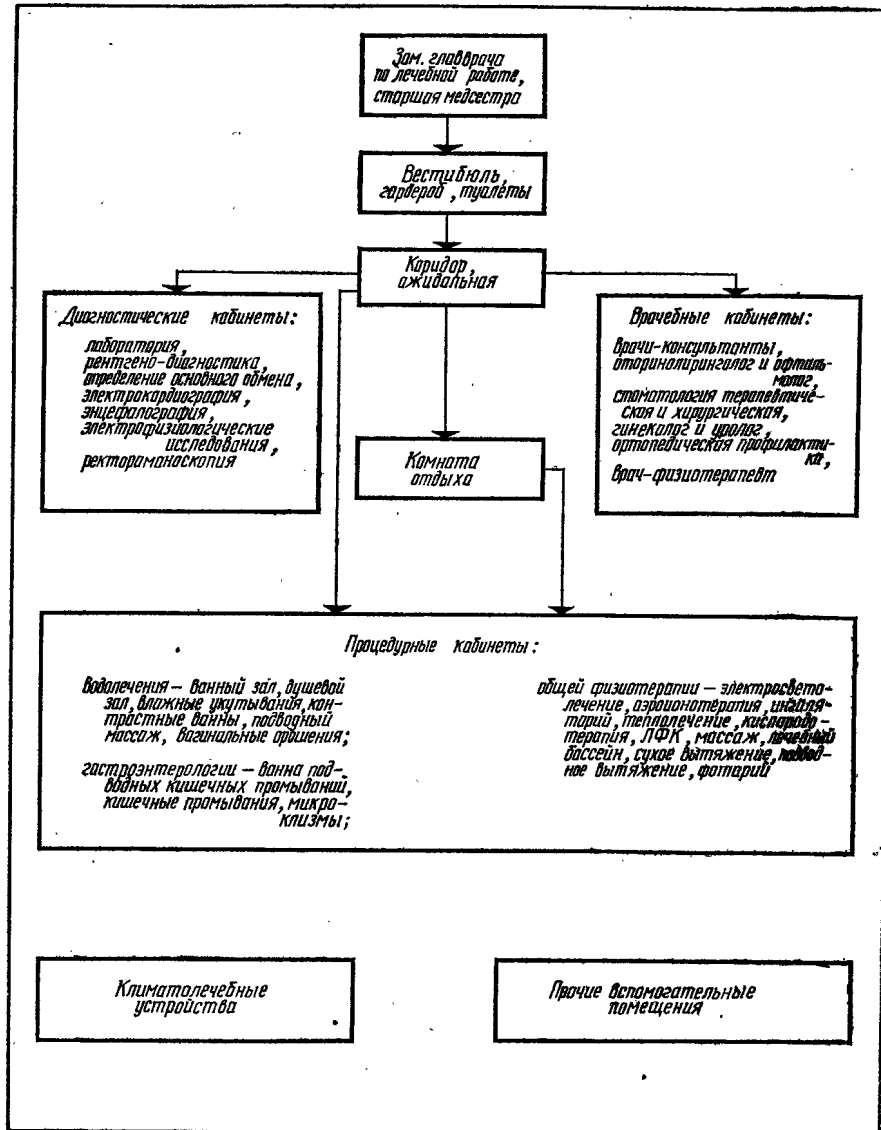


Рис. VII.102. Функциональная взаимосвязь основных групп помещений лечебно-диагностического отделения санатория.

отдыха, норму площади участка для домов отдыха допускается уменьшать до 150 м<sup>2</sup>, для пансионатов и туристских баз — до 75 м<sup>2</sup>, для летних городков отдыха — до 100 м<sup>2</sup> на 1 место.

Площади для открытых стоянок автомобилей и пляжей, а также участков для сооружений водоснабжения и канализации принимаются дополнительно к площадям, указанным выше.

На участке учреждений отдыха должны быть выделены следующие зоны: зданий и сооружений с помещениями: спальными, столовой и культурно-массового обслуживания;

открытых площадок для культурно-массового обслуживания и спортивных сооружений;

хозяйственная (склады и навесы, овощехранилища, гараж и другие хозяйственные помещения, а также биометрическая камера).

Между зонами следует предусматривать защитные полосы зеленых насаждений шириной не менее 25 м.

На участок учреждения отдыха должно быть два въезда, в том числе один — в хозяйственную зону.

Санитарные разрывы до спальных корпусов должны быть не менее (м):

От летних открытых киноплощадок, танцевальных площадок и спортивных сооружений	50
От хозяйственной зоны, магазинов и жилого дома обслуживающего персонала	100
От автомобильных открытых стоянок вместимостью:	
до 30 мест	25
31—100 мест	50
101—200 мест	100

Таблица VII.132. Состав и количество площадок для игр и физической культуры

Наименование площадки	Дом отдыха		Пансионат			Туристская база			Туристский пункт	Мотель		Летний городок отдыха		Кемпинг		Молодежный лагерь отдыха	
	Вместимость, человек																
	250	500	500	1000	2000	200	300	500		40	200	400	до 1000	2000	200	400	200
Волейбольная	1	2	2	4	6	1	2	3	—	1	2	4	6	1	2	1	4
Баскетбольная	1	1	1	1	2	1	1	2	—	—	—	1	2	1	2	1	1
Теннисный корт	1	2	2	3	5	—	—	—	—	—	—	2	4	1	2	—	2
Для гимнастики	1	1	1	1	2	1	1	1	—	—	—	1	2	—	—	—	1
Для спортивных игр	1	1	1	2	2	—	—	1	—	—	—	2	2	—	—	—	2
Для настольного тенниса на 2 стола каждая	1	2	2	4	6	1	1	2	—	1	2	4	6	1	2	1	4
Для игры в крокет	1	1	1	1	2	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	2
Для игры в городки	1	1	1	2	3	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	2

Примечание. В зависимости от местных условий допускается изменять состав и количество площадок, а также предусматривать: бассейны для плавания; лодочные станции (из расчета 15 четырехместных лодок на 1000 отдыхающих); лыжные станции (из расчета 500 пар лыж на 1000 отдыхающих в зимнее время).

Разрывы между спальными палатками должны быть не менее 2,5 м. Участки учреждений отдыха должны удовлетворять санитарно-гигиенические требования и должны быть по возможности расположены вблизи водоемов, зеленых массивов, источников водо- и электроснабжения, а также допускать удобный спуск канализационных вод.

В кемпингах стоянку для индивидуального автомобиля допускается устраивать рядом с палаткой.

В летних учреждениях отдыха расстояния от спальных палаток, павильонов и трейлеров до хозяйственной зоны допускается принимать не менее 50 м.

Площадки для игр и физической культуры следует принимать из расчета 8—10 м<sup>2</sup> на 1 место в учреждении отдыха. Состав и количество таких площадок рекомендуется принимать согласно табл. VII. 132.

Таблица VII.133. Нормы площади группы приемных и административных помещений домов отдыха, пансионатов, туристских баз, moteley и туристских приютов (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Дом отдыха		Пансионат		Туристская база			Мотель		Туристский приют	
	Вместимость, человек										
	250	500	500	1000	2000	200	300	500	200		400
Вестибюль с регистратурой, дежурным администратором, отделением связи и сберегательной кассой	50	100	100	200	300	50	75	125	40	80	8
Гардеробная	0,08 м <sup>2</sup> на 1 место в гардеробной*										
Парикмахерская	17	17	17	34	68	—	10	17	10	17	—
Камера хранения туристского инвентаря	—	—	—	—	—	30	40	50	—	—	10
Помещения починки одежды и обуви, пункта приема химчистки и прачечной	15	20	20	30	50	15	15	20	25	20	—
Постирочная	10	20	20	30	40	10	10	20	10	20	—
Медицинский пункт:	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	—
кабинет врача	12	12	12	18	12×	—	12	12	—	—	—
процедурная	12	12	12	18	12×	—	12	12	—	—	—
изолятор	1 койка на каждые 250 мест										
Кабинет директора	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	—
Комнаты для бухгалтерии, кассы, канцелярии, архива и др.	24	44	44	64	90	12	12	18	24	44	—
Комнаты для общественных организаций	—	12	12	12	12	—	—	12	—	12	—
Телефонная станция	12	12	12	30	40	12	12	12	12	12	—
Кладовая чистого белья	0,002 м <sup>2</sup> на 1 место при вместимости до 1000 мест и 0,015 м <sup>2</sup> на 1 место при вместимости более 1000 мест										
Кладовая хозяйственного инвентаря	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Кладовая грязного белья	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Уборные с умывальниками в шлюзах	5	5	5	5	5	10	10	15	5	5	5

Примечания: 1. В изоляторе следует предусматривать следующие помещения: переднюю — 4 м<sup>2</sup>; комнату для подогрева пищи и для дежурной санитарки — 6 м<sup>2</sup>; палаты из расчета 7 м<sup>2</sup> на 1 койку; санитарный узел — 3 м<sup>2</sup>.

2. Вход в изолятор должен быть отдельным снаружи.

\* Учитываются места только в зданиях круглогодичного действия.

**Таблица VII.134. Нормы площади группы приемных и административных помещений летних городков отдыха, кемпингов и молодежных лагерей отдыха (м<sup>2</sup>)**

Наименование помещений	Летний городок отдыха		Кемпинг		Молодежный лагерь отдыха	
	Вместимость, человек					
	до 1000	2000	200	400	200	1000
Помещение регистратуры и дежурного администратора	10	10	10	10	10	10
Помещение отделения связи и сберегательной кассы	10	10	10	10	10	10
Парикмахерская	34	68	10	10	10	17
Камера хранения вещей отдыхающих	30	60	16	30	16	60
Помещение починочной, пунктов приема химчистки и прачечной	30	50	15	20	15	30
Постирочная	30	40	10	20	10	30
Медицинский пункт:						
кабинет врача	12	12	12	12	12	12
процедурная	—	12	—	—	—	12
изолятор	1 койка на каждые 250 мест *					
Кабинет директора	12	12	12	12	12	12
Комнаты для бухгалтерии, кассы, канцелярии, архива и т. д.	50	66	12	24	12	18
Телефонная станция	12	12	—	—	—	—
Кладовая чистого белья	0,02 м <sup>2</sup> на 1 место при вместимости до 1000 мест и 0,015 м <sup>2</sup> на 1 место при вместимости более 1000 мест					
Кладовая грязного белья						
Кладовая хозяйственного инвентаря						
Уборные с умывальниками в шлюзах	5	5	5	5	5	5

Примечание. Для группы приемных административных помещений следует предусматривать вместо вестибюля открытую террасу или навес площадью из расчета 2—3 м<sup>2</sup> на 100 мест в учреждении отдыха, но не менее 10 м<sup>2</sup>.

\* Состав и площадь помещений изолятора принимаются согласно примечанию 1 к табл. VII.133.

В пансионатах и летних городках отдыха следует предусматривать площадки для детей дошкольного возраста площадью из расчета 500—600 м<sup>2</sup> на 1000 мест в учреждении отдыха.

Участки учреждений отдыха должны быть озеленены.

Вместимость открытых стоянок автомобилей следует предусматривать из расчета: 3 легковых автомобиля на 10 отдыхающих в мотелях и кемпингах; 1 легковой автомобиль на 10—15 отдыхающих в остальных учреждениях отдыха. Площадь стоянки следует принимать из расчета 25 м<sup>2</sup> на 1 легковой автомобиль.

Ориентацию окон спальных комнат следует принимать во всех климатических районах на Ю, ЮВ и В.

В отдельных случаях допускается ориентация окон на ЮЗ, а также не более 40% количества спальных мест на С и З. Окна варочного зала следует ориентировать на С, СВ и СЗ. Ориентация окон остальных помещений не регламентируется.

В III и IV строительно-климатических зонах при ориентации окон спальных комнат на З и ЮЗ следует предусматривать регулируемые солнцезащитные устройства у окон.

Севернее 60° северной широты допускается для спальных комнат любая ориентация, но так, чтобы наружные стены с оконными проемами не были обращены против ветров преобладающего направления (по зимней розе ветров).

Размещение на участке учреждения отдыха жилых домов обслуживающего персонала не допускается. На участках учреждений отдыха, возводимых вне курортов,

**Таблица VII.135. Нормы площади группы спальных помещений**

Наименование помещений	Измеритель	Площадь помещения, м <sup>2</sup>
Спальная комната с умывальником:		
на 1 место	—	9
на 2 места в домах отдыха	1 место	6
на 3 и более мест в остальных учреждениях отдыха	»	4,6—5
Гостиная	»	0,6
Комната персонала со встроенными шкафами для белья и хозяйственного инвентаря	100—120 мест	12
Комната для чистки и глажения одежды	То же	6
Помещение для спортивного инвентаря (хранение и прокат)	100 мест	5
Санитарный узел при спальной комнате (со шлюзом)	—	Не менее 4
Санитарные узлы для отдыхающих, размещаемых в спальных комнатах, не оборудованных санитарными узлами (размещаются поэтажно):		
уборная мужская с умывальником в шлюзе	10 человек	1 унитаз и 1 писсуар
то же, женская	То же	1 унитаз
Душевая	25 человек	1 душевая сетка
Кабина личной гигиены женщин	125 женщин	1 кабина (площадью 6 м <sup>2</sup> )

а также летних городков отдыха, кемпингов и молодежных лагерей отдыха допускается размещение одного дома с квартирами для директора, сестры-хозяйки, механика, слесаря-водопроводчика, истопников и сторожей.

Объемно-планировочные решения. Помещения учреждений отдыха разделяются на следующие группы: приемные и административные; спальные; столовая; культурно-массового обслуживания; хозяйственные.

Группы спальных помещений, помещений культурно-массового обслуживания и обеденные залы должны размещаться в наземных этажах.

Вестибюли, гардеробные, комнаты персонала, санузлы для отдыхающих, административные и хозяйственные помещения допускаются размещать в цокольных этажах, а гардеробные, душевые и санузлы для персонала, охлаждаемые камеры с машинными отделениями, складские помещения и вентиляционные камеры — в подвальных этажах.

Вентиляционные и охлаждаемые камеры с машинными отделениями или бойлерные с насосными установками не допускается размещать под спальными комнатами или смежно с ними. Варочные залы, заготовочные столовой, кладовые овощей не должны размещаться под спальными помещениями и зрительными залами.

В спальных корпусах высотой 4 и более этажей должно быть предусмотрено устройство не менее 2 лифтов.

Наружные входы в приемные, административные и спальные помещения, а также в столовую и в помещения культурно-массового обслуживания, проектируемые для строительства в I—III строительно-климатических зонах, должны быть с двойными тамбурами, а в IV строительно-климатической зоне — с одинарными.

Нормы площади группы приемных и административных помещений учреждений отдыха круглогодичного действия следует принимать согласно табл. VII.133, а учреждений отдыха летнего действия — согласно табл. VII.134.

Спальные помещения. Вместимость спальных комнат должна быть не более (человек):

Дом отдыха . . . . .	2	Кемпинг . . . . .	4
Пансионат и мотель . . . . .	3	Туристский приют . . . . .	8
Туристская база . . . . .	4	Молодежный лагерь отдыха . . . . .	10
Летний Городок отдыха . . . . .	4		

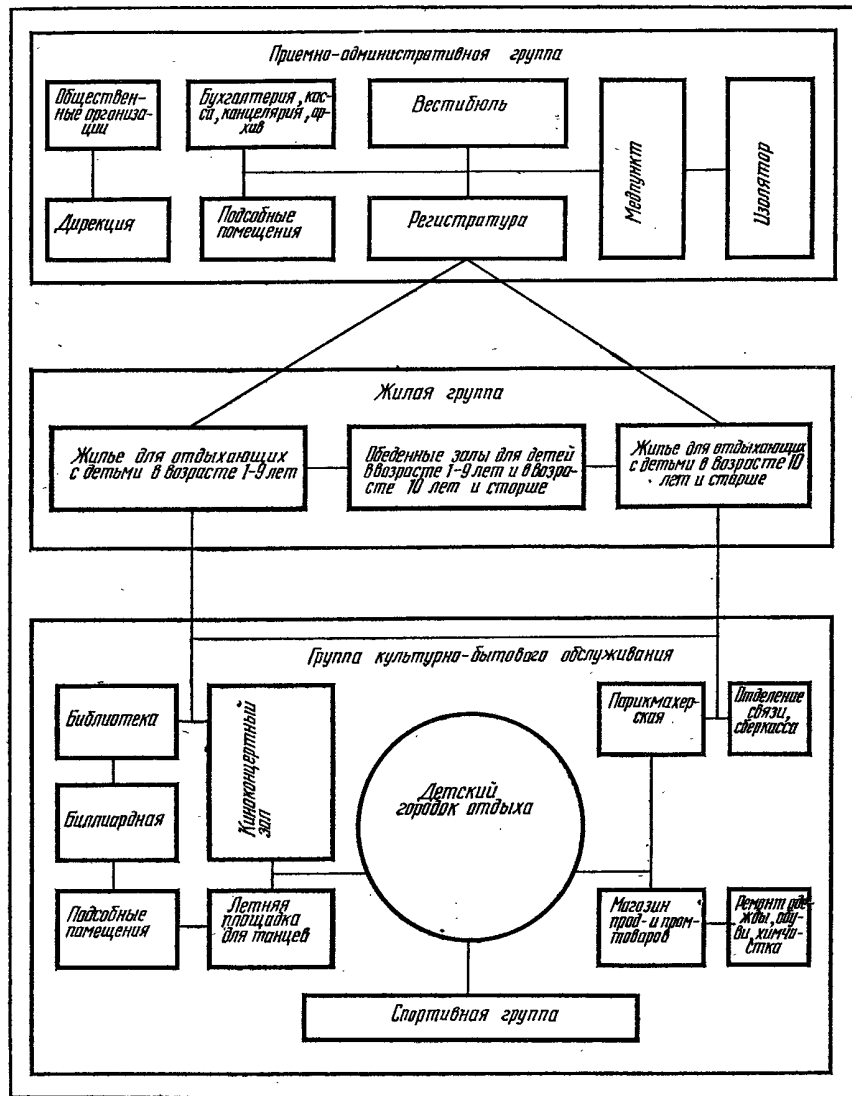


Рис. VII.103. Функциональная взаимосвязь групп помещений учреждения отдыха для семейных.

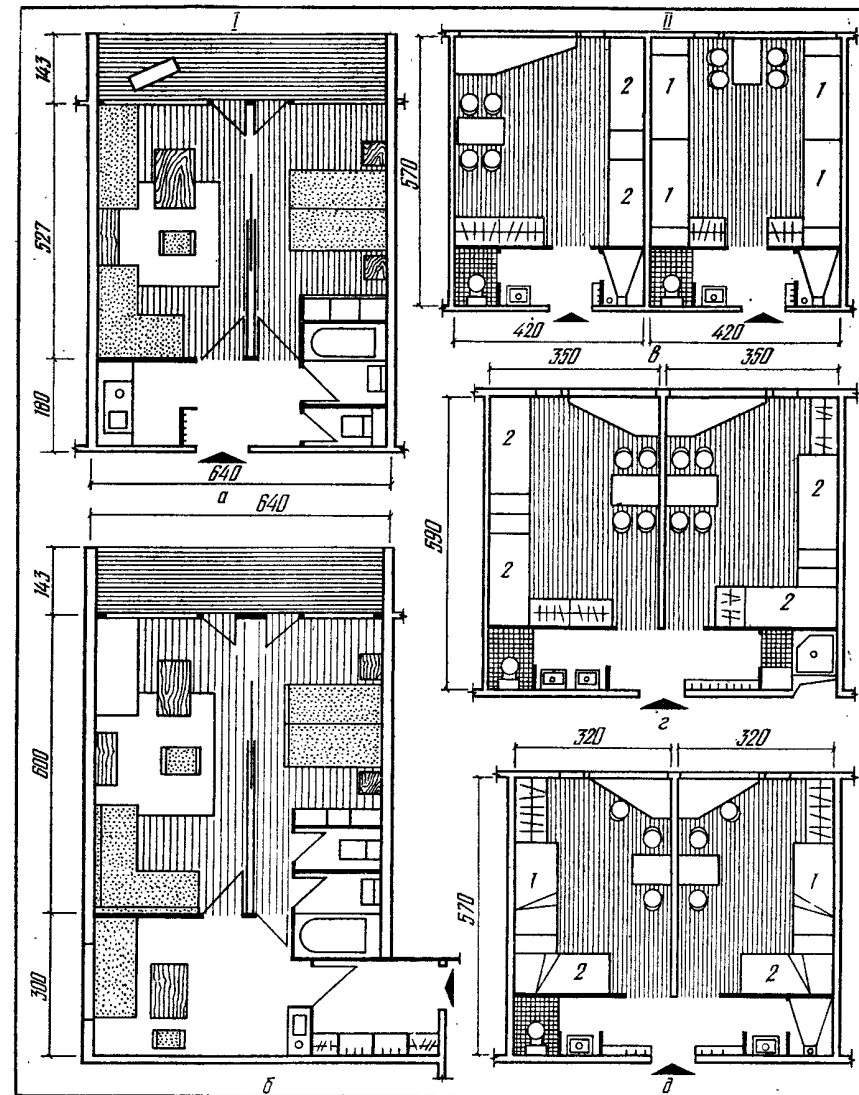


Рис. VII.104. Типы и габариты спальных номеров в учреждениях отдыха:  
 I — жилые номера для семьи; II — номера туристского класса; а — на 4—5 человек; б — на 5—6 человек; в — на 4 человека с одно- и двухъярусными кроватями; г — на 8 человек с двухъярусными кроватями; д — на 6 человек и с одно- и двухъярусными кроватями.



Таблица VII.136. Нормы площади группы помещений столовых в домах отдыха, пансионатах, туристских базах, мотелях и летних городках отдыха (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Вместимость, человек				
	200—250	300	400—500	1000	2000
<b>Обеденный зал</b>					
Обеденный зал в домах отдыха и мотелях	1,25 м <sup>2</sup> на 1 посадочное место				
Раздаточная при нем	12	16	24	36	—
Обеденный зал в пансионатах, туристских базах и в летних городках отдыха (при самообслуживании)	1,8 м <sup>2</sup> на 1 посадочное место				
Уборные с умывальниками в шлюзах	6	6	6	12	18
<b>Кухня</b>					
Хлеборезка	4	4	7	12	12
Варочный зал	35	45	60	90	145
Комната (или место в обеденном зале) для сестры по диетическому питанию и сестры-хозяйки	—	6	8	12	12
Моечная кухонной посуды	6	6	7	10	20
То же, столовой	16	20	35	50	80
Заготовочные:					
холодных блюд	10	12	12	20	30
мясная и рыбная	15	16	24	36	40
овощная	10	10	16	16	30
кондитерская	—	—	20	36	50
Комната для предварительной обработки продуктов	—	11	12	20	30
Охлаждаемые камеры:					
мясо-рыбная			15	18	13+13
молочно-жировая	10	15	10	14	9+9
фруктов и зелени			9	14	14
отходов	2	4	4	8	12
Машинное отделение охлаждаемых камер	2	4	4	6	6
Кладовая сухих продуктов	7	10	12	24	28
Кладовая овощей	8	10	12	15	30
Кладовая белья и инвентаря (со встроенными шкафами)	6	7	9	18	24
Комната персонала, гардеробная, душевая и санитарный узел персонала	26	32	43	74	140
Тарная и заготовочная	12	14	18	18	40
Комната шеф-повара	4	4	4	6	10

Примечания: 1. В домах отдыха количество мест в обеденном зале следует принимать из расчета одновременного обслуживания 100% отдыхающих, в остальных учреждениях отдыха — 50% отдыхающих.

2. В столовой с обеденным залом вместимостью более 250 посадочных мест рекомендуется деление его на отдельные помещения так, чтобы каждое было не более чем на 200 посадочных мест.

3. У загрузочной следует устраивать навес для автомобиля.

4. Состав и площадь помещений кухни допускается изменять в зависимости от оборудования, но без увеличения суммарной площади помещений кухни, приведенной в таблице.

5. В столовой, размещаемой в отдельном стоящем здании, не соединенном отопляемыми переходами со спальными корпусами, следует предусматривать вестиболь-гардеробную и санитарные узлы для посетителей.

6. Площадь летних крытых террас для приема пищи следует принимать такой, как и для обеденных залов.

Таблица VII.137. Нормы площади группы помещений столовых в кемпингах (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Вместимость, человек	
	200	400
Навес или терраса для приема пищи	90	180
Кухня с производственными помещениями и местом для продажи обедов и полуфабрикатов	50	100
Моечная кухонной посуды	5	10
То же, столовой	10	20
Кладовая продуктов, оборудованная холодильными шкафами	20	40
Комната персонала	12	24
Кладовая инвентаря	8	16
Комната (с отдельным наружным входом) для приготовления пищи отдыхающими, не пользующимися столовой	30	60

Таблица VII.138. Нормы площади помещений столовых в молодежных лагерях отдыха (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Вместимость, человек	
	200	1000
<b>Буфет:</b>		
навес или терраса для приема пищи	25	150
доготовочная	10	50
моечная	10	15
кладовая	5	10
тарная	3	10
<b>Ларек для торговли продуктами</b>	20	80
<b>Столовая для отдыхающих, индивидуально готовящих пищу:</b>		
навес или терраса для приема пищи	25	150
кухня	25	60
моечная	10	15

Нормы площади группы спальных помещений следует принимать согласно табл. VII.135.

В случае устройства санитарных узлов при спальнях комнатах следует предусматривать на каждом этаже по одной мужской и женской уборной с умывальниками в шлюзах.

В домах отдыха, пансионатах и туристских базах в I—III строительско-климатических зонах следует предусматривать помещения для сушки одежды и обуви из расчета 0,05 м<sup>2</sup> на каждое место в спальном корпусе круглогодичного действия. В каждом спальном корпусе круглогодичного действия вместимостью более 500 мест следует предусматривать место для дежурного администратора площадью 6 м<sup>2</sup>.

Помещения для спортивного инвентаря допускается предусматривать в отдельном стоящем павильоне.

В туристских приютах площадь спальных помещений принимается не более 2,7 м<sup>2</sup> на 1 место.

В туристских базах с централизованными пунктами проката помещение для спортивного инвентаря в спальных корпусах не предусматривается.

Если в спальнях комнатах туристских баз и туристских приютов не устраиваются умывальники, предусматривается устройство умывальных комнат (раздельно для мужчин и женщин) из расчета 1 умывальник на 5 человек — для туристских баз и 1 умывальник на 10 человек — для туристских приютов.

В пансионатах и летних городках отдыха для отдыхающих с детьми дошкольного возраста следует предусматривать спальные помещения, изолированные от спальных помещений отдыхающих без детей, или отдельные спальные корпуса. Количество мест, состав и нормы площадей таких помещений или корпусов устанавливаются в задании на проектирование.

Таблица VII.139. Нормы площади помещений прачечных \* и гаража (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Вместимость, человек			
	до 300	500	1000	2000
Помещения для сдачи, сортировки грязного белья	8	8	16	32
Стиральная	10	20	38	76
Сушильная, гладильная, помещение для починки и хранения чистого белья	12	22	43	86
Помещение для выдачи чистого белья	10	10	12	24
Комната персонала, гардеробная, душевая, раздевальная и санитарный узел	18	24	36	54
Помещение для обслуживания автомобилей	24	48	48	48
Помещение для хранения мотопомпы	24	24	24	24
Складские помещения	10	10	20	40

\* Нормы площади указаны для прачечных, работающих в две смены.

Таблица VII.140. Нормы площади группы хозяйственных помещений (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Вместимость, человек				
	200	300	500	1000	2000
Ремонтные мастерские (по ремонту оборудования учреждений отдыха)	20	30	40	60	90
Склад спортивного инвентаря	10	15	20	40	60
Склад сухих продуктов	20	30	40	60	80
Овощехранилище	50	50	100	180	360
Склад хозяйственный	20	30	40	60	90

Примечание. Для учреждений отдыха, размещаемых на курорте или группами, склад сухих продуктов и овощехранилище следует проектировать общими для курорта или группы учреждений отдыха.

Таблица VII.141. Нормы площади помещений обслуживания автомобилей (м<sup>2</sup>)

Наименование площадей	Мотель		Кемпинг	
	Вместимость, человек			
	200	400	200	400
Посты обслуживания автомобилей с рабочими канавами	200 (4 поста)	300 (6 постов)	50 (1 пост)	100 (2 поста)
Помещение для мойки автомобилей	60	90	—	—
Помещение шинно-монтажных работ	32	48	—	—
Склад смазочных материалов	14	20	—	—
Инструментальная	10	20	—	—
Аккумуляторная с вытяжными шкафами для зарядки	18	30	—	—
Кладовая запасных частей	36	50	6	12
Помещения для приема клиентов	45	60	—	—
Контора	—	—	10	20
Бытовые помещения персонала (гардеробная, душевая, уборная)	24	48	—	—
Открытые площадки для мойки автомобилей	60	120	60	120

Количество спальных комнат различной вместимости устанавливается в задании на проектирование, причем количество одноместных спальных комнат следует принимать равным 5—10% от общего количества мест в учреждении отдыха.

Спальные комнаты в зданиях круглогодичного действия должны быть оборудованы санитарными узлами или умывальником с подводкой горячей и холодной воды. Количество спальных комнат, оборудованных санитарными узлами, устанавливается в задании на проектирование.

Спальные комнаты в летних зданиях рекомендуется оборудовать только умывальниками с подводкой холодной воды.

В туристских приютах, расположенных на труднодоступных площадках, вместимость спальных комнат не ограничивается.

На туристских базах и туристских приютах допускается устройство спальных комнат без умывальников и санитарных узлов при комнатах.

**Группа помещений столовых.** Нормы площади группы помещений столовых в домах отдыха, пансионатах, туристских базах, отелях, летних городках отдыха следует принимать согласно табл. VII.136, а в кемпингах и молодежных лагерях отдыха — согласно табл. VII.137 и VII.138. Столовая в туристских приютах не устраивается. На туристских базах допускается устраивать буфет-бар площадью до 30 м<sup>2</sup> и увеличивать площадь помещений столовой для обслуживания отдыхающих, не пользующихся ночлегом на турбазе.

В пансионатах и на туристских базах допускается проектирование столовых, обслуживаемых официантами.

**Группа хозяйственных помещений.** Нормы площади прачечных, гаража и группы хозяйственных помещений, предусматриваемых только для данного учреждения отдыха, следует принимать по табл. VII.139 и VII.140.

В кемпингах и отелях следует предусматривать здания для обслуживания автомобилей туристов. Нормы площади помещений следует принимать согласно табл. VII.141.

На территории отелей следует предусматривать заправочные посты автомобилей с помещением для заправщика площадью 12 м<sup>2</sup>.

## ПИОНЕРСКИЕ ЛАГЕРЯ

**Общие сведения.** Пионерские лагеря подразделяются на два типа: I — на одну дружину (отдельный лагерь);

II — на две и более дружин (групповой лагерь).

Вместимость пионерских лагерей следует принимать: тип I — не более 400 человек; тип II — не более 1600 человек.

Проектирование групповых пионерских лагерей вместимостью более 1600 человек допускается в исключительных случаях при надлежащем технико-экономическом обосновании и по согласованию с ВЦСПС и республиканскими органами санитарно-эпидемиологической службы.

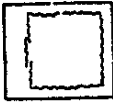



Пионерские лагеря следует проектировать с учетом возрастных групп детей согласно табл. VII.142.

Типологические характеристики зданий и сооружений приведены в табл. VII.143

Таблица VII.142. Возрастные группы детей в пионерских лагерях

Характеристика группы	Возрастная группа		
	I	II	III
Возраст, лет	7—9	10—12	13—15
Наименование коллектива	Октябрята	Младшие пионеры	Старшие пионеры
Структурная единица и ее численность, человек	Октябрятская группа, 25—30	Отряд, 40	Отряд, 40
Наименьшее подразделение и его численность, человек	«Звездочка», не более 10	Звено, 10	Звено, 10

Таблица VII.143. Типологические характеристики зданий и сооружений

Основные характеристики зданий			Планировочные схемы		Обеспечиваемый комфорт	Отопление	Класс	Этажность
Эксплуатационные качества	Тип	Тепловая инерция ограждающих конструкций	Эскиз	Характеристика				
Сезонного действия (неотапливаемые)	Палатки	$D \leq 3,2$		Спальные помещения имеют непосредственный доступ снаружи. Туалеты — в отдельно стоящих или блокируемых сооружениях	Защита от осадков и продувания	Не предусматривается	IV	1
	Павильоны				Защита от осадков, продувания и перегрева			
	Павильоны и здания	$4,0 > D > 3,2$		Спальные помещения изолированы от внешней среды промежуточным помещением. Туалеты — в том же павильоне или здании или блокируются с ним. Вход в туалеты — извне или из промежуточного помещения	Защита от осадков, продувания, перегрева и резких колебаний температуры	Допускается (от местных установок)	III—IV	1—2
Круглогодичного действия (отапливаемые)	Здания	$D \geq 7,0$		Спальные помещения изолированы от внешней среды двумя или несколькими промежуточными помещениями. Туалеты — в том же здании	Оптимальный комфорт	Предусматривается	II—III	1—3

Примечание. Строительство 3-этажных зданий допускается только в курортной зоне.

Тип зданий и сооружений должен выбираться в зависимости от их назначения, возрастных групп детей и строительного-климатических зон. Во всех строительного-климатических зонах следует принимать в качестве основного типа неотопливаемые здания и сооружения, а в районах с неблагоприятными летними климатическими условиями спальные помещения для октябрят должны устраиваться в отопливаемых зданиях. В отопливаемых зданиях следует размещать медицинский пункт, изолятор и помещения для сторожа.

В весенний, осенний и зимний периоды в пионерском лагере могут размещаться оздоровительные или учебные базы для школьников, спортивно-тренировочные базы для рабочей молодежи и другие учреждения отдыха. В этом случае здания и сооружения нужно проектировать так, чтобы трансформация помещений достигалась простейшими средствами без ежегодной реконструкции зданий.

При проектировании пионерских лагерей с учетом использования зданий и сооружений в зимний и переходные периоды года для учреждений отдыха трансформацию их помещений следует предусматривать с помощью простейших сборно-разборных элементов и перегородок, тип которых принимается в зависимости от степени огнестойкости зданий и исключает необходимость их реконструкций.

**Размещение и генплан участка.** Пионерские лагеря следует размещать на специально выделенных территориях пригородных зон, в курортных зонах, в лесных массивах и вблизи водоемов.

При выборе участка учитывается необходимость в удобных автомобильных подъездных путях, отводе канализационных вод и устройстве очистных сооружений. Земельные участки должны удовлетворять санитарно-гигиенические требования в отношении чистоты почвы, инсоляции, проветривания, микроклимата, уровня грунтовых вод, стока атмосферных осадков и наличия зеленых насаждений.

При застройке территории, отведенной для нескольких пионерских лагерей различных ведомств и предприятий, проект застройки каждого лагеря должен выполняться в увязке с общей застройкой, намечаемой проектом детальной планировки данной территории.

Пионерские лагеря располагаются с наветренной стороны от источников шума и загрязнения атмосферного воздуха и выше по течению реки относительно источников ее загрязнения.

Участки пионерских лагерей в районах с преобладающими ветрами силой свыше 5 м/сек должны быть защищены от них полосой высокорастущих деревьев и кустарников шириной не менее 50 м или располагаться на склонах, обращенных на подветренную сторону.

Санитарно-защитные зоны от границ участка пионерского лагеря до разных объектов должны быть не менее (м):

До границ селитебной территории населенных мест (кроме курортных)	500
До границ селитебной территории курортных населенных мест или отдельных учреждений для отдыха взрослых	100
До полосы отвода железных дорог I и II категории	1000
До полосы отвода автомобильных дорог общего пользования	500
До промышленных предприятий	Не менее 1000
До водоемов	3000
До границы другого пионерского лагеря	50

Пионерские лагеря не допускается размещать в непосредственной близости от мест массового отдыха взрослых (пляжей, парков отдыха, санаториев и др.) и в курортных зонах для взрослых. Размещение пионерских лагерей в курортных зонах для взрослых может быть допущено с разрешения ВЦСПС и по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы.

Санитарные разрывы между зданиями и сооружениями следующие (м):

Между продольными сторонами спальных корпусов и павильонов	25
Между торцами зданий и павильонов, не имеющими окон из спальных помещений	Не ограничивается
Между спальными палатками	2,5
Между спальными зданиями (сооружениями) и кухней	30
То же, и изолятором	50
То же, и хозяйственной зоной	50
То же, для пионеров и жилыми зданиями для персонала	50
То же, и надворными уборными	25 (но не более 50)

Между столовой и надворными уборными . . . . .	50
Между спальными зданиями (сооружениями) для пионеров и границей участка пионерского лагеря, проходящей у автомобильных дорог общего пользования . . . . .	30
Между спальными зданиями (сооружениями) для пионеров и границей участка пионерского лагеря в остальных случаях . . . . .	10

При сокращении территории участка в горных условиях допускается сокращение разрывов между продольными сторонами спальных корпусов до двух высот наиболее высокого здания, но не менее 15 м.

Ориентацию окон зданий и сооружений пионерского лагеря следует принимать применительно к ориентации окон зданий и помещений учреждений отдыха.

Рекомендации по выбору типа основных зданий и сооружений пионерских лагерей приведены в табл. VII.144.

Таблица VII.144. Выбор типа основных зданий и сооружений

Наименование зданий и сооружений	Климатический район и подрайон				
	IVA, IVB, IVB	IVB, IIIA, IIIB, IIIB	IIIA, IIIB, IIB, IIB	IIБ, IIВ	IIA, IA, IB
	Среднемесячная температура наиболее жаркого месяца, град				
	26 и более	22—25,9	18—21,9	14—17,9	10—13,9
Спальные помещения для:					
I возрастной группы	Летние лагерные сооружения	Летние лагерные сооружения*	Неотапливаемые павильоны и здания	Неотапливаемые павильоны и здания**	Отапливаемые здания
то же, II	То же	Летние лагерные сооружения	Летние лагерные сооружения*	Неотапливаемые павильоны и здания**	Неотапливаемые павильоны и здания**
то же, III	»	То же	Летние лагерные сооружения	Летние лагерные сооружения*	Неотапливаемые павильоны и здания
Столовые	»	»	То же	Неотапливаемые павильоны и здания	То же
Централизованные кухни	»	»	»	То же	»
Пионерские павильоны	»	»	»	»	»
Дома (павильоны, веранды) детского творчества	»	»	»	»	»
Медицинские пункты	Неотапливаемые павильоны и здания		Отапливаемые здания		
Изоляторы	То же		То же		
Общежития для персонала	Летние лагерные сооружения		Неотапливаемые павильоны и здания		
Дома сторожей.			Отапливаемые здания		

Примечания: 1. Типы лагерных сооружений, отмеченные звездочкой, допускается заменять на отапливаемые здания, а типы зданий, отмеченные двумя звездочками, — на отапливаемые при условии, если количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха ниже 15° С за июнь — август составляет 15 и более.

2. Печное отопление в спальнях корпусов для детей не допускается.

Площадь земельных участков для пионерских лагерей I типа принимается 250 м<sup>2</sup> на 1 человека для пионерских лагерей I типа при их вместимости 280—400 человек и для групповых пионерских лагерей II типа с учетом местных условий допускается сокращать площадь земельного участка до 200 м<sup>2</sup> на 1 человека, а для пионерских лагерей I типа вместимостью 160 человек — увеличивать до 275 м<sup>2</sup> на 1 человека. В указанные нормы площади земельных участков не входят водоемы и пляжи, площади участков, отводимые для подсобного хозяйства и очистных сооружений, а также земельные участки, не пригодные для застройки и устройства спортивных площадок.

Состав и площадь сооружений физкультуры и спорта приведены в табл. VII. 145. При размещении пионерских лагерей в горных районах и курортных зонах, где возможно использование курортных парков, садов и лесопарков, примыкающих к участку пионерского лагеря, норму участка допускается уменьшать, но не более чем до 100 м<sup>2</sup> на 1 человека.

Площадь пляжа пионерского лагеря следует определять из расчета 4 м<sup>2</sup> на 1 место. Количество мест на пляже принимается на 50% вместимости лагеря.

Земельный участок пионерского лагеря следует делить на зоны, отделяя одну от другой защитными полосами зеленых насаждений шириной не менее 25 м. При этом архитектурно-планировочное решение должно обеспечивать создание выразительной объемно-пространственной композиции с выявлением общелагерного центра и отдельных зон лагеря при широком использовании природных условий.

**Основные зоны пионерского лагеря.** 1. Пионерская зона предусматривается для размещения зданий и сооружений одной пионерской дружины в составе:

спальные помещения для пионеров с умывальными и уборными, отрядная «линейка», а также другие площадки при каждом отряде (из расчета 1 м<sup>2</sup> на 1 пионера); помещения и сооружения для младших и старших пионеров рекомендуется предусматривать отдельными;

спальные помещения для октябрят с умывальными и уборными, октябрятская «линейка», групповые площадки и теневые навесы при них, площадки любимых сказочек детей и тихого отдыха, спортивно-игровой уголок, аттракционы и «живой» уголок; дружинная (общелагерная) «линейка» для построения с трибуной и флагштоком; помещения и сооружения культурно-массового назначения (Дом детского творчества, Ленинская комната, комната Совета дружины, площадка для самостоятельности в области хореографии, пения, музыки, площадки геодезическая и астрономическая и др.);

сооружения физкультуры и спорта; столовая с необходимыми обслуживающими помещениями и сооружениями, умывальными, уборными, а также площадкой для построения пионеров (из расчета 0,3 м<sup>2</sup> на 1 посадочное место);

уголок юного натуралиста; площадка для костра.

2. Медицинская зона, в которой размещаются изолятор и медицинский пункт с теневым навесом и необходимыми площадками для больных пионеров и октябрят.

3. Служебная зона, в которой размещаются административные помещения (кабинет начальника лагеря, контора и др.), квартиры и общежития персонала.

4. Хозяйственная зона, в которой размещаются хозяйственный двор, централизованная кухня, котельная, душевая, прачечная, склады, гараж, ремонтная мастерская, помещение для хранения пожарно-технического инвентаря и мотопомпы, навес для тары, навес для мусоросборников и др.

Размер общелагерных и отрядных «линеек» следует принимать: при однорядном построении — длину из расчета 0,5 м на 1 человека, ширину 0,4 м; при двухрядном построении — расстояние между рядами 0,5 м.

Площадка для пионерского костра устраивается из расчета 0,3—0,4 м<sup>2</sup> на 1 человека.

Участок пионерского лагеря должен быть огражден. В качестве ограждения рекомендуется использовать кустарниковые насаждения, исключающие возможность травмирования детей и отравления их плодами.

Пионерские лагеря надлежит проектировать с учетом рельефа местности и ландшафта, не допуская вырубку существующих зеленых насаждений или перемещения земляных масс по территории лагеря. Вся свободная от построек, спортивных и игровых площадок, дорог и проездов территория лагеря должна быть озеленена. Площадь зеленых насаждений должна быть не менее 50% площади всего участка.

Таблица VII.145. Состав и площадь сооружений физкультуры и спорта

№ п.п.	Наименование	Размеры сооружения	Количество сооружений в лагере типа					
			I		II			
					в каждой дружине	на лагерь		
			Вместимость, человек					
		До 240	280—400	До 240	280—400	До 960	1200—1600	
1	Площадки для: легкой атлетики	(135 × 10) + (96 × 37) м	1	1	1	1	—	—
	гимнастики	15 × 40 »	1	1	1	1	—	—
	волейбола	9 × 18 »	2	3	2	3	—	—
	настольного тенниса на 4 стола	9 × 18 »	1	2	1	2	—	—
	городков	9 × 18,5 »	1	1	1	1	—	—
	гимнастики (и утренней зарядки)							
	октябрат с игровым полем	20 × 24 »	1	1	1	1	—	—
	бадминтона (утренней зарядки пионеров)	13,4 × 5,2 »	1	2	1	2	—	—
	баскетбола	26 × 14 »	1	2	1	2	—	—
	тенниса	23,77 × 10,97 »	1	1	—	—	1	1
	катания на роликовых коньках	10 × 10 »	1	1	—	—	1	1
2	Открытый бассейн на водоемах для: плавания при глубине воды 1,5 м	25 × 10 »	1	1	1	1	1	1
	обучения плаванию (в группе не более 15 обучающихся)	Глубина воды 0,7 м и 6 м <sup>2</sup> водной поверхности на 1 обучающегося	1	1	1	1	—	—
3	Спортивное ядро с беговой дорожкой 333,3 м и легкоатлетическими площадками	10 000 м <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	1
4	Футбольное поле	60 × 90 м	—	—	—	—	1	1
5	Места для зрителей при спортивном ядре или футбольном поле (на 100% вместимости лагеря)	Скамьи глубиной 25 см, шириной 40 см	—	—	—	—	1	1
6	Тир для стрельбы из мелкокалиберного оружия	29 × 10 м	1	1	—	—	1	1
7	Площадка снайпера (для стрельбы из пневматического оружия)	100 м <sup>2</sup>	1	1	1	1	—	—
8	Солярий и азарий (на 50—60% вместимости лагеря, но не более 240 мест):							

Продолжение табл. VII.145

№ п.п.	Наименование	Размеры сооружения	Количество сооружений в лагере типа					
			I		II			
					в каждой дружине	на лагерь		
			Вместимость, человек					
		До 240	280—400	До 240	280—400	До 960	1200—1600	
	навес-азарий (раздельно для мальчиков и девочек)	2,5 м <sup>2</sup> на 1 место под навесом	1	1	—	—	1	1
	солярий (раздельно для мальчиков и девочек)	3,5 м <sup>2</sup> на 1 место в солярии	1	1	—	—	1	1
	душевая с солнечным нагревом воды из расчета 1 кабина на 75 пионеров	2—3 м <sup>2</sup> на 1 кабину	1	1	—	—	1	1
9	Лыжехранилище (для лагерей круглогодичного использования)	0,1—0,2 м <sup>2</sup> на 1 место в лагере, используемое в зимний период	1	1	—	—	1	1
10	Открытый искусственный бассейн для плавания (с подогревом и без подогрева воды)	10,5 × 4 м 16 × 12 » 25 × 10 »	1	—	—	—	—	—
			—	1	—	—	—	1

Примечания: 1. В групповых пионерских лагерях бассейн для плавания допускается размером 50 × 14 м.

2. Сооружения, указанные в п. 3, 4 и 5, допускается устраивать в пионерских лагерях I типа по заданию на проектирование при соответствующем обосновании.

3. Сооружения, указанные в п. 1 (теннис, катание на роликовых коньках), 8, 9 и 10 устраиваются в зависимости от местных условий по отдельным заданиям на проектирование.

Участок пионерского лагеря должен иметь не менее двух въездов: главного (для пионеров и школьников) и хозяйственного.

**Объемно-планировочные решения.** Эти решения должны отвечать особенностям каждой возрастной группы детей. Архитектурными формами, средствами декоративного и изобразительного искусства здания должны подчеркивать свое назначение и способствовать эстетическому воспитанию детей.

Здания, сооружения и помещения разделяют на следующие группы: спальные помещения для пионеров; столовая и централизованная кухня; помещения культурно-массового назначения; помещения медицинского назначения; административные помещения; хозяйственные здания и сооружения; жилые помещения для персонала.

Здания и сооружения медицинского, административного и хозяйственного назначения для группового пионерского лагеря проектируют кооперированными.

Помещения для повседневного пребывания детей должны размещаться в наземных этажах.

В зданиях круглогодичного использования допускается размещать:

в цокольных этажах (при обеспечении помещений естественным освещением и расположении отметки пола не менее чем на 1 м выше наивысшего уровня грунтовых вод) — вестибюли, гардеробы, столовые, бельевые, административные помещения, радиоузлы, комнаты для сушки одежды и обуви, душевые, санитарные узлы, помещения для приема пищи и производственные помещения (кроме овощной заготовочной) столовой и централизованных кухонь;

в подвальных этажах — овощехранилища, ледники, склады, овощные заготовочные, складские и технические помещения, а также помещения для персонала столовых и централизованных кухонь (при обеспечении вентиляцией с механическим побуждением). Производственные помещения столовых должны быть обеспечены естественным освещением. Овощные заготовочные должны иметь самотечную канализацию.

Спальные помещения для пионеров. Состав и площади спальных помещений следует принимать согласно табл. VII. 146.

Таблица VII.146. Состав и площадь спальных помещений (м<sup>2</sup> на 1 человека)

Наименование помещений	Неотапливаемое здание		Отапливаемое здание
	летнее лагерное сооружение	павильонное здание	
Вестибюль	—	—	0,3
Гардеробная	0,4	0,4	
Сушилка одежды и обуви			
Помещение для хранения чемоданов	—	—	0,2
Помещение для чистки одежды и обуви	—	—	0,1
Спальные помещения	2,5*—3	3**—3,5	3,5
Гостиная-веранда	0,8	0,8	1
Комната вожатого	6 на отряд		
Комната педагога	То же		
Умывальные с ножными ваннами	0,15	0,15	0,15
Уборные (раздельно для мальчиков и девочек)	0,2	0,2	0,2

Примечания: Для неотапливаемых зданий и сооружений умывальные допускается устраивать открытыми или под навесами. В этом случае площадь их сокращается до 0,1 м<sup>2</sup> на человека.

2. Для неотапливаемых зданий и сооружений уборные следует проектировать отдельно стоящими на 2 отряда.

\* Допускается только в палатках.

\*\* Допускается только для I и II возрастных групп.

Здания и павильоны для спальных помещений должны быть не выше 2 этажей. При размещении пионерского лагеря в курортной зоне допускается предусматривать 3-этажные здания круглогодичного использования.

Спальные помещения проектируются группами на один отряд. В одном павильоне или здании допускается размещать не более четырех отрядов. Комнаты (палатки, павильоны) в каждой группе спальных помещений следует предусматривать не более чем на 10 человек. Спальные помещения должны быть оборудованы индивидуальными шкафами размером в плане 350 × 350 мм. Каждая группа спальных помещений должна иметь отдельный выход наружу. В 2—3-этажных зданиях и сооружениях выходы из каждой группы допускается устраивать в общую лестничную клетку.

Спальные помещения в III и IV строительного-климатических зонах должны иметь сквозное или угловое проветривание (возможно через смежные помещения, кроме уборных).

Палатки, предназначенные для сна, должны иметь дощатые полы и непродуваемые борты.

Количество санитарных приборов в группе спальных помещений принимается из расчета: 1 умывальник (кран) на 8 человек; 1 ножная ванна на 12 человек; 1 унитаз на 15 девочек; 1 унитаз и писсуар на 20 мальчиков.

Столовые и централизованные кухни. Состав и площади помещений столовых и централизованных кухонь в пионерских лагерях следует принимать согласно табл. VII. 147 и VII. 148.

Помещения культурно-массового назначения. Состав и площади помещений и открытых площадок культурно-массового назначения в пионерских лагерях I типа следует принимать согласно табл. VII. 149.

Таблица VII.147. Состав и площадь помещений столовых (м<sup>2</sup>) пионерского лагеря на 1 дружину

	Тип лагеря					
	I			II (при централизованной кухне)		
	Вместимость, человек					
	До 240	280—320	360—400	До 240	280—320	360—400
<b>А. Обеденный зал</b>						
Обеденный зал	На 1 посадочное место 0,9 м <sup>2</sup>					
Раздаточная	12	15	16	12	15	16
Уборные с умывальниками в шлюзах (только в отапливаемых корпусах)	12	20	26	12	20	26
<b>Б. Производственные, складские, технические помещения и помещения персонала</b>						
Хлебозерка	4	4	7	4	4	7
Варочный зал	30	40	50	—	—	—
Моечная кухонной посуды	6	6	7	—	—	—
То же, столовой	12	15	18	12	15	18
Заготовочные:						
мясная и рыбная	12	16	18	—	—	—
овощная	10	10	10	—	—	—
Комната для предварительной обработки овощей	8	11	12	—	—	—
Охлаждаемые камеры (не менее двух)	10	15	18	—	—	—
Охлаждаемые камеры для отходов	2	4	4	—	—	—
Машинное отделение охлаждаемых камер	2	4	4	—	—	—
Кладовая сухих продуктов	7	10	12	7	10	12
» белья и инвентаря	6	7	9	3	5	7
Комната персонала	6	8	12	—	—	—
Тарная и загрузочная	6	8	10	—	—	—
Итого по разделу Б	121	158	191	26	34	44

Примечания: 1. Количество мест в обеденном зале принимается из расчета одновременного обслуживания 100% детей пионерского лагеря.

2. Обеденные залы вместимостью более 280 посадочных мест рекомендуется делить на отдельные помещения вместимостью не более 200 посадочных мест каждое.

3. В столовой круглогодичного использования, размещаемой в отдельном здании, предусматривается вестибюль-гардеробная из расчета 0,25 м<sup>2</sup> на 1 посадочное место.

4. Раздаточную и хлебозерку допускается размещать в одном помещении при условии устройства между их рабочими столами экрана-перегородки высотой 1,4 м.

5. Количество санитарных приборов в уборных при столовой предусматривается из расчета 1 умывальник (кран) на 40 посадочных мест и 1 унитаз на 60 посадочных мест. В мужских уборных кроме унитазов надлежит предусматривать писсуары, количество которых принимается равным количеству унитазов. Следует предусматривать для персонала столовой уборную на 2 унитаза и душ на 1 сетку.

6. У загрузочных люков для продуктов предусматриваются навесы для автомобилей.

7. Состав и площади помещений группы Б допускается изменять в зависимости от оборудования, но без увеличения суммарной площади помещений этой группы.

8. Заготовочные допускается размещать в одном помещении и разделять их одно от другого экранами-перегородками высотой 1,4—1,6 м. В этом случае площадь заготовочных допускается уменьшать на 10—15%.

Таблица VII.148. Состав и площадь помещений централизованной кухни группового пионерского лагеря (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Вместимость, человек	
	640—960	1280—1600
<b>А. Навесы</b>		
Раздаточная (навес)	24	36
Навес для мармитов	20	40
Итого по разделу А	44	76
<b>Б. Производственные, складские и технические помещения и помещения для персонала</b>		
Варочный зал	80	100
Заготовочная мясо-рыбная	16	25
» овощная	16	25
» кондитерская	30	40
«Холодный» цех	16	25
Комната для предварительной обработки овощей	12	17
Моечная кухонной посуды	8	12
Комната шеф-повара	4	6
Охлаждаемые камеры (не менее 3 камер)	16	25
Охлаждаемая камера для отходов	3	4
Машинное отделение охлаждаемых камер	3	6
Кладовая сухих продуктов	8	16
Кладовая овощей	10	16
Загрузочная и тарная	16	20
Кладовая белья и инвентаря	6	10
Комната персонала	16	30
Санитарный узел персонала (уборная и душевая кабина)	4	6
Итого по разделу Б	264	383

Примечания: 1. Состав и площади помещений допускается изменять в зависимости от оборудования, но без увеличения суммарной площади этой группы.  
 2. Централизованную кухню в групповом пионерском лагере следует предусматривать для обслуживания только той части помещений, которые эксплуатируются в летний период.  
 В лагерях круглогодичного использования столовая должна предусматриваться в отапливаемой части здания. Обеденный зал в отапливаемой части здания предусматривается на 50% состава дружины; обеденные залы для остальных 50% дружины должны размещаться на верандах, террасах или в других неутепленных помещениях.  
 3. В групповых пионерских лагерях вместимостью менее 640 человек площадь помещений централизованной кухни принимается на 10—15% меньше указанной в таблице для лагеря на 640—960 человек, для лагерей вместимостью 1000—1240 человек — по интерполяции.

Таблица VII.149. Состав и площадь помещений и открытых площадок культурно-массового назначения в пионерских лагерях I типа (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Вместимость, человек		
	240	280—320	360—400
<b>А. Эстрада</b>			
Открытая площадка или навес для зрителей	0,6 на 1 зрительское место *		
Эстрада	25	35	40
Помещения при эстраде	8 × 2	10 × 2	12 × 2
Радиоузел	6	6	6

\* Количество мест следует принимать на полную вместимость лагеря с  $K = 1,15$ .

Продолжение табл. VII.149

Наименование помещений	Вместимость, человек		
	240	280—320	360—400
<b>Б. Дом (навильон, веранда) детского творчества *</b>			
Помещения творческих кружков	20 × 3	20 × 4	20 × 5
Фотолаборатория	6	6	6
Библиотека	12	15	15
Читальня (навесы, беседки, «грибки»)	по 4 м <sup>2</sup> на отряд		
Игротека (хранение)	10	15	20
<b>В. Пионерский навильон *</b>			
Ленинская комната (музей)	15	30	40
Комната Совета дружины	15	15	20
Навес для интернационального уголка и выставочных экспозиций	10	15	20
Комната для пионерского актива	6	8	10
<b>Г. Уголок натуралиста</b>			
Беседка	12	15	18
Огород опытных культур	200	250	300
Фруктовый сад	100	150	200
Вольер для животных:			
закрытая часть	5	10	15
открытая »	По местным условиям		

\* Помещения групп Б, В следует объединять в одном сооружении.

Таблица VII.150. Состав и площади помещений медицинского назначения (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Тип лагеря			
	I		II	
	Вместимость, человек			
	До 400	440—600	640—1240	1280—1600
<b>Медицинский пункт</b>				
Ожидальная (навес)	9	12	18	27
Кабинет врача — смотровая	10	10	10	2 по 10
Кабинет зубного врача	—	—	12	12
Процедурная	15	15	2 по 15	3 по 15
Уборная на 1 унитаз с умывальником в шлюзе	2	—	2	2
Комната медицинской сестры	—	По 10 для каждой дружины		
<b>Изолятор</b>				
Передняя	6	10	10	12
Палата типа бокс с наружным входом *** (в составе: уборная, умывальник, шлюз и входной тамбур)	12—14	12—14	(12 ÷ 14) × 2	(12 ÷ 12) × 4
Палата на 1 койку ***	6	6	6	6
Палата на 2 койки ***	12	12	12	12
Процедурная	— **	14	14	14
Комната для персонала и подогрева пищи	6	8	8	16

\*\* При раздельном устройстве изолятора и медпункта следует предусматривать площадь 10 м<sup>2</sup>  
 \*\*\* Количество коек следует принимать из расчета 1,5—2% вместимости лагеря.



Продолжение табл. VII.150

Наименование помещений	Тип лагеря			
	I		II	
	Вместимость, человек			
	До 400	440—600	640—1240	1280—1600
Уборная с умывальником в шлюзе*	2	2	2 по 2	2 по 2
Ванная комната	3	3	3	3
Комната (веранда, терраса) дневного пребывания	По 1,5 м <sup>2</sup> на 1 койку в изоляторе, Но не менее 16 м <sup>2</sup>			

\* В групповых лагерях устраивают раздельно для девочек и мальчиков.

В групповом пионерском лагере помещения культурно-массового назначения предусматриваются для каждой дружины по нормам, приведенным в табл. VII.149. Для проведения межлагерных фестивалей, смотров и встреч самодеятельных коллективов дружин открытая площадка для зрителей в лагере одной из дружин должна быть предусмотрена на полную вместимость группового лагеря. В этом случае на площадке должна располагаться киноаппаратная.

Места для зрителей (скамьи) на открытых площадках проектируются глубиной 25 см, шириной 40 см. Расстояние между рядами мест должно быть не менее 40 см. Помещение киноаппаратной, а также условия видимости, количество мест в ряду, ширину проходов и другие расчетные параметры открытых площадок для зрителей следует принимать в соответствии с требованиями норм проектирования кинотеатров.

В пионерских лагерях с круглогодичным использованием зданий и сооружений для показа кинофильмов киноаппаратная предусматривается при обеденном зале столовой.

**Помещения медицинского назначения.** Состав и площади помещений медицинского назначения следует принимать согласно табл. VII.150.

В лагерях I и II типов медицинский пункт допускается блокировать с изолятором, в лагерях I типа медицинский пункт (без изолятора) — также и с административными помещениями. При блокировке этих помещений наружные входы в них должны быть отдельными.

Состав и площади помещений душевых следует принимать согласно табл. VII.151.

Душевая должна быть разделена на отделения для мальчиков и девочек. Душевые кабины следует предусматривать размером 0,8 × 0,8 м в чистоте (без дверей).

Количество мест в раздевальной должно быть в 2 раза больше, чем душевых кабин.

Купальни, аэрации и солярии в пионерском лагере следует устраивать для мальчиков и девочек раздельными. Допускается устройство общих купален, аэрариев и соляриев, если предусмотрены помещения для переодевания отдельно для мальчиков и девочек.

**Административные помещения.** Состав и площади административных помещений следует принимать согласно табл. VII.152.

В пионерских лагерях I типа административные помещения допускается блокировать с другими зданиями лагеря (кроме изолятора). В группу административных помещений должен быть предусмотрен отдельный наружный вход.

**Хозяйственные здания и сооружения.** Состав и площади хозяйственных зданий и сооружений следует принимать согласно табл. VII.153.

**Жилые помещения для персонала.** Эти помещения предусматривают в составе: жилой дом (или квартира) для сторожа; общежитие для персонала.

В лагерях с круглогодичным использованием зданий для части персонала, работающего в зимний и переходные периоды года, допускается предусматривать вместо общежитий дома квартирного типа.

Таблица VII.151. Состав и площадь помещений душевых (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Тип лагеря			Примечание
	I		II	
	Вместимость, человек			
	до 240	290—400	до 1600	
Душевая гигиеническая	6 × 2	10 × 2	10 × 2	Количество душевых сеток следует принимать в пионерских лагерях до 240 человек — 6; в остальных 10 независимо от вместимости
Передняя-гардеробная с местом для уборочного инвентаря				
Раздевальная	6 × 2	12 × 2	12 × 2	
Душевая	8 × 2	12 × 2	12 × 2	
Кабина личной гигиены девочек*	3	3	3	Количество кабин следует принимать из расчета 1 на 70 девочек
Душевая с подогревом воды при помощи гелиоустановок и непосредственного солнечного нагрева				
Раздевальная	2 м <sup>2</sup> на 1 душевую сетку			Количество душевых сеток следует принимать из расчета 2 сетки на отряд
Душевая	То же			

\* Оборудуется гигиеническим душем, умывальником и унитазом.

Таблица VII.152. Состав и площадь административных помещений (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Тип лагеря		
	I		II
	Вместимость, человек		
	До 400	До 960	1280—1600
Ожидальная (терраса, навес, веранда)	10	10	10
Кабинет начальника лагеря	12	12	12
Канцелярия с бухгалтерией	9	12	18
Методический кабинет	12	18	36

Таблица VII.153. Состав и площадь хозяйственных зданий и сооружений (м<sup>2</sup>)

Наименование помещений	Тип лагеря				Расчетные параметры
	I		II		
	Вместимость, человек				
	до 240	280—400	640—960	1280—1600	
Овощехранилище	8	12	24	48	Из расчета 20-дневного запаса по 0,9 кг овощей в 1 день на 1 человека
Ледник	6	8	16	32	Из расчета 5-дневного запаса по 0,9 кг продуктов на 1 человека в 1 день (устраивается при отсутствии охлаждаемых камер в столовой или централизованной кухне)
Навес для хранения топлива	12	20	40	80	Из расчета 30-дневного запаса топлива при расчете 0,1 м <sup>3</sup> в месяц на 1 человека (устраивается при дровяном отоплении)
Склады хозяйственные, продуктовые	24	36	64	96	Склады продуктовые устраивают из расчета 30-дневного запаса по 0,32 кг в 1 день на 1 человека
Кладовая бельевая	15	20	36	60	—
Мастерская хозяйственная ремонтная	12	12	12 × 2	12 × 3	—
Помещение для хранения пожарнотехнического инвентаря и мотопомпы	24	24	24	24	В пионерских лагерях с круглогодичным использованием отдельных зданий и сооружений помещение следует устраивать отапливаемым
Навес для автомашин	30	30	60	60	—
Котельная	По расчету				—
Прачечная	40	60	120	210	Из расчета 10 кг сухого белья на 1 человека в месяц
Постирочная для стирки белья	2,5—3 м <sup>2</sup> на 1 отряд				Предусматривается в каждом лагере и в каждой дружине группового лагеря
Навес для тары	—	—	10	20	—
Навес для мусоросборников	2	4	6	8	—

Примечания: 1. В групповых пионерских лагерях вместимостью менее 640 человек площади следует принимать на 25—30% меньше указанных в таблице для лагерей на 640—960 человек.

2. Прачечную в пионерских лагерях допускается предусматривать только при отсутствии возможности стирки белья лагеря в коммунальных прачечных близлежащего населенного пункта.

Количество комнат в общежитии и для персонала следует принимать в зависимости от штата лагеря с учетом процента обеспечения жилой площадью в близрасположенных населенных местах.

Для предварительных расчетов жилая площадь в общежитиях для персонала принимается (м<sup>2</sup>):

В лагерях I типа вместимостью до 240 человек	70
То же, 280—400 человек	100
В групповых лагерях II типа вместимостью до 960 человек	160
То же, 1280—1600 человек	22

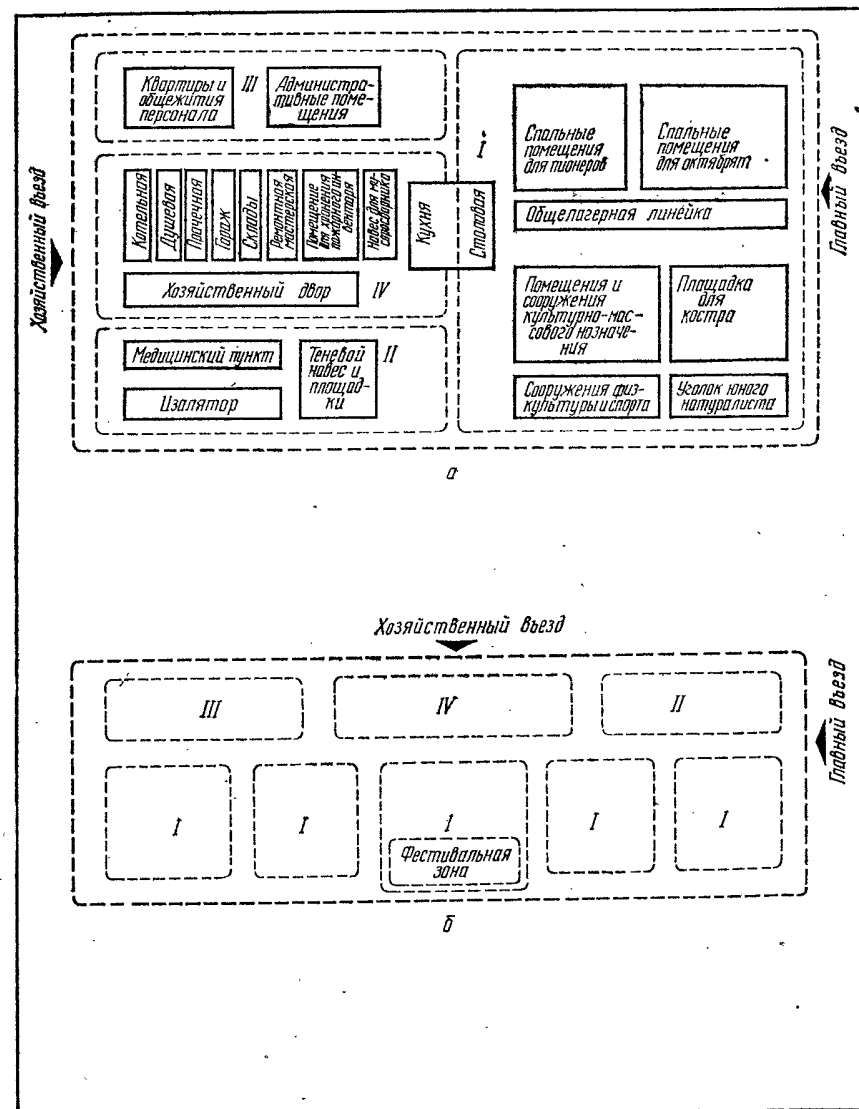


Рис. VII.105. Функциональные схемы зонирования по типам пионерских лагерей: а — пионерский лагерь на одну дружину (не более 400 человек); б — пионерский лагерь на две и более дружин (не более 1600 человек); I — пионерская зона; II — медицинская зона; III — служебная зона; IV — хозяйственная зона.

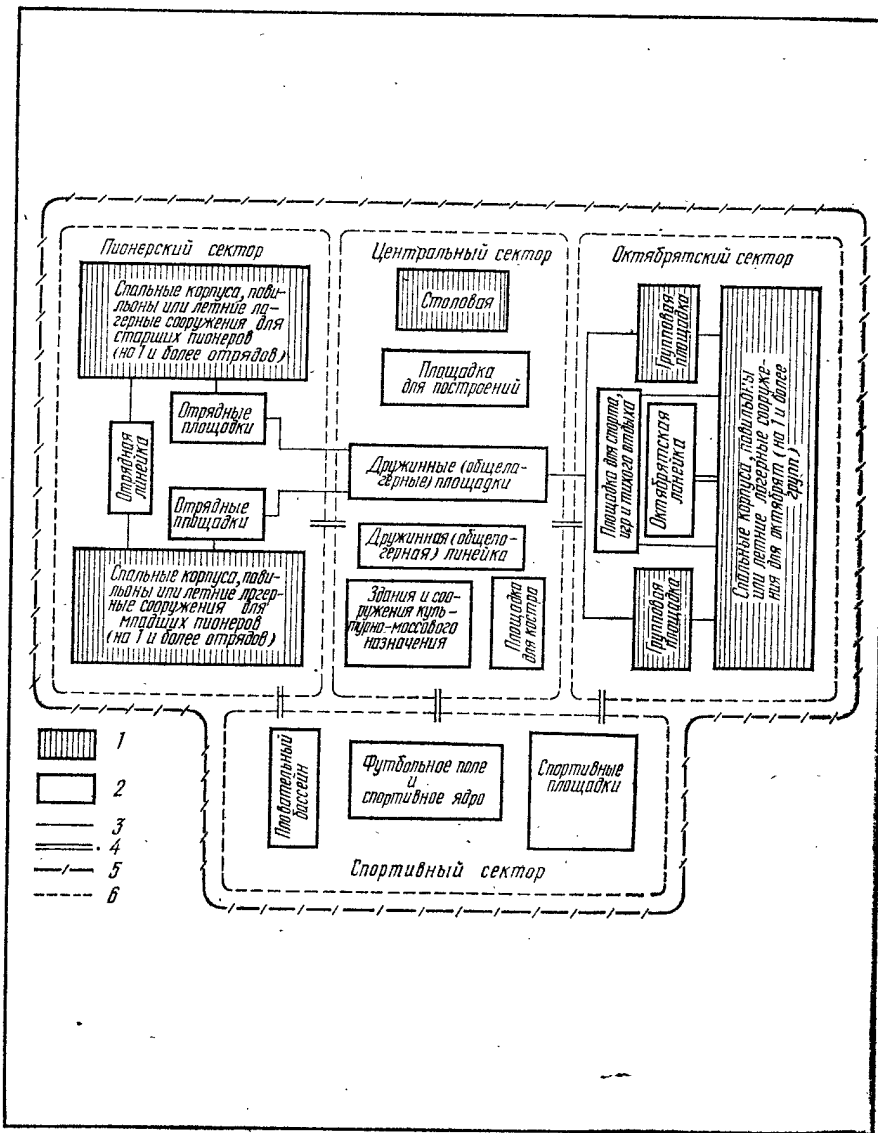


Рис. VII.106. Схема размещения и взаимосвязи секторов и групп зданий и сооружений пионерской зоны:

1 — здания, группа зданий, крытые сооружения; 2 — открытые сооружения; 3 — взаимосвязь групп сооружений и зданий; 4 — взаимосвязь секторов; 5 — граница пионерской зоны; 6 — границы секторов.

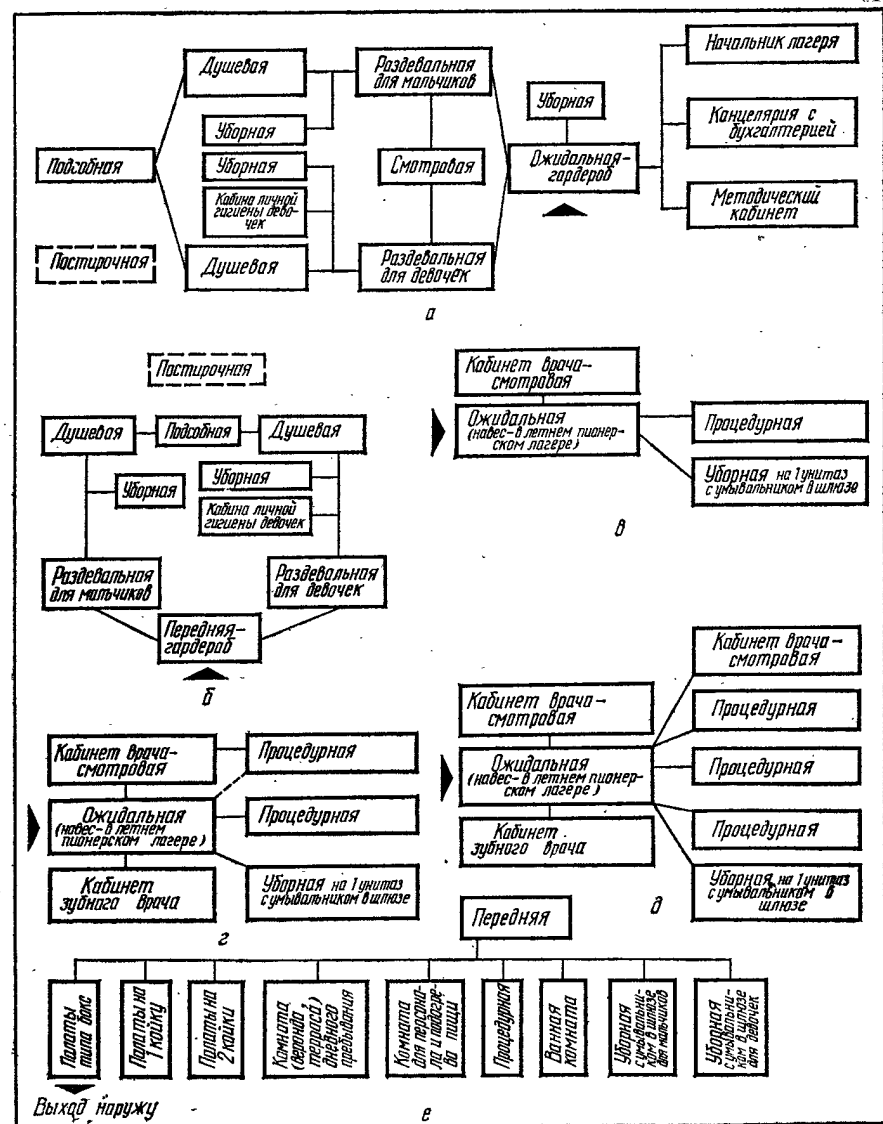


Рис. VII.107. Схемы взаимосвязи помещений пионерского лагеря:

а — приемная и административная группа; б — гигиенические душевые; в — медицинский пункт соответственно в отдельном пионерском лагере вместимостью до 400 мест, в групповом пионерском лагере вместимостью 640—1240 мест, в групповом пионерском лагере вместимостью 1280—1600 мест, то же, свыше 1600 мест.

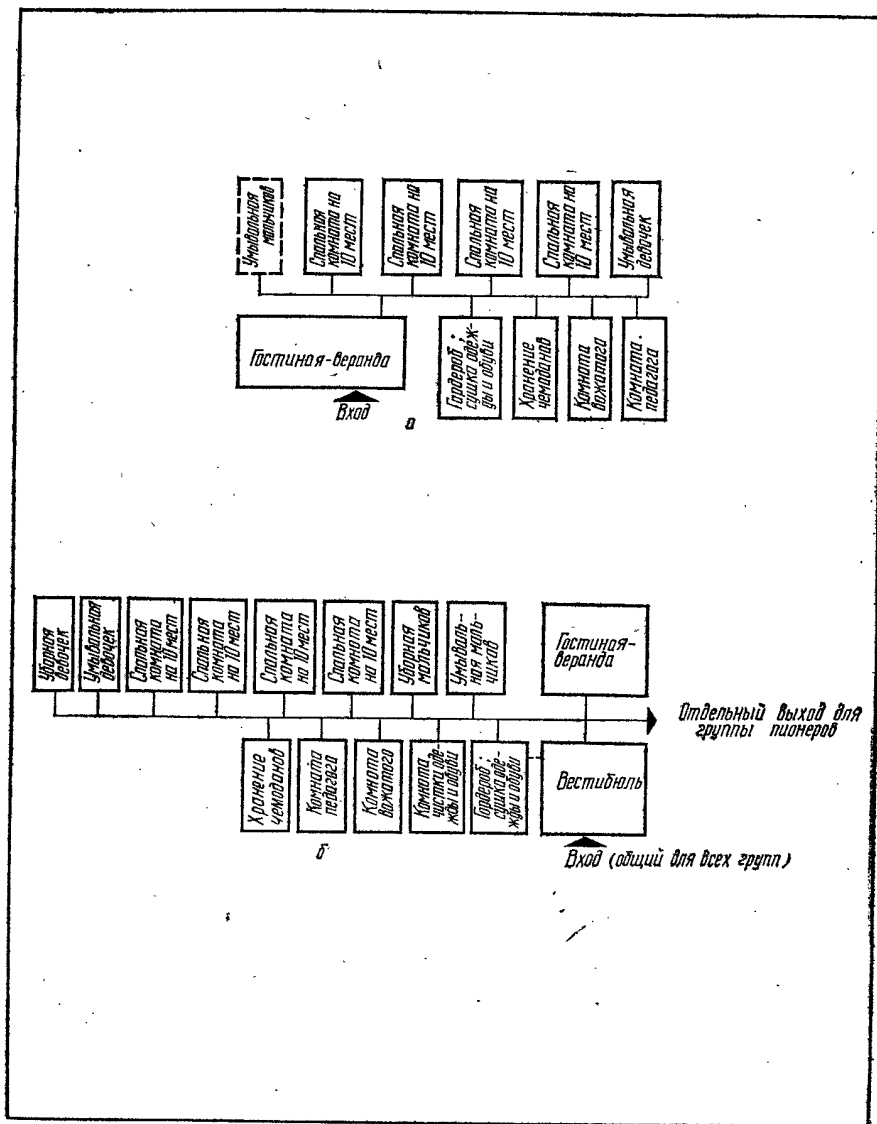


Рис. VII.108. Схемы взаимосвязи групп спальных помещений пионерского отряда (40 человек):

а — в неотапливаемых зданиях и павильонах; б — в отапливаемых зданиях.

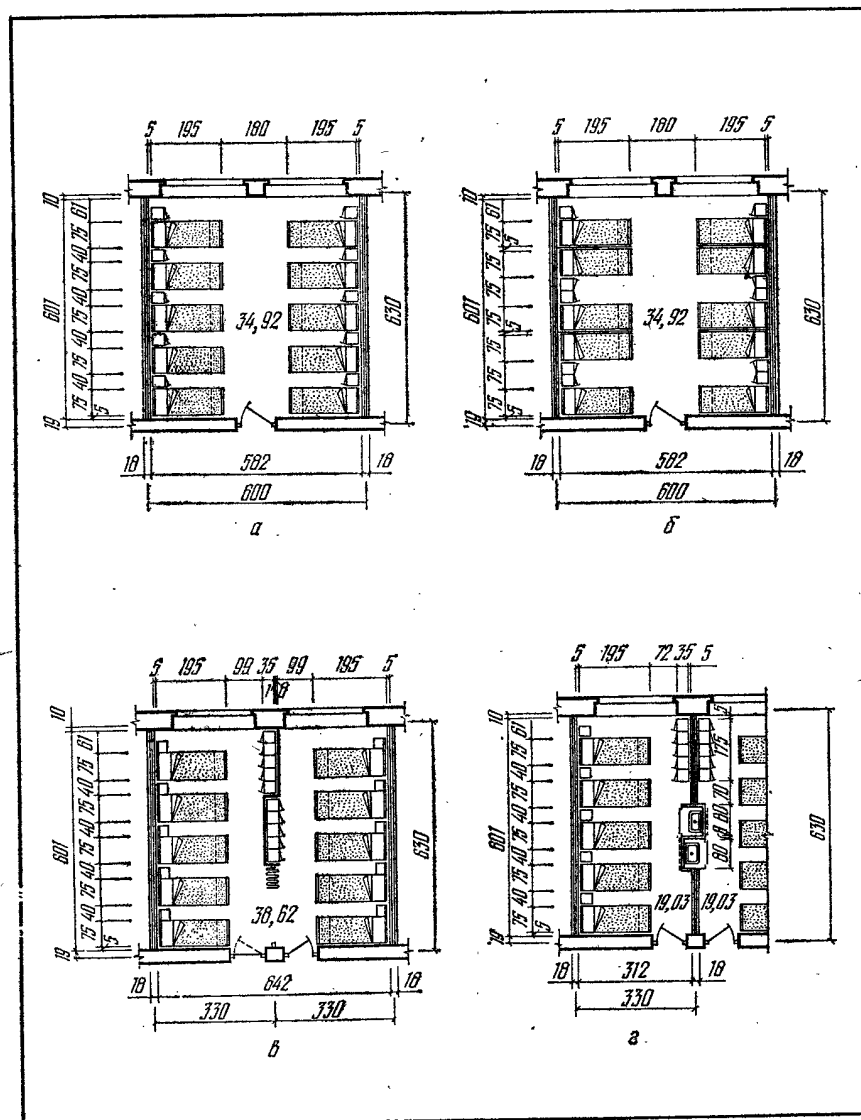


Рис. VII.109. Примеры и габаритные схемы планировки спальных помещений:

а, б — с продольным шагом 6 м; в, г — с продольным шагом 3,3 м.

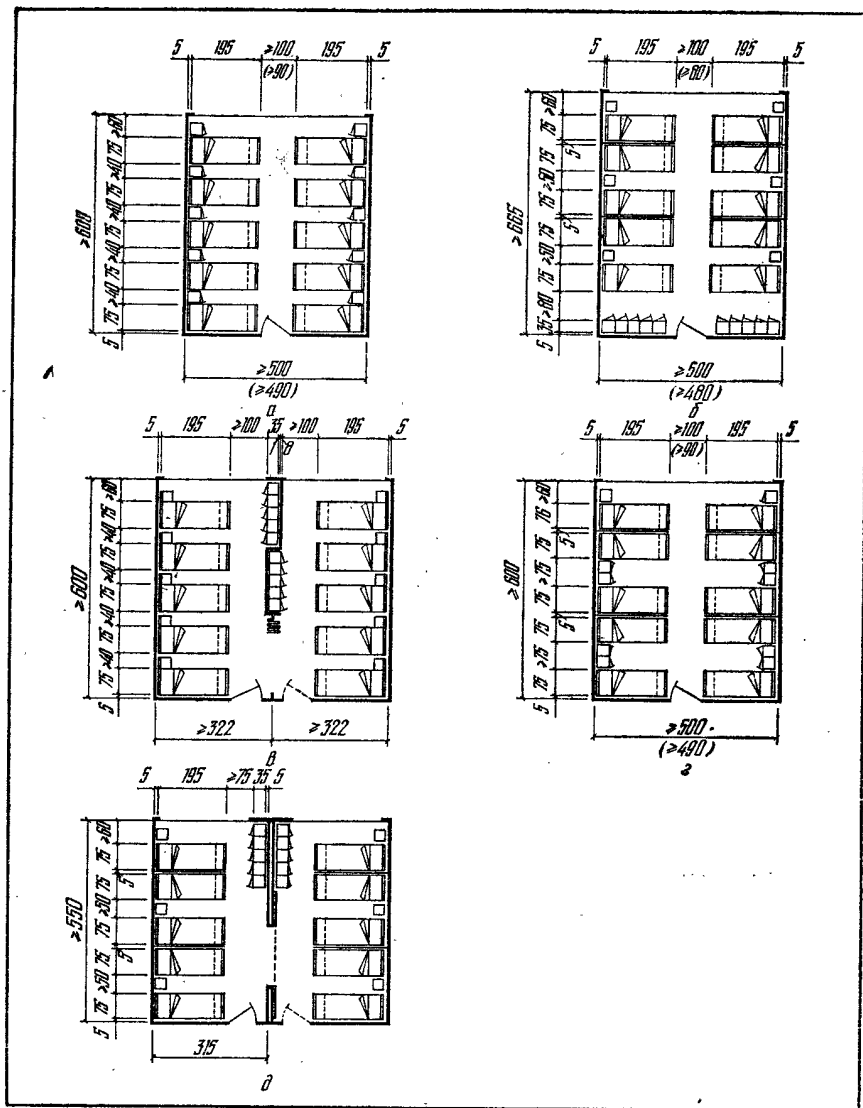


Рис. VII.110. Габариты спальных комнат на 10 мест для пионеров и октябрят в неотпливаемых (в скобках) и отапливаемых павильонах и зданиях с расположением шкафчиков:

*a* — между кроватями; *б* — у продольной стены; *в* — встроенными в перегородку; *г* — парным; *д* — у поперечной перегородки.

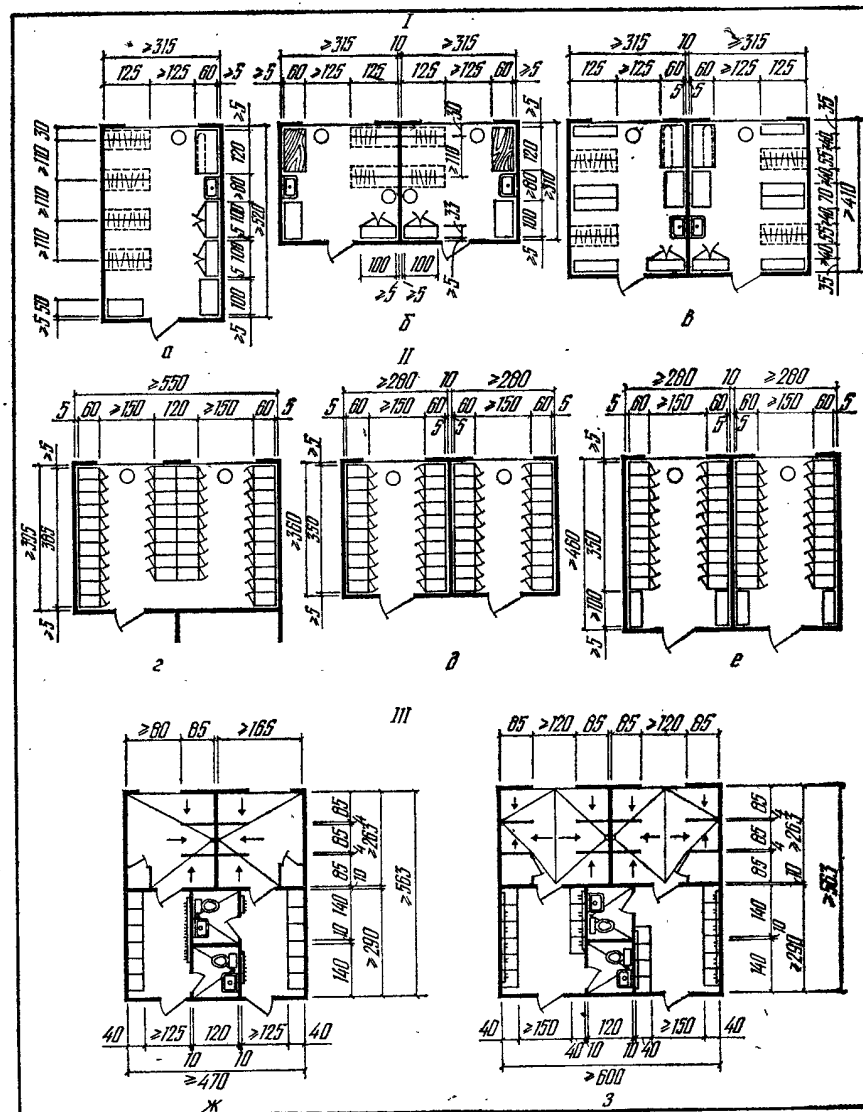


Рис. VII.111. Габаритные схемы обслуживающих помещений в пионерских лагерях: *I* — гардероб-вещевые отряды при хранении одежды на открытых вешалках; *II* — то же, в индивидуальных шкафчиках; *III* — душевые; *a*, *б* — на 40 человек; *в*, *г*, *е* — на 20 X 2 = 40 человек; *ж* — на 6 сеток в лагере вместимостью до 240 мест; *з* — на 10 сеток в лагере вместимостью более 240 мест.

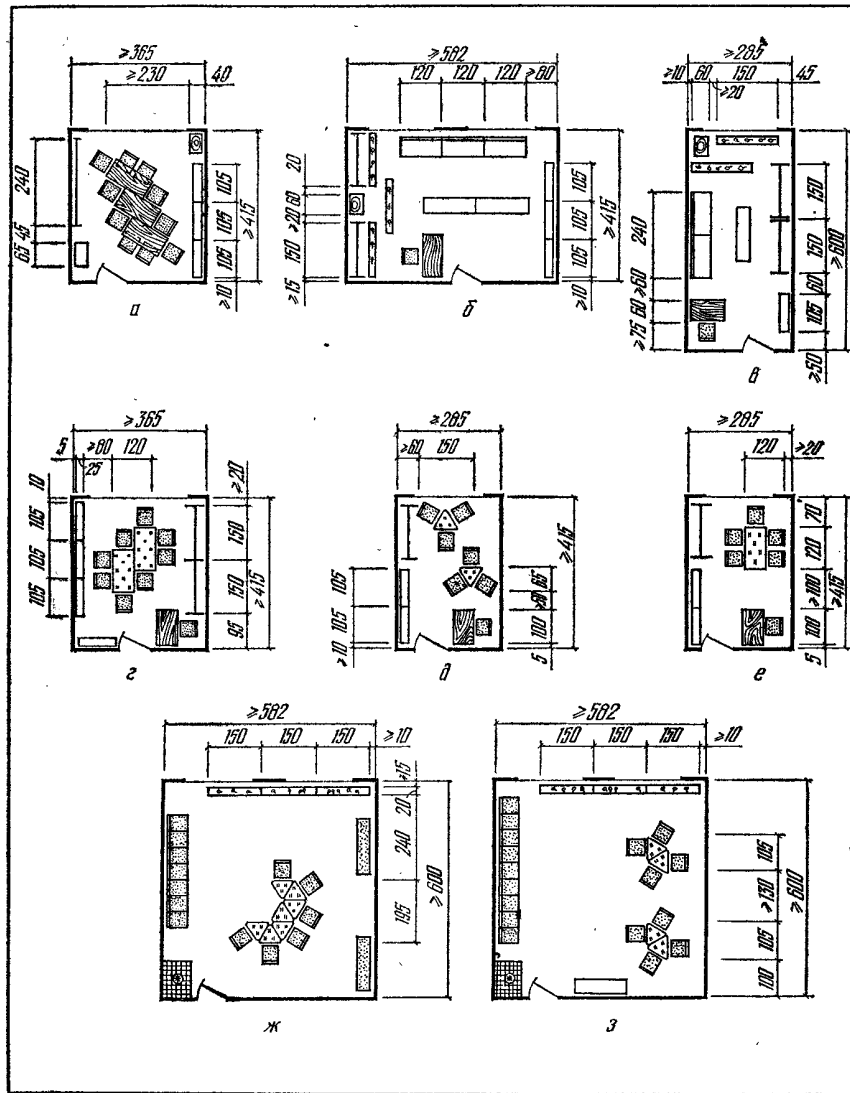


Рис. VII.112. Габаритные схемы помещений культурно-массового обслуживания пионерских лагерей:

а — комната совета дружины; б, в — ленинская комната; г — библиотека для пионерского лагеря вместимостью 400 мест; д, е — то же, 240 — 280 мест; ж, з — гостиные.

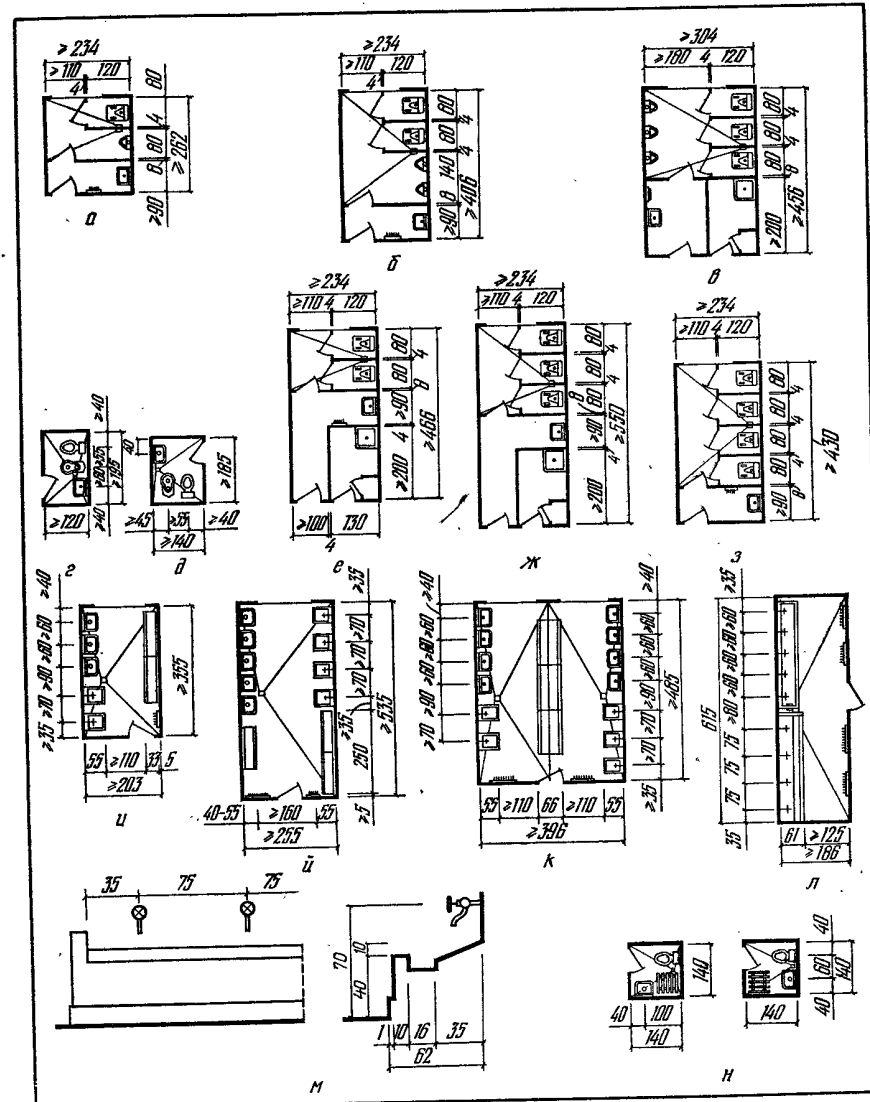
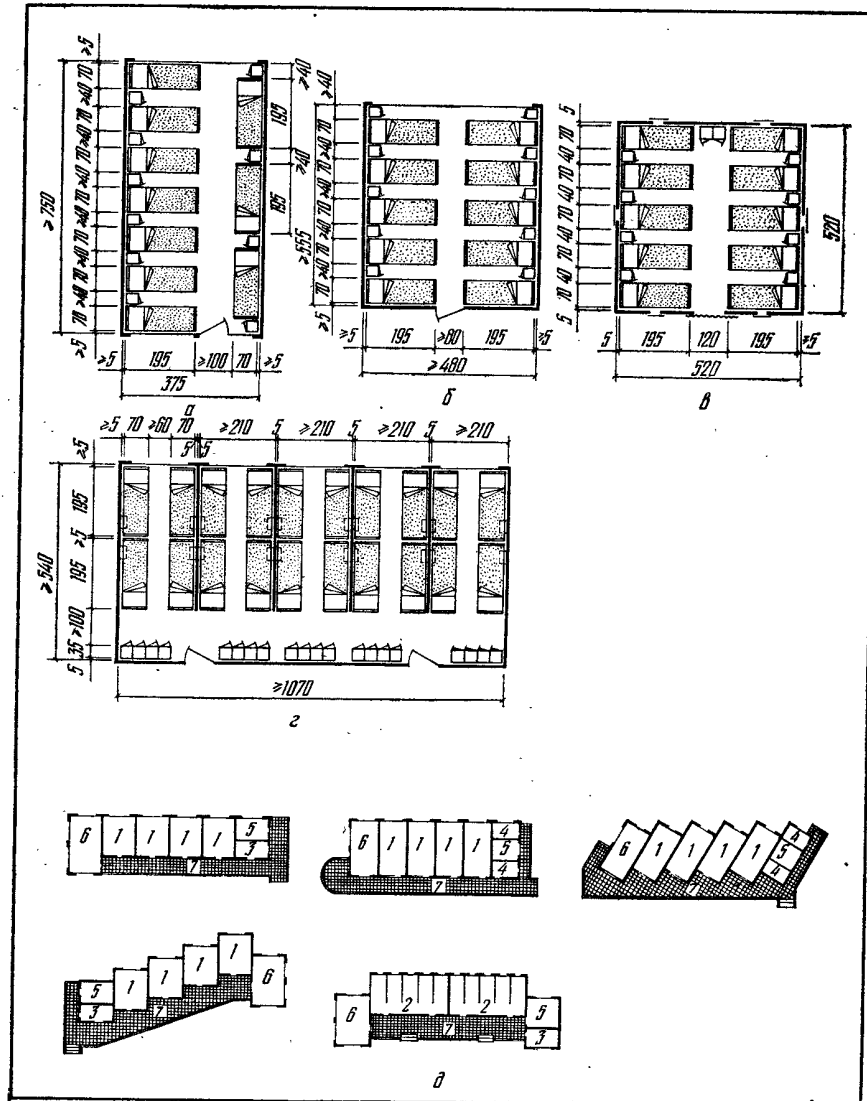


Рис. VII.113. Габаритные схемы санитарных узлов в пионерских лагерях:

а — общие санитарные узлы для мальчиков соответственно на 20, 40 и 60 человек; б, в — кабины личной гигиены девочек; г, д — общие санитарные узлы для девочек соответственно на 20, 40 и 60 человек; е — общие санитарные узлы в капитальных зданиях соответственно на 20, 40 и 60 человек; ж — общая умывальная в летнем павильоне на 40 человек; з — общая умывальная в летнем павильоне на 20, 40 и 60 человек; и — общая умывальная в летнем павильоне на 40 человек; л — общая умывальная в летнем павильоне на 20, 40 и 60 человек; м — ножная ванна встроенная; н — индивидуальные санитарные узлы.



ис. VII.114. Габаритные схемы спальных помещений в павильонах и палатках:  
 а, б — спальные комнаты на 10 мест соответственно с двусторонним и односторонним освещением; в — палатка на 10 мест; г — спальное помещение на 20 мест (разделено на кабины);  
 д — примерные планировочные схемы облегченных павильонов на 40 человек; 1 — спальные комнаты на 10 мест; 2 — то же, на 20 мест; 3 — комнаты на 2 места для водителя и педагога; 4 — комната на 1 место для водителя или педагога; 5 — гардероб и хранение, чемоданов; 6 — гостиная-веранда; 7 — терраса.

### ОТКРЫТЫЕ ПЛОСКОСТНЫЕ СПОРТИВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

**Общие сведения** (табл. VIII.1 — табл. VIII.7). При расчете и проектировании физкультурно-спортивных сооружений надо учитывать ступенчатое построение самого города (микрорайон, жилой район, административный район города, город в целом с пригородной зоной) и ступенчатость учебно-воспитательной работы по физической культуре и спорту (самодельная физкультура, физкультура в школе, учебно-тренировочные занятия и проч.).

Состав спортивных сооружений и комплексов, а также количество в них мест для зрителей устанавливаются в зависимости от численности населения и градостроительного значения сооружения или комплекса в сети физкультурно-спортивного обслуживания данного города, а также с учетом специализации сооружения по видам спорта.

Открытые плоскостные спортивные сооружения включают наиболее распространенные поля и площадки для занятий на открытом воздухе массовыми видами спорта; они относятся к наиболее массовым объектам строительства. Помимо спортивных комплексов городов жилых районов, микрорайонов и жилых групп, эти площадки (поля) могут входить в состав спортивных сооружений высших и средних учебных заведений, общеобразовательных школ и школ-интернатов, профессионально-технических училищ, клубов, Дворцов культуры, учреждений отдыха.

Состав и количество спортивных сооружений для высших и средних специальных учебных заведений, общеобразовательных школ, школ-интернатов, пионерских лагерей, санаториев, учреждений отдыха и других видов общественных зданий принимается согласно требованиям по проектированию этих зданий.

**Размещение и генплан участка.** Спортивные сооружения следует размещать на жилой территории, в местах отдыха населения и на других специально выделенных земельных участках с удобными подъездами и подходами от остановок общественного транспорта. Размещение спортивных сооружений в населенном пункте должно способствовать формированию его архитектурных ансамблей.

Катки для фигурного катания на коньках, для хоккея с шайбой и с мячом и для скоростного бега на коньках размещают на открытых плоскостных спортивных сооружениях, предназначенных в летнее время для других видов спорта. Катки для массового катания на коньках предусматривают в парках, садах и скверах, на территории микрорайонов и жилых групп, а также на участках спортивных сооружений, используя для устройства ледяной поверхности катков аллеи, дороги и дорожки, проезды и другие свободные от застройки и насаждений территории.

Земельные участки для открытых сооружений выбирают с уклонами, не вызывающими значительных земляных работ, преимущественно на южных склонах, защищенных от господствующих ветров.

Участок должен быть проветриваемым, защищенным от паводков, обеспечивающим инсоляцию, сухим. Уровень грунтовых вод должен находиться не менее чем на 0,7 м ниже отметки спланированной поверхности сооружения, а при наличии бассейна — наиболее низкорасположенной его части.

Расчетная норма площади комплекса спортплощадок самодельного пользования для микрорайонов, м<sup>2</sup>:

При населении 6000 человек	5100
То же, 9000	6700
» 12 000	8400

Расчетная норма площади стадиона в жилом районе, га:

При населении 25—35 тыс. человек	6—8
То же, 40—50	8—10
» 70	15—20

Таблица VIII.1. Типы физкультурно-спортивных сооружений

Сооружения	Назначение	Требования к проектированию и радиус обслуживания
Микрорайонные	Для обслуживания микрорайона или группы жилых домов	Проектируют комплексами: для детей до 7 лет; то же, 7—10 лет; —»— 11—17 лет и для взрослых В пределах 7-минутной пешеходной доступности
Районные	Для обслуживания жилого или производственно-жилого района	Проектируют объединенными в спортивный центр жилого района. В пределах 20-минутной пешеходной доступности
Межрайонные	Для обслуживания группы жилых районов	Проектируют объединенным в межрайонный спортивный центр и в физкультурную зону парка культуры и отдыха. В пределах 20-минутной доступности на общественном транспорте
Общегородские	Для обслуживания всего города	Проектируют в составе общегородского спортивного центра и отдельных общегородских сооружений, устраиваемых в зависимости от местных условий (лыжных, горнолыжных, гребных, водомоторных баз, велотреков). В пределах 30-минутной доступности на общественном транспорте

Таблица VIII.2. Номенклатура спортивных сооружений, обязательных к строительству в микрорайонах и группах жилых домов

Селитебные образования	Наименование спортивных сооружений
Отдельная группа жилых домов с населением 1,5—30 тыс. человек, не входящая в микрорайон	Комплексная физкультурная площадка для основной гимнастики, легкой атлетики, баскетбола и волейбола площадью 1200 м <sup>2</sup> . Площадка для настольного тенниса на два стола площадью 72 м <sup>2</sup>
Микрорайон	На каждую группу жилых домов 1,5—3,0 тыс. человек — комплексная физкультурная площадка для основной гимнастики, легкой атлетики, баскетбола и волейбола площадью 1200 м <sup>2</sup> . Площадка для настольного тенниса на два стола площадью 72 м <sup>2</sup> . В саду микрорайона — блок площадок для тенниса, из расчета одна площадка на каждую группу жилых домов

Возможен вариант размещения этого комплекса площадок в саду микрорайона, за исключением площадок для настольного тенниса, которые размещают в группах жилых домов. Для этого варианта следует применять комплексные физкультурные площадки: для гимнастики и легкой атлетики и блоки из волейбольных, баскетбольных и теннисных площадок.

Таблица VIII.3. Номенклатура спортивных сооружений, обязательных к строительству при застройке и реконструкции жилых районов, малых городов и промышленных поселков

Селитебные образования	Наименование сооружений спортивного центра
Жилой район на 24—36 тыс. человек	Спортивное ядро (тип II). * Тренировочное футбольное поле 96 × 64 м. Тренировочное футбольное поле 66 × 44 м. Две площадки для тенниса размером 35 × 18 м каждая. Две площадки для волейбола. Две площадки для баскетбола. Площадка для городков. Комплексная физкультурная площадка площадью 1200 м <sup>2</sup> . Спортивный корпус с залом 30 × 18 м <sup>2</sup> , открытым бассейном с ванной 25 × 10 м и площадкой для приготовительных занятий. * Стрелковый тир на 50 м. * Хозяйственный корпус (тип II). Уборная. * Скамьи для зрителей на 1 тыс. мест
Жилой район на 36—50 тыс. человек	Спортивное ядро (тип I). Тренировочное футбольное поле 96 × 64 м. Тренировочное футбольное поле 66 × 44 м. Две площадки для тенниса размером 36 × 18 м каждая. Четыре площадки для баскетбола. Площадка для городков. Две комплексные физкультурные площадки площадью 1200 м <sup>2</sup> каждая. Спортивный корпус с двумя залами 30 × 18 м и 12 × 18 м, открытым бассейном с ванной 12 × 15 м и площадкой для подготовительных занятий. * Стрелковый тир на 50 м. * Спортивный корпус с залом 30 × 18 м. * Хозяйственный корпус (тип II). Уборная. * Трибуна на 3 тыс. мест
Поселок на 7 (6—8) и 10 (9—11) тыс. человек	Спортивное ядро (тип II). * Тренировочное футбольное поле 96 × 64. Площадка для тенниса 36 × 18 м. Три площадки для волейбола. Одна площадка для баскетбола. Площадка для городков. Комплексная физкультурная площадка площадью 1200 м <sup>2</sup> . Спортивный корпус с залом 24 × 12 м. * Хозяйственный корпус (тип III). Уборная. * Скамьи для зрителей на 1 тыс. мест
Поселок на 12—16 тыс. человек	Спортивное ядро (тип II). * Тренировочное футбольное поле 96 × 64 м. Тренировочное футбольное поле 96 × 44 м. Две площадки для тенниса размером 36 × 18 м каждая. Четыре площадки для волейбола. Две площадки для баскетбола. Площадка для городков. Комплексная физкультурная площадка площадью 1200 м <sup>2</sup> . Спортивный корпус с залом 30 × 18 м, открытым бассейном с ванной 25 × 10 м и площадкой для подготовительных занятий. * Стрелковый тир на 50 м. * Хозяйственный корпус (тип II). Уборная. * Скамьи для зрителей на 1 тыс. мест
Город на 20—25 тыс. человек	Спортивное ядро (тип I). Тренировочное футбольное поле 96 × 64 м. * Тренировочное футбольное поле 66 × 44 м. Две площадки для тенниса, размером 36 × 18 м каждая. Четыре площадки для баскетбола. Площадка для городков. Две комплексные площадки площадью 1200 м <sup>2</sup> каждая. Спортивный корпус с двумя залами 30 × 18 м, 12 × 18 м, открытым бассейном с ванной 25 × 15 м и площадкой для подготовительных занятий. * Спортивный корпус с залом 30 × 18 м. * Стрелковый тир на 50 м. * Хозяйственный корпус (тип II). Уборная. * Трибуна на 3 тыс. мест



Селитебные образования	Наименование сооружений спортивного центра
Город на 25—50 тыс. человек	Спортивное ядро (тип I). * Поле для метаний. * Тренировочное футбольное поле $110 \times 75 \text{ м}^2$ . Тренировочное футбольное поле $96 \times 64 \text{ м}^2$ , то же, $66 \times 44 \text{ м}^2$ . Четыре площадки для тенниса размером $36 \times 18 \text{ м}^2$ , каждая. Шесть площадок для волейбола. Четыре площадки для баскетбола. Площадка для городков. Три площадки для бадминтона. Три комплексных физкультурных площадки площадью $12 \times 120 \text{ м}^2$ каждая. Спортивный корпус с двумя залами $30 \times 18 \text{ м}^2$ , открытым бассейном с ванной $25 \times 15 \text{ м}^2$ , и площадкой для подготовительных занятий. * Стрелковый тир на $50 \text{ м}^2$ , * Спортивный корпус с двумя залами $30 \times 18 \text{ м}^2$ , и $18 \times 12 \text{ м}^2$ , открытым бассейном с ванной $25 \times 14 \text{ м}^2$ . * Павильон-раздевальная для физкультурников. Хозяйственный корпус (тип I). Уборная. * Трибуна на 5 тыс. зрителей

\* Объекты строительства второй очереди, для которых обязательно резервируется территория.

Таблица VIII. 4. Состав и площадь сооружений комплексов для детей до 7 лет

Сооружение	Площадь сооружений, м <sup>2</sup> , при численности населения в пределах радиуса обслуживания 50—100 м, человек		
	250—750	Более 750 — до 1250	Более 1250 — до 1750
Площадки для подвижных игр	120	240	360
Дорожка для езды на велосипеде	30	60	90

Примечания: 1. Защитное озеленение и проходы в площадь не входят.  
2. В зимнее время 30—40% площади для подвижных игр отводится под каток.  
3. Дорожка для езды на велосипеде в зимнее время используется для ходьбы на лыжах.

Для открытых плоскостных спортивных сооружений площадки и поля для игр располагают продольными осями вдоль меридиана. Площадки для городков должны быть ориентированы (торцом с валом) на север, северо-восток или восток. Ориентация площадок для других видов спорта не ограничивается. При размещении нескольких площадок для одного вида спортивных игр не более 1/3 из них допускается устраивать с экваториальной ориентацией.

При группировке спортивные площадки следует объединять по видам спорта. Часть площадок, предназначенных в зимнее время для катаний на коньках, размещают смежно (блокируют) в одной вертикальной отметке. Спортивные площадки (или группы площадок) с наибольшей единовременной пропускной способностью, а также площадки, предназначенные в зимнее время для заливки под каток для массового катания, располагают в максимально возможной близости к обслуживающим помещениям (раздевальным, грелке катка).

Взаимное расположение открытых спортивных сооружений и трибун для зрителей должно исключать пересечение путей передвижения занимающихся с путями передвижения зрителей. Между открытыми плоскостными спортивными сооружениями и трибунами при них предусматривается обходная дорожка шириной не менее 1,5 м или объездная — шириной не менее 3,5 м. При загрузке трибун снизу обходную (объездную) дорожку следует совмещать с путями эвакуации зрителей.

На земельном участке спортивного сооружения с газонным покрытием полей (площадок) предусматривается питомник для выращивания дерна. Площадь питом-

Таблица VIII.5. Состав и площадь сооружений комплексов для детей 7—10 лет

Сооружение	Площадь сооружений, м <sup>2</sup> , при численности населения в пределах радиуса обслуживания 150—200 м, человек		
	500—1500	Более 1500 — до 2500	Более 2500 до 3500
Площадка для подвижных игр	350	700	1050
Дорожка для езды на велосипеде	50	100	150

Примечания: 1. Защитное озеленение и проходы в площадь не входят.  
2. В зимнее время 50—70% площади для подвижных игр отводится под каток.

Таблица VIII.6. Состав и количество сооружений комплексов для детей от 11 до 17 лет и для взрослых

Площадка	Количество сооружений при численности населения в пределах радиуса обслуживания 400—500 м, человек				
	4500—7500	Более 7500 до 10 500	Более 10 500 до 13 500	Более 13 500 до 16 500	Более 16 500 до 19 500
Комплексная для гимнастики и легкой атлетики площадью, м <sup>2</sup> :					
1300	1	—	—	—	—
1670	—	1	—	—	—
2370	—	—	1	—	—
2970	—	—	—	1	—
3570	—	—	—	—	1
Для волейбола	3	3	4	5	6
Для баскетбола	1	2	2	3	4
Для тенниса *	3	4	5	7	8
Для настольного тенниса	3	4	5	7	8
Общая площадь комплекса **, м <sup>2</sup>	5100	6700	8400	11 300	13 400

\* Вместо площадок для тенниса допускается устройство площадок для бадминтона и массовых игр.  
\*\* Защитное озеленение, проходы и проезды в площадь не входят.

ника принимают не менее 15% площади газонного покрытия поля, а при наличии двух и более полей — 8—12% общей площади их газонного покрытия.

Общая площадь озелененного земельного участка спортивного сооружения, включая питомник для выращивания дерна, газонные покрытия полей и площадок, ветро-пылезащитные и другие полосы насаждений должна составлять не менее 30% площади земельного участка. При размещении спортивных сооружений в парках, садах и скверах процент озеленения не нормируется.

По периметру земельного участка комплексов открытых спортивных сооружений следует предусматривать ветро- и пылезащитные полосы древесных и кустарниковых насаждений шириной не менее 10 м.

Ширина полосы насаждений по периметру отдельных площадок или их групп (в том числе входящих в комплекс открытых спортивных сооружений) принимается не более 3 м. При расположении открытых спортивных сооружений в парках, садах и скверах полосу насаждений по границам участка допускается не предусматривать.

Таблица VIII.7. Состав и количество сооружений физкультурно-спортивных центров жилых районов

Сооружение	Количество сооружений при численности населения (тыс. чел.) в пределах радиуса обслуживания				
	от 25 до 35	более 35 до 50	более 50 до 65	более 65 до 80	более 80 до 100
Спортивное ядро	1	1	1	1	1
Комплекс мест для метаний	—	—	1	1	1
Поле для футбола	2	2	3	4	5
Площадка для:					
волейбола	2	4	5	6	8
баскетбола	2	3	4	5	6
тенниса	2	2	3	4	5
городков	1	1	1	2	2
бадминтона	3	4	5	6	8
настольного тенниса	3	4	5	6	8
ОФП (1200 м <sup>2</sup> )	1	2	2	3	4
Спортивные залы, м <sup>2</sup> , площади зала	540	750	1080	1296	1620
Бассейны открытые, м <sup>2</sup> , зеркала воды	275	400	400	400	500
Общая площадь участка центра, га	5,4	7,6	10,3	13,1	16,2

Примечания: 1. Состав сооружений допускается дополнять площадками для национальных видов спорта, кеглей, крокета, спортивных развлечений, а также спортивными аттракционами.

2. В зимнее время на полях и площадках с безгазонным покрытием в зависимости от местных условий следует предусматривать площадки и поля для хоккея с шайбой и мячом, а также для массового катания.

3. На участке физкультурно-спортивного центра следует предусматривать искусственное освещение, обеспечивающее возможность устройства велодорожек, используемых в зимнее время как освещенные лыжные трассы.

4. Количество и размеры спортивных залов и вани бассейнов следует принимать в зависимости от местных условий, без увеличения приведенной в таблице их суммарной площади.

Хозяйственный двор необходимо размещать изолированно от спортивных сооружений, он должен иметь выезд на территорию спортивного сооружения и отдельный внешний въезд. Земельный участок спортивного сооружения должен иметь не менее двух въездов (включая хозяйственный) и двух входов.

Размеры и единовременную пропускную способность универсальных открытых плоскостных спортивных сооружений (для переменных занятий различными видами спорта) следует принимать по наибольшим показателям для этих видов спорта, а для спортивных ядер — в зависимости от принятых видов и количества отдельных сооружений, входящих в его состав.

Открытые плоскостные сооружения должны иметь специальное покрытие с ровной и нескользкой поверхностью, не теряющей своей несущей способности при переувлажнении, не пылящей в сухое время года и не содержащей механических включений, которые могут привести к травмам. Травяное покрытие (спортивный газон), кроме того, должно быть низким, густым, морозостойким, устойчивым к вытаптыванию и частой стрижке, а также к засушливой и дождливой погоде. Под газонными покрытиями и покрытиями на неводостойких специальных смесях в условиях маловодопроницаемых подстилающих грунтов следует предусматривать дренаж.

В зимнее время на площадках следует оборудовать площадки для хоккея, фигурного катания и катки для массового катания.

Площадки для тенниса и городков должны иметь ограждения. Ограждение площадки для тенниса (или групп этих площадок) следует предусматривать вдоль боко-

Таблица VIII.8. Количество мест для зрителей

Сооружения	Единица измерения	Вместимость трибун при аренах	
		для легкой атлетики и футбола	для ручных игр и хоккея
Физкультурно-спортивного центра жилого района	1 ряд 1 место.	2—3	
Межрайонного спортивного центра		До 3000	До 500
В общегородских спортивных центрах городов и поселков с населением, тыс. человек:			
25	Мест на 1000 жителей	150	15
50	то же	100	8
100	— » —	75	7
250	— » —	55	6
500	— » —	40	5

Примечания: 1. Для промежуточных значений численности населения норма определяется интерполяцией.

2. В зависимости от местных условий при соответствующих технико-экономических обоснованиях, допускается изменение вместимости трибун в пределах  $\pm 30\%$ .

3. Трибуны при спортивных аренах вместимостью более 25 000 мест, в спортивных залах — более 3 000 мест, и в бассейнах — 1 000 мест допускается устраивать только с разрешения Госстроя СССР и Комитета по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР.

вых линий (на протяжении не менее 6 м от углов площадки) и в торцах. Высота ограждения принимается не менее 3 м. Между площадками, размещаемыми в группе, устройство ограждений вдоль боковых линий не предусматривается. Высота ограждения площадки для городков должна приниматься: в торце (вдоль вала) — не менее 3 м, а по остальным сторонам площадки — не менее 1 м.

В зависимости от планировочного решения допускается предусматривать ограждение площадок для других видов спортивных игр (для задержки мячей между площадками, размещаемыми в группе).

Спортивные ядра должны иметь ограждение (по внешнему периметру) высотой не менее 0,5 м и не более 0,8 м). В ограждениях следует предусматривать ворота шириной не менее 3,5 м и калитки.

Устройство мест для зрителей (табл. VIII.8). В зависимости от назначения спортивного сооружения следует предусматривать трибуны, скамьи или стулья для зрителей. Проход в каждом ряду трибун должен иметь одну вертикальную отметку на всем протяжении ряда.

При загрузке трибун сверху перед первым рядом мест, а также при отметке пола (прохода) первого ряда выше прилегающей к трибуне поверхности предусматривается барьер высотой 0,8 м. В бассейнах барьер должен быть глухим, при этом верх барьера должен быть не менее чем на 1,8 м выше уровня обходной дорожки. Трибуны открытых спортивных сооружений должны иметь ограждения по верху и по торцам высотой не менее 1,2 м.

На открытых спортивных сооружениях при одностороннем расположении мест для зрителей их следует устраивать с западной стороны.

Места для зрителей необходимо располагать за пределами полосы забегов и зон безопасности. В универсальных спортивных сооружениях допускается размещение временных мест для зрителей непосредственно на площадке спортивного сооружения при ее использовании для видов спорта, требующих меньшей площади.

Места для судей (судейская ложа), места для прессы (ложа прессы) предусматриваются на стационарных трибунах для зрителей для их вместимости:

2500 и более мест при открытых плоскостных спортивных сооружениях для ручных игр и для хоккея с шайбой;

5000 и более мест при открытых плоскостных спортивных сооружениях для футбола и при спортивных ядрах.

В зависимости от местных условий допускается дополнительно предусматривать места для гостей (гостевая ложа), кабины для радиокомментаторов и места для установки телевизионных камер.

## КУПАЛЬНИ И ПЛЯЖИ

**Общие сведения** (табл. VIII.9 — табл. VIII.11). Пляжи проектируют как учреждения кратковременного летнего отдыха. Они включают:

береговую полосу, на которой размещаются пляжные сооружения; акваторию для купания, устраиваемую на естественных и искусственных водоемах.

В зависимости от характера акватории пляжи делят на: морские, размещаемые на узких участках береговой полосы с устройством различных берегоукрепительных и пляженакопительных устройств или на широких участках береговой полосы без устройства берегоукрепительных сооружений; пляжи на берегах рек с изменяющимся уровнем воды (паводки, попуски гидроэлектростанций, морские приливы в устьях рек); пляжи у естественных и искусственных водоемов (озера, пруды, созданные на реках моря, искусственные купальные бассейны).

По функциональному назначению различают пляжи: общегородские обычных населенных мест и курортных городов, размещаемые в пределах городской черты;

курортных городков, пансионатов, туристских баз, имеющие сокращенную номенклатуру сооружений и оборудования за счет обслуживания отдыхающих в зданиях и на территориях учреждений;

лечебных санаториев и домов отдыха, имеющие специальный набор помещений для проведения лечебных процедур.

Пляжи рекомендуются проектировать вместимостью: общегородские — на 10 000 посетителей в день (из расчета двух смен посетителей); курортных городков, пансионатов, загородных гостиниц — на 2000 человек; лечебные — на 100 человек (200 процедур в день).

При проектировании зданий и сооружений для пляжей необходимо предусматривать возможность их использования в зимнее время, исходя из климатических условий, для организации лыжных баз, гардеробов для катков и др.

Границы мест для купания должны иметь обносы, ясно видимые опознавательные знаки и показатели глубин, допустимых для детей от 0,3 до 0,7 м и для лиц, умеющих плавать, 1,4 м. Обносы должны быть устойчивыми на воде и не погружающиеся в воду от нагрузки; ширина их не менее 0,5 м и не более 1,5 м.

На водоемах с илистым дном купальни для детей должны иметь решетчато-деревянное дно со щелями не более 20 мм. Акватория детского сектора должна иметь дно с пологим уклоном с основной глубиной 40—50 см, но не более 70 см.

Средняя расчетная норма береговой территории принимается 3 м<sup>2</sup> акватории: на реках 5; на море 3—4; на пруду 4,5—6,0 м<sup>2</sup>.

Купальни, аэрации и солярии в пионерском лагере устраивают для мальчиков и девочек раздельными. Допускается устройство общих купален, аэрариев и соляриев, если предусмотрены помещения для переодевания отдельно для мальчиков и девочек.

**Лечебный пляж.** Лечебные пляжи являются климатолечебными учреждениями с соответствующим оборудованием и устройствами для принятия солнечных и воздушных ванн в сочетании с купанием под наблюдением врачей. Один пляж может обслуживать один или группу санаториев.

Лечебные пляжи проектируют на 100, 200, 250 человек одновременного пребывания с 200, 400, 500 лечебными процедурами в день. Пляжи состоят из двух отделений — мужского и женского, соотношение между которыми определяется медицинским заданием.

В лечебном пляже ночной сон больных предусматривается в специальных 2-этажных павильонах с палатами по 6 коек в каждой. При палате имеется отопляемый вестибюль для переодевания в спальные мешки. Каждый павильон рассчитан на 200 больных.

Таблица VIII.9. Ориентировочные нормы вместимости пляжей

Типы пляжей	Вместимость	Расчетные нормы
Общегородские	4% от проектной численности населения	8—10 в зависимости от местных условий 1,3—1,5 на одного постоянного жителя и 5 на одного отдыхающего
Общекурортные в курортных городах	На 80% отдыхающих в две смены	5 на одного отдыхающего и больного
Лечебные и учреждений отдыха	60—80% от количества мест в учреждении отдыха и лечебном заведении	4 на одно место
Пионерских лагерей	50% вместимости пионерского лагеря	

Таблица VIII.10. Элементы благоустройства и оборудования общегородского типа на 10 000 посетителей в день (из расчета двух смен посетителей)

Наименование показателей	Расчетные нормы
Стоянка транспорта (стоянки организуют у основных входов на пляж)	На 4—5 автобусов На 10—12 автомашин; стоянки такси
Общегородского автомашин	20—30
мотоциклов, мотороллеров	40—60
велосипедов	на 1 000 человек — 1 касса
Вход на пляж с кассами	15 м <sup>2</sup>
Павильон администрации	15 м <sup>2</sup>
Комната милиции	10 м <sup>2</sup>
Дружинников	Помещения могут быть объединены со зданием гардероба, раздевалок, спасательной станции
Радиозузел	На один крючок — 0,08 м <sup>2</sup> (при хранении на вешалках); на одно место — 0,24—0,20 м <sup>2</sup> (при хранении в ящиках)
Гардероб	На 5 000 отдыхающих в смену пользуются раздевалками 80% — 4 000 человек Кратность пользования местом в раздевалке в смену 20—24
Раздевалки закрытые	На 1 место в индивидуальной кабине 1,5 м <sup>2</sup> в общих раздевалках 1 м <sup>2</sup>
Раздевалки открытые	(Пользуются 20% от общего количества отдыхающих в смену, 20 переодеваний в смену)
Медпункт	15 м <sup>2</sup> , может быть в здании спасательной станции, гардероба
Спасательная станция с наблюдательной вышкой	Комната дежурного персонала — 12—15 м <sup>2</sup> , комната начальника — 9—10 м <sup>2</sup>
Актинметрическая станция	15—18 м <sup>2</sup> , может быть в здании спасательной станции, административном здании, гардеробе
Вышка с показателями погоды	1 на пляж
Спасательные средства	1 щит на 25 м береговой полосы
Зеркала	4—5 на пляж
Устройство для мытья ног	1 насадка на 40 чел.

Наименование показателей	Расчетные нормы
Питьевые фонтанчики Павильон-читальня, тихие игры	1 насадка фонтанчика на 200—300 человек Хранение книг, журналов, игрового имущества — 20 м <sup>2</sup> Место для игр, чтения 60—80 м <sup>2</sup> (под навесом или тентом)
Фотопавильон	1 на пляж. Площадь 30—40 м <sup>2</sup>
Таксофоны	2—3 на пляж
Склад имущества. Прокат инвентаря (самообслуживание)	Площадь 50—60 м <sup>2</sup> Кухонный блок — 40—50 м <sup>2</sup> , посадочных мест 100—120 (под тентом или навесом)
Торговые киоски:	
газированная вода, соки	1 площадью — 6 м <sup>2</sup>
мороженое	1 —» — 4 м <sup>2</sup>
коктейли	1 —» — 6 м <sup>2</sup>
молочные продукты	1 —» — 6 м <sup>2</sup>
другие продукты питания	1 —» — 6 м <sup>2</sup>
сувениры, средства для плавания	1 —» — 6 м <sup>2</sup>
группа автоматов по продаже продуктов питания	Две группы, по 20—30 м <sup>2</sup> , на группу 6—8 автоматов
Солярии:	На 30% от общего количества находящихся на пляже
Аэрарии	На 8—10% от общего количества находящихся на пляже
Площадки отдыха на воде	4—6 площадок на пляж размером 20 м <sup>2</sup>
Площадки отдыха на суше	1000 м <sup>2</sup> на пляж из расчета 4 м <sup>2</sup> на отдыхающего
Скамьи:	
над водой	2—3 на 25—30 м береговой полосы
скамьи со спинками на суше	200—250 м на пляж
шезлонги	30—40 на пляж
лежаки (для соляриев)	для галечных пляжей 800—900, песчаных — 100—200 шт.
Детский сектор. Общая площадь	20—30 м <sup>2</sup> на 1 га пляжа
Игровые приборы и устройства	4—5 шт.
Теневого навес	30—40 м <sup>2</sup>
Спортивные площадки:	
волейбольная	1 на пляж
баскетбольная	1 на пляж
для игр в бадминтон	3 на пляж
для игр в настольный теннис	На 4 стола
гимнастическая	1 на пляж
Вышка для прыжков	1 на пляж
Трамплин	2. Высота 1 и 3 м
Тобоган	1
Причал и стоянка лодок	1 или 2 на 30—50 лодок
Ангар для хранения лодок	Навес 40—60 м <sup>2</sup> . Мастерская 20—30 м <sup>2</sup>
Площадь мощения дорог, аллей, дорожек, тропинок	10—15% общей площади пляжей
Озеленение	20—40% площади пляжа, в зависимости от местных условий

Таблица VIII.11. Элементы благоустройства и оборудования пляжей курортных городков, пансионатов, загородных гостиниц (из расчета отдыхающих в учреждении 2000 человек и 80% посещения ими пляжа)

Наименование показателей	Расчетные данные
Теневые навесы	По 3 м <sup>2</sup> на 1 человека, всего 480 м <sup>2</sup>
Теневые щитки, зонты	Один на 25 м <sup>2</sup> пляжа
Души пресной воды (могут быть сблокированы со зданием пансионата)	8 рожков для речных, озерных; 18—16 рожков для морских пляжей
Питьевые фонтанчики	1 фонтанчик на 200—300 человек, всего 6—8 насадок
Скамьи	1 м на 5—8 человек, всего 96 м
Лежаки:	
аэрариев	160
соляриев (галечные пляжи) и теневых навесов	400—500
песчаных пляжей	100
Шезлонги	60—100 шт.
Плавающие площадки	2—3 по 20 м <sup>2</sup>
Вышка для прыжков	1
Трамплины (могут быть объединены с вышкой)	2
Причал для лодок	На 15—20 лодок
Спасательная станция	В зависимости от местных условий. Может быть размещена в здании пансионата. Вышку для наблюдений можно устроить на крыше здания
Актинометрическая вышка	1
Актинометрическая станция, медпункт, фотопавильон, кафе, туалет и др.	При здании пансионата или курортного городка, если они удалены от пляжа не более чем на 400 м
Детский сектор:	
общая площадь	60—80 м <sup>2</sup>
тобоган	1
игровые приборы	3—4
теневого навес	20 м <sup>2</sup>
Зеркала	2—3 на пляж
Открытые кабины для переодевания	3—4 на 11—40 мест

Схема взаимосвязи летних климатолечебных устройств и помещений:

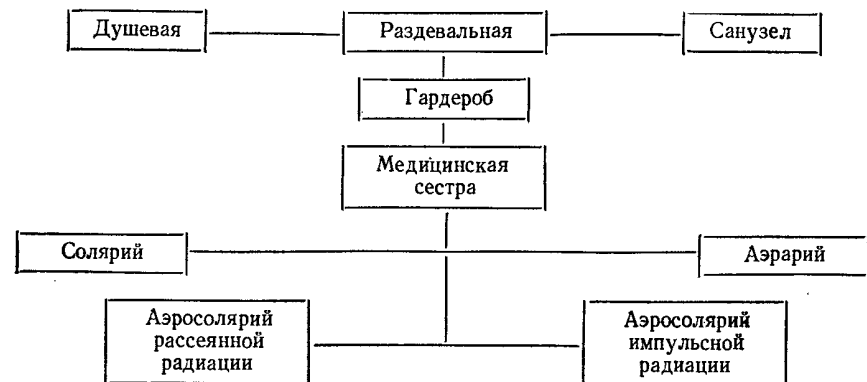
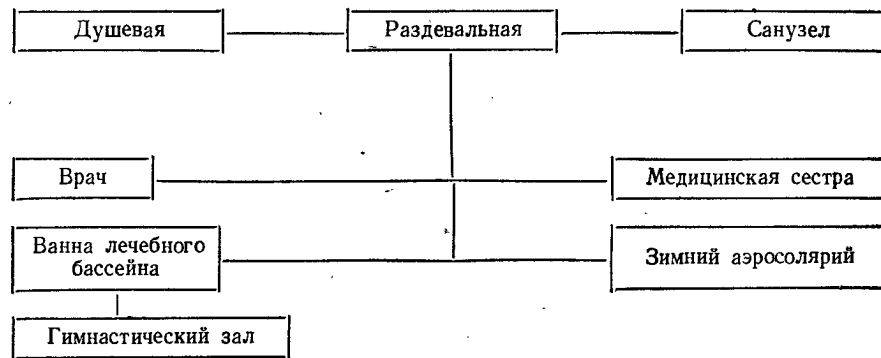


Таблица VIII.12. Элементы благоустройства и оборудования участка лечебного пляжа на 100 человек (200 процедур в день)

Наименование показателя	Расчетные данные
Медицинский пункт: комната врача (считая на 30% общего количества больных в смену — по 2,5 м <sup>2</sup> на одного больного)	12—18 м <sup>2</sup>
мужская раздевалка	26—28 »
женская — » —	26—28 »
Бельевые 2 × 4,0 м	8,0 м <sup>2</sup>
душевые 2 × 2 рожка	4 рожка из расчета 1 рожок на 10—15 человек
туалетные 2 × 2 очка	4 очка — одно очко на 10—15 человек
склад	20 м <sup>2</sup>
комната радиометеослужбы	12 »
биоклиматостанция	10—15 м <sup>2</sup>
аэрарий	Из расчета пребывания 50% общего количества больных при площади 3,5 м <sup>2</sup> На 20% от находящихся на пляже, считая по 4,5 м <sup>2</sup> на 1 больного, всего 90 м <sup>2</sup>
теневого навес	6—8 м <sup>2</sup> на один топчан, считая проходы и лестницы
надводный аэрозолярий (с использованием для сна над водой)	Из расчета пребывания 50% общего количества больных при площади 4,5 м <sup>2</sup> на больного
Площадка для занятий лечебной физкультурой и играми: гимнастикой	15 × 20 — 300 м <sup>2</sup>
волейбол	23 × 14 — 322 »
Площадка для отдыха над водой	2 площадки по 6 мест
Душевые морской воды на открытом воздухе	1 рожок на 50 человек
Душевые пресной воды	Для морских пляжей 1 рожок на 50 человек

Схема взаимосвязи климатолечебных помещений



Продолжение табл. VIII. 12

Наименование показателя	Расчетные данные
Гидроаэроионные установки и распыление аэрозолей	2 установки — по одной на отделение
Питьевые фонтанчики	По одному на мужское и женское отделения
Спасательный пункт (может быть расположен вне территории пляжа)	Наблюдение за акваторией, спасательные средства
Щиты со спасательными средствами	Один щит на 25 м или по одному щиту на отделение
Наружные туалетные: мужское отделение	Одно очко на 100 мест 1 очко
женское — »	1 »

Вместимость такого лечебного пляжа составляет:

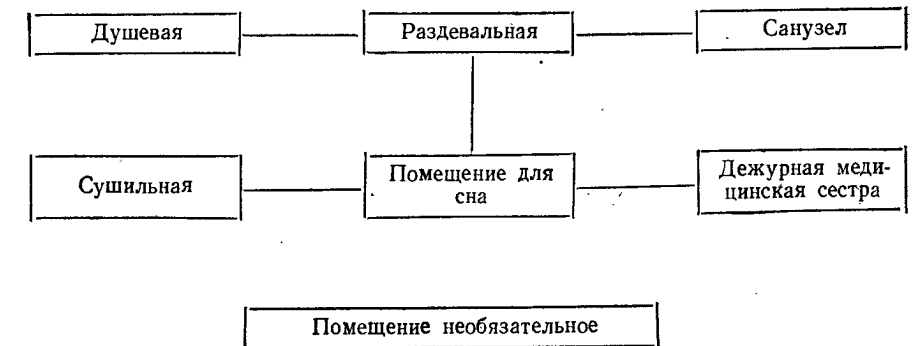
	Мужчин	Женщин
Климатопавилон	200	164
Аэрарий на 1 террасе	170	140
То же на 2 »	50	50
Солярий на причалах	21	21
Надводный аэрарий	107	107
Солярий на галечных пляжах	452	542

**Климатопавилоны.** Сооружают при санаториях и на городских лечебных пляжах для временного пребывания больных, принимающих солнечные и воздушные ванны. Для принятия воздушных и солнечных ванн устраивают затененную часть — аэрарий и открытую площадку — солярий, имеющие мужское и женское отделения. Для организации ночного сна в климатопавилонах может использоваться и аэрарий с разделением его перегородками на отсеки по 8—10 лежаков.

**Требования к участкам пляжей.** При выборе участка необходимо учитывать комплекс условий и требований, предъявляемых к участку и акватории: обеспечение удобной связи селитебных территорий с пляжным комплексом; нормальные санитарно-гигиенические условия участка и акватории; его микроклимат и физико-геологические качества; наличие привлекательного ландшафта.

Экономическое обоснование при выборе участка должно определить рациональность затрат на устройство подъездных путей, мостов, переправ, на освоение территории. Участок пляжного комплекса должен находиться на расстоянии не более 3 км от селитебных территорий, исходя из 30 — 45-минутной пешеходной доступности.

шений круглогодичного действия:



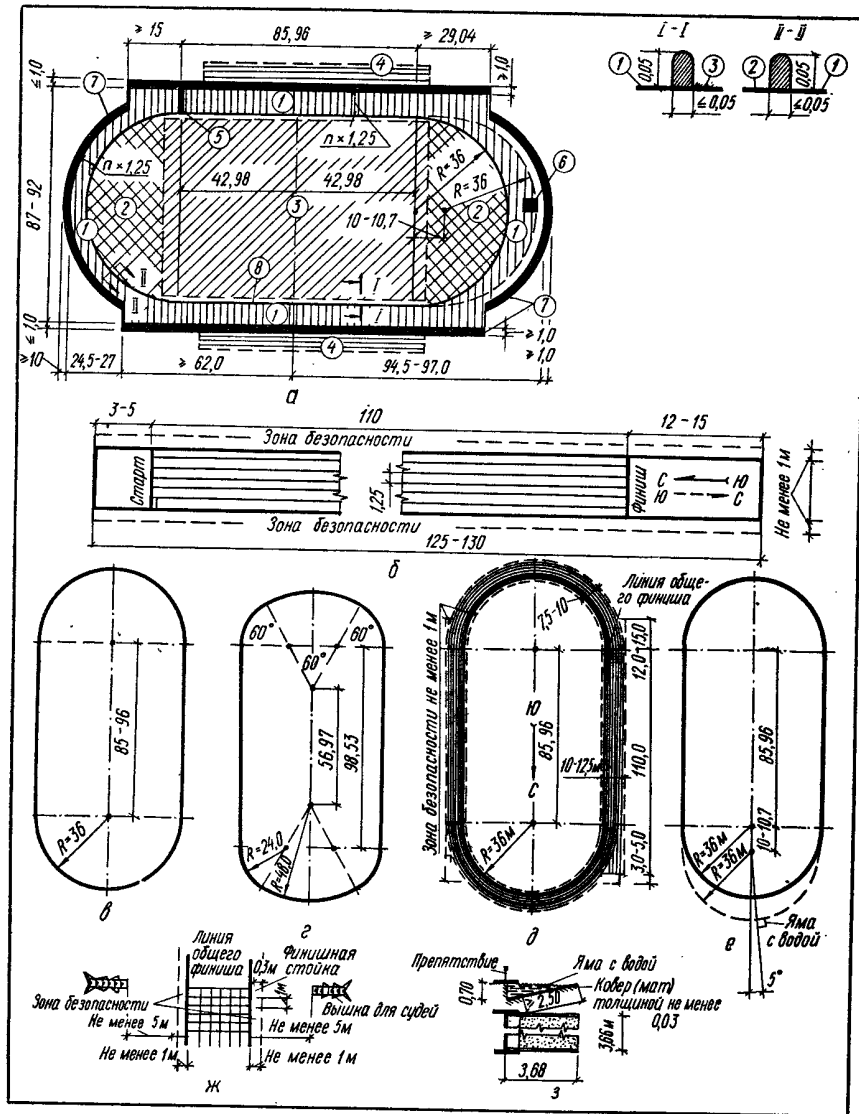


Рис. VIII.1. Номенклатура и габаритные размеры элементов спортивного ядра:  
 а — пример компоновки спортивного ядра с полем для футбола и беговой дорожкой длиной 400 м; б — прямая беговая дорожка на дистанцию 110 м; в — е — дорожки соответственно на дистанцию свыше 110 м; с — дорожки с круговыми участками при двух радиусах; с совмещенными прямыми и кривыми участками; с увеличенными круговыми беговыми дорожками; ж — финиш; з — яма с водой при беге на дистанцию 1500, 2000 и 3000 м; 1 — круговая и прямая легкоатлетические дорожки; 2 — сектор легкой атлетики; 3 — футбольное поле; 4 — зона расположения дополнительных мест для занятий легкой атлетикой; 5 — линия общего финиша всех дистанций бега; 6 — яма с водой для бега с препятствиями; 7 — свободная полоса (зона безопасности); 8 — внутренняя бровка круговой беговой дорожки ( $n$  — количество беговых дорожек).

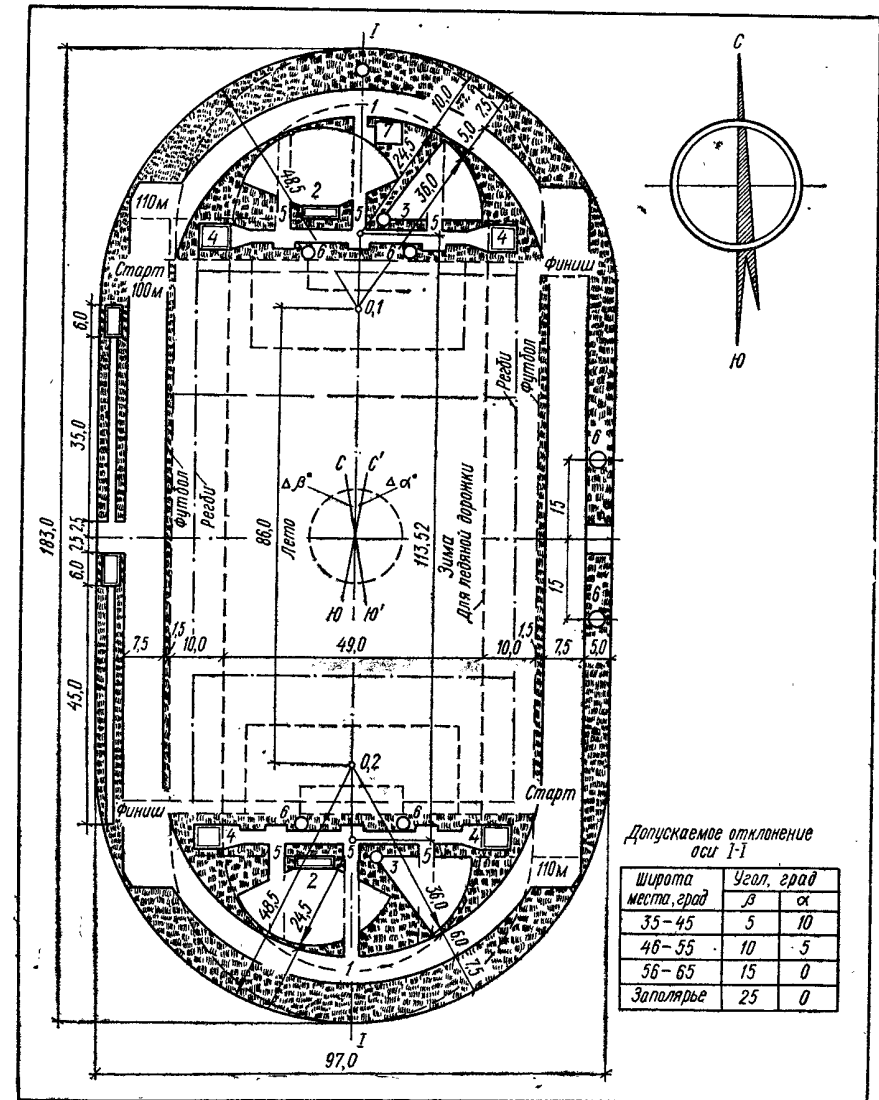


Рис. VIII.2. Пример планировки спортарены для малых стадионов:  
 1 — беговая дорожка 400 м; 2 — место для прыжков в высоту; 3 — толкание ядра; 4 — прыжки в длину, тройной и с шестом; 5 — метание копья; 6 — метание диска; 7 — яма с водой;  $\alpha, \beta$  — углы отклонения продольной оси от географического меридиана.

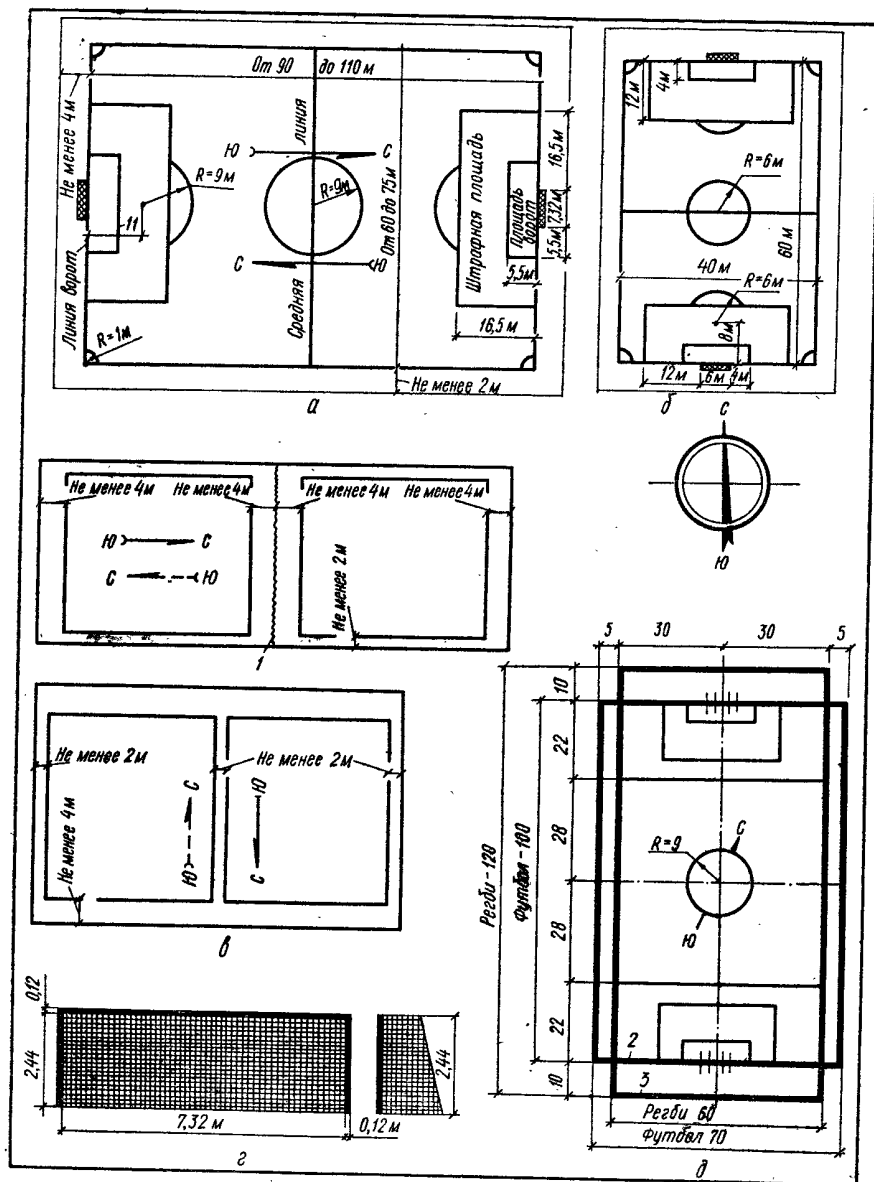


Рис. VIII.3. Схемы и размеры элементов спортивного ядра:  
 а, б — поле для футбола соответственно обычное и упрощенное; в — варианты блокировки;  
 г — ворота футбола; д — универсальное поле футбола и регби; е — раздельное ограждение; ж — ворота футбола 7,32 × 2,44; з — ворота регби 5,5 × 3 м.

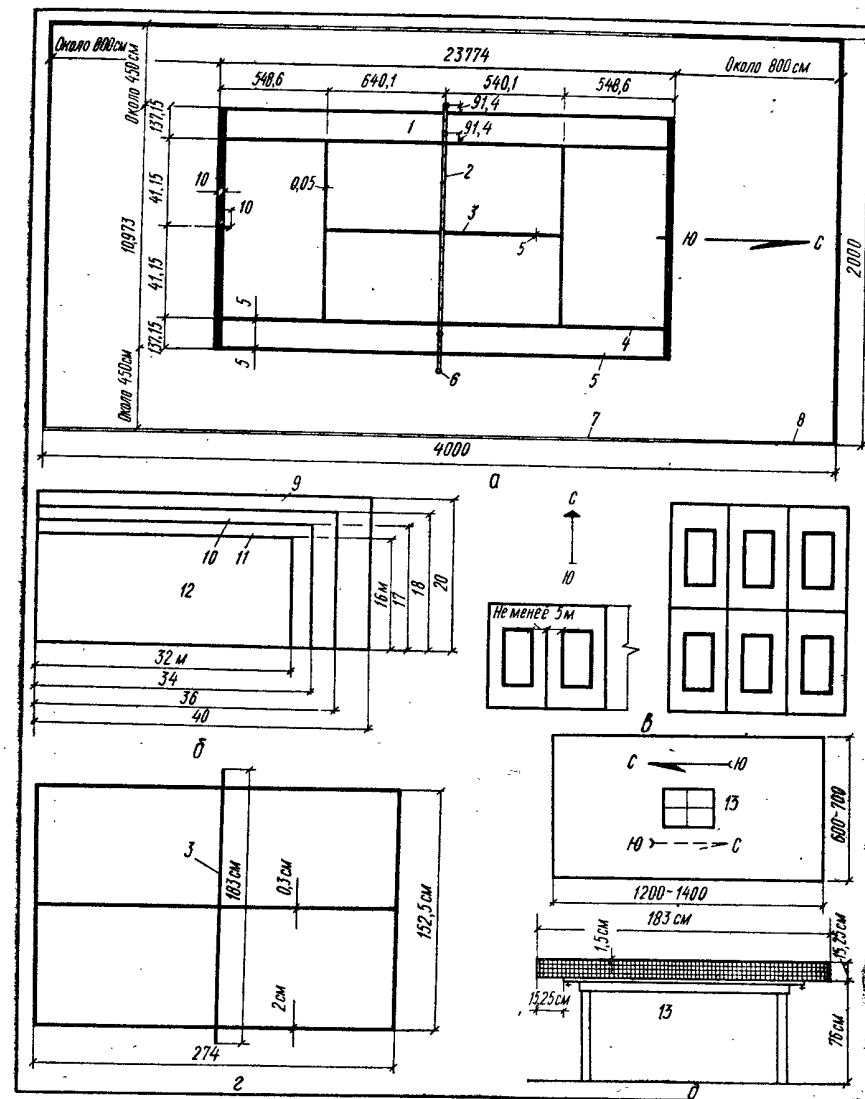


Рис. VIII.4. Теннисная площадка:  
 а — план; б — размеры площадки для настольного тенниса; в — блокировка; г — разметка;  
 д — настольный теннис; 1 — подпорка; 2 — сетка; 3 — средняя линия; 4, 5 — боковая линия для игры соответственно одиночной и парной; 6 — стойка (столб); 7, 8 — ограждение не менее соответственно 1 и 3 м; 9 — для соревнований; 10 — для городских спортцентров; 11 — для жилых районов; 12 — для микрорайонов; 13 — теннисный стол с сеткой.

В случае выбора удаленных участков пляжа, необходимо решить их доступную связь с населенным пунктом посредством организации пассажирского транспорта. При устройстве пляжей на противоположных от населенного пункта берегах рек необходимо, после подсчета количества пассажиро-перевозок, экономически обосновать вопрос о сооружении мостов.

Размеры мест для купания определяют в зависимости от характера водоема (море, река, озеро, искусственный купальный бассейн).

Площадь с глубинами у берега до 1,4 м должна составлять не менее 60% всей площади для купания. Рельеф дна должен быть отлогим с равномерным заглублением, не иметь уступов и ям. Уклон дна — не более 1 : 5. Дно водоема до глубины 1,7 м плотное, неилистое, свободное от тины и водорослей. В местах купания не должно быть резко выраженных водоворотов и больших волн. Скорость течения — не более 0,5 м/сек. По согласованию со спасательной службой, пляж может быть устроен и на водоемах с большой скоростью течения воды, но не выше 1 м/сек. На участке водоема для купания не должно быть выходов вод с низкой температурой (холодных ключей).

**Санитарные требования.** Вода в бассейне должна быть прозрачной, с допуском содержания взвешенных частиц не более 6 мг/л и превышением цветности до 40%. Титр кишечной палочки должен быть не ниже 0,1, общее количество бактерий не должно превышать 10 000 колоний в 1 мл, а максимально допустимое количество яиц гельминтов — не более 1 шт. на 1 л<sup>3</sup> воды.

Место купания в водоемах с течением располагается по течению и рельефу выше мест загрязнения на расстоянии не менее 50 м. Морские пляжи должны находиться от портовых сооружений на расстоянии не менее 1000 м.

Участок пляжа следует располагать с наветренной стороны по отношению к источникам загрязнения воздуха и создания шума. На участке следует предусмотреть хорошие условия проветривания, для чего нужно избежать замкнутых пространств. Общий характер композиции генерального плана должен быть раскрытым. В районах сильных ветров путем создания ветрозащитных насаждений и определенной расстановки зданий и защитных стен следует создавать закрытые пространства. В этих же целях рекомендуется избегать совпадения главных аллей с направлением господствующих ветров.

Не рекомендуются участки с повышенной влажностью, резкими колебаниями температуры или застоем воздуха и духотой. Участок должен быть сухим, без наличия заболоченных и затопляемых поверхностей, высыхающих водоемов и выходов грунтовых вод. Большое значение имеет хорошая инсоляция участка. Желательно, чтобы рельеф не имел наклона в сторону наиболее оптимальной ориентации (юг, юго-восток, восток). При выборе участка необходимо учитывать также возможность затенения его расположенными вблизи горами, лесными массивами, сокращающего продолжительность солнечного облучения почвы избранного места. Почва не должна способствовать накоплению и застою воды, она должна быть беспыльной с преобладанием песка или мелкого гравия, пригодной для произрастания растительности.

**Зонирование территории.** Для лучшей организации отдыха территория пляжного комплекса должна быть разделена на четкие функциональные зоны. Размеры и расположение зон определяются функциональным назначением учреждения и зависят от местных особенностей. Прежде всего площадь пляжа и места для купания необходимо делить на изолированные участки для мужчин, для женщин и общие в отношении 3 : 2 : 1.

Общегородской пляжный комплекс должен иметь следующие зоны: обслуживания (вход, раздевалка, гардеробы, буфеты, прокат, медпункт); отдыха (парковая часть с площадками и лужайками для принятия солнечных ванн, прибрежная часть с солариями, теневыми навесами и азариями); спортивную; детский сектор купания; хозяйственная.

Курортный пляжный комплекс должен иметь следующие зоны: купания (естественная акватория, открытый искусственный бассейн); отдыха (азарии, соларины, стеновые навесы, площадки отдыха), занимающая 40—60% территории; спортивная — (10% территории); детский сектор — (5% территории); озеленение (20—40% территории, в зависимости от местных условий); дорожки, аллеи (5—6% территории).

При решении генеральных планов лечебных пляжей следует планировать зоны: медпункта с душами, раздевалками, санузлами; для принятия воздушных ванн с азариями, теневыми навесами и тентами; для занятий лечебной физкультурой; тренирующего режима с солариями; для купания с площадками отдыха над водой.

Пляж любого назначения должен быть оборудован удобными и красивыми сооружениями и устройствами, обеспечивающими посетителям и обслуживающему персоналу нормальные условия для отдыха и работы.

**Входы.** Может быть один или несколько, в зависимости от размеров и протяженности участка, планировочной структуры и расположения его по отношению к селитебной территории города. У входа следует организовать стоянки для городского транспорта и индивидуальных машин.

Размеры площадки должны обеспечить нормальную разгрузку пляжа из расчета одновременного пребывания на ней 40—60% общего количества отдыхающих. Особенно тщательно необходимо решать такие разгрузочные площадки у дебаркадеров или причалов переправ на пляж. График движения отдыхающих строится так, чтобы входящие на пляж не мешали уходящим, для чего предусматриваются отдельные входы — выходы, оборудованные направляющими перилами и турникетами. В особых случаях нужно предусматривать дополнительные входы и выходы.

При организации платного посещения пляжных комплексов у входа сооружаются кассовые павильоны. Расчетная норма — на 0,5—1,0 тыс. посетителей — одна касса.

**Гардеробы. Кабины для переодевания.** Посетители переодеваются в общих, закрытых и открытых раздевалках (раздельно мужчины и женщины) и в индивидуальных кабинках. Соотношение количества мест для переодевания мужчин и женщин должно быть не менее 5 : 4.

Наиболее рациональная смешанная система, когда переодевание проводится в индивидуальных кабинках, общих и открытых раздевалках с соотношением мест 1 : 1 : 0,5. По этой смешанной системе для пляжа, рассчитанного на 10 000 посетителей в день, необходимо иметь индивидуальных кабин 130; мест в мужских и женских раздевалках 2 × 65—70; мест в открытых раздевалках 80; с обеспечением хранения одежды до 6000 крючков.

Гардеробы могут быть решены в отдельном здании или объединены с раздевалками в одном сооружении.

При переодевании в индивидуальных кабинках последние могут быть сблокированы в отдельно стоящие группы или объединены со зданиями гардеробов. Отдельно стоящие кабины должны размещаться с учетом движения посетителей пляжа.

В здании гардероба следует предусмотреть 1—2 комнаты для отдыха обслуживающего персонала. В отдельных случаях со зданием гардероба блокируют помещения медпункта, администрации, радиоузла. В нижнем этаже располагают складские помещения для хранения и проката плавательных средств.

Открытые кабины устанавливают возле гардеробов, на песчаных или галечных полосах пляжей. Каждая из них рассчитана на одновременное переодевание 2 и более отдыхающих и представляют собой легкую ширму из пластика, бакелитовой фанеры или плотной ткани, прикрепленной к деревянному или металлическому каркасу.

**Устройство для мытья ног.** Вблизи раздевалок или при них, устанавливают устройства для мытья ног, принимаемые из расчета 1 форсунка на 40 человек.

**Души.** На пляжах следует предусматривать открытые души с пресной водой. Их количество принимается из расчета одна душевая сетка на 75 человек на пляже.

Души могут быть с одним рожком или сгруппированы, с равномерным распределением таких групп у мест одевания. При пониженной температуре воды устраиваются души с подогревом воды, устанавливая их в защищенных от ветров и открытых солнечных местах пляжа. Для этого на пляжах III климатической зоны рационально применять солнечные нагреватели, сооружаемые на открытых, незатененных площадках с ориентацией остекленной поверхности водонагревателя на юг. Выбор соответствующего угла наклона водонагревателя к горизонту принимается по географической широте места установки.

**Гидроаэрозоли.** Для создания на лечебных пляжах зон, насыщенных гидроаэрозолями и повышенной ионизации воздуха, применяют специальные установки, представляющие собой трубу диаметром 1,5 м с установленными на ней насадками типа У-2 диаметром выходного отверстия 3,4 мм. Внутри форсунки смонтирован распыляющий конус.

В зависимости от рельефа территории и направления ветра установки монтируют по следующим схемам:

в две параллельные линии с направлением форсунок в противоположные стороны; в виде квадрата с направлением форсунок в разные стороны;

в одну линию с направлением насадок в одну сторону, перпендикулярно направлению труб.



От насосной в установку подают под давлением 30 м вод. ст. морскую или пресную воду. Производительность одной форсунки 300 л/ч. Более мощные установки рекомендуются устраивать на общегородских пляжах, монтируя их на волноломах и бунах.

В штилевую погоду при действии таких установок воздух на территории пляжа значительно увлажняется. Особенно желательно устройство фонтана или разбрызгивателей морской воды на пляжах с низкой влажностью воздуха. Насыщенный частицами морской воды воздух обладает ценнейшими оздоровительными свойствами при ряде заболеваний.

Для снабжения отдыхающих питьевой водой на территории пляжа устанавливают фонтанчики с одной или многими насадками с постоянным или периодическим их пуском.

**Солярии и теневые устройства.** В различных климатических зонах планировка и архитектура солярия не идентичны. На юге солярии должны быть максимально раскрыты и хорошо проветриваемы, устраняя перегрев воздуха. В северных районах площадку солярия необходимо закрыть от холодных ветров и создать нормальную для проведения процедур температуру.

Лучшее ограждение соляриев — густая стриженная и нестриженная зеленая изгородь. Глухие ограды нежелательны, особенно в южных районах, где они затрудняют свободную циркуляцию воздуха, и, являясь дополнительными отражающими поверхностями, способствуют перегреву воздуха на площадке солярия.

Качество поверхностного слоя площадки солярия должно обеспечить равномерное его нагревание и охлаждение. Верхний слой не должен задерживать атмосферных осадков. Лучшими грунтами для солярия являются мелкий гравий и крупный песок. Недопустимы глины, мергель, крупный гравий, бетон, каменные плиты и асфальт.

Место для устройства солярия или аэрации выбирают в наиболее тихой части пляжа, открытой на южную сторону. С южной стороны солярия и аэрации не должно быть затеняющих их сооружений или деревьев.

**Аэрации.** Устраивают на пляжах различного назначения для приема воздушных ванн рассеянной солнечной радиации, в особенности ее ультрафиолетовой части. Аэрации используют также для отдыха в тени после принятия солнечных ванн.

Соотношение времени получения солнечных ванн к отдыху в тени в среднем составляет 1 : 3. Количество отдыхающих или больных, пользующихся аэрациями, принимается для общегородских пляжей — 8—10% от общего количества находящихся на пляже и 20 — для лечебных пляжей на 1 место в аэрации 4,0—4,5 м<sup>2</sup>. Аэрарий состоит из навесов с различными покрытиями. Кровлю аэрации в средней климатической полосе делают с подъемом в южную сторону для того, чтобы в утренние часы, при низком стоянии солнца, в навес не попадали прямые солнечные лучи; к свесу кровли прикрепляют шторы. В зависимости от местных условий ориентации кровля может быть сплошной, жалюзийной, ячеистой или решетчатой. В навесах со сплошной кровлей происходит застой воздуха. Кроме того, она закрывает зенитную часть небосвода так, что на отдыхающего под навесом приходится около 80% рассеянной радиации, богатой ультрафиолетовыми лучами.

Для устройства кровли необходимо подбирать соответствующие материалы и такую конструкцию, которые обеспечили бы отбегание ее со всех сторон воздухом, а нагревание солнцем было бы наименьшим.

Под группой деревьев, дающих прозрачную тень, можно устраивать площадки для принятия воздушных ванн. Высота навесов в пониженной части обычно принимается 2,5—3,0, в повышенной — 4,5—5,0 м, ширина (глубина) — 4—6 м.

С целью создания наиболее благоприятных условий аэрозолярии рекомендуются устраивать над водой. На одно место должно быть не менее 3,5 м<sup>2</sup>. Основанием для надводного аэрозолярия могут служить плавучие средства (плоты, понтоны) и настилы на металлических или железобетонных сваях. Уровень поля таких аэрариев должен находиться в плоскости, превышающей среднюю высоту волн не более чем на 0,5 м. Полы надводных аэрозоляриев — из деревянных досок.

С целью экономии площадей ценных песчаных и галечных полос устраивают 2-этажные аэрозолярии, состоящие из железобетонных рам с перекрытием, на котором устраивают легкие теневые навесы. Положительные качества 2-этажных аэрозоляриев заключаются в приближении их к акватории и в удалении верхней площадки от накаляющейся солнцем гальки.

Для создания тени на участках пляжа можно широко применять тенты различных конструкций и форм.

**Актинометрическая станция.** При эксплуатации пляжа важно контролировать состояние воды, грунта, воздуха и ветра. Для этой цели в одном из зданий пляжа проектируют комнату площадью 15—18 м<sup>2</sup>.

Данные наблюдений вывешивают на специальных вышках, размещенных так, чтобы хорошо были видны отдыхающим. Благодаря большой высоте, вышки часто являются одним из главных компонентов архитектурной композиции пляжа.

**Спасательные станции.** Здание спасательной станции следует располагать на территории пляжа так, чтобы из него можно было хорошо обозревать и контролировать акваторию. Станции могут блокироваться со зданиями гардеробов-раздевалок, с устройством наблюдательной вышки на крыше здания. В одном сооружении со спасательной станцией могут находиться и другие помещения — медпункт, актинометрическая станция, комната администрации.

Помещения спасательной станции должны состоять из комнат: для дежурного персонала — 15—20 и для начальника спасательной службы — 9 м<sup>2</sup>. Кроме того, в здании можно предусмотреть и помещение медпункта с санузлом — 15 м<sup>2</sup>.

**Медпункт.** Помещения медпункта на лечебных пляжах блокируют с гардеробами, павильонами климатолечения, ночного сна или с аэрозоляриями. Медпункт общегородского пляжа (15—18 м<sup>2</sup>) часто блокируют со зданием гардероба-раздевалки или спасательной станции. Его помещение оборудуют водопроводом, канализацией, электроосвещением и телефоном.

**Спортивные устройства.** Схема размещения игровых площадок спортивного сектора общегородского пляжа должна решаться в каждом конкретном случае при их привязке; она зависит от рельефа участка и общего решения генерального плана. Во всех случаях спортивную зону следует изолировать от зоны тихого отдыха.

Зеленая зона спортивных площадок должна составлять не менее 30% ее территории. Учитывая проходы между площадками, размеры спортивной зоны пляжа на 10 000 человек в день должны составлять 0,25—0,30 га. На лечебных пляжах должны быть организованы площадки для проведения занятий лечебной физкультурой из расчета 4—5 м<sup>2</sup> на одного отдыхающего. Площадки для занятий лечебной физкультурой могут иметь теневое покрытие — тент, защищающий отдыхающих от прямых солнечных лучей.

На общегородских и пляжах курортных городков необходимо устройство таких спортивных сооружений, как вышек для прыжков в воду, трамплинов, тобоганов, причалов для гребных судов и водяных велосипедов.

Размеры вышек для прыжков в воду определяются требованиями проектирования спортивных сооружений.

Тобоганы или горки для спуска в воду можно устраивать в детских секторах и в зоне купания взрослых. На акваториях с постоянным уровнем воды тобоганы делают стационарными из железобетона или металла. На речных пляжах рекомендуется при решении конструкции тобоганов предусматривать возможность их перемещения.

Тобоган состоит из наклонной дорожки для съезжания в воду и лесенки, ведущей на площадку до начала спуска. Высота спуска — 5—7 м для взрослых и 2,5—3 м для детей. Уклоны спуска плавно меняются — 0, 30, 45, 30° с выходом в воду параллельно водной поверхности. Ширина дорожки — 50—70, высота бортика — 5—10 см. Покрытие спуска скользкое, из нержавеющей стали, бакелитовой фанеры, линолеума, стеклопластика. Все стыки, соединения и детали должны быть тщательно защищены и заглажены. Подъем на площадку спуска — по одной или двум лестничками с перилами. Глубина воды у места входа в воду для детских тобоганов 50 см, для взрослых — 1,0—1,2 м.

**Причалы.** Для стоянки гребных судов и удобства посадки на них устраивают специальные причалы на монолитных пирсах, сваях и плавучие на металлических понтонах. Длина таких причалов должна обеспечить нормальную посадку в лодки отдыхающих, а также стоянку лодок.

На морских пляжах для вытаскивания лодок из воды необходимо предусмотреть лебедки и места для хранения лодок во время штормов. Ширина причала пирса не менее 3 м. Отсюда может производиться посадка на водяные велосипеды, лыжи.

Количество лодок для проката определяется из расчета 30—50 лодок на 10 000 посетителей пляжа в день.

Для хранения лодок, велосипедов, грибков, зонтов, шезлонгов, лежаков на территории пляжа для 10 000 человек следует предусмотреть сооружение складов или открытых навесов площадью 40—50 м<sup>2</sup>. Здесь же желательно иметь мастерскую по починке лодок и пляжного оборудования.

**Летние искусственные бассейны.** По климатическим особенностям во многих водоемах СССР нельзя устраивать естественные бассейны для плавания, так как температура воды в них ниже  $+18^{\circ}$ , полагающихся по норме. В этих районах необходимо устраивать искусственные летние бассейны с пляжем, с нагреванием воды солнечной радиацией и частичным подогревом ее в котлах или от теплосети города, завода, фабрики, где это экономически целесообразно.

**Разборные спортивные бассейны на плотках.** Наиболее рациональную конструкцию основы бассейна на реке, озере и пруде представляют ограждающие его плоты из бревен диаметром 20 см с верхним настилом из досок 40 мм. Из плотов составляют разборный спортивный бассейн размером  $25 \times 12,5$  м или  $50 \times 12,5$  м. Ширина бассейна 18,75 м (три плота по торцам) составляет нормальное поле для водного поло. Плоты связываются кольцами и цепями шарнирно (на реках и озерах с большой волной) или коротышами-бревнами наглухо, болтами и скобами (на озерах и прудах).

**Детский сектор пляжа.** На общегородских пляжах для организации отдыха и игр детей дошкольного и младшего школьного возраста необходимо устройство специального сектора площадью 20—30 м<sup>2</sup> на 1 га пляжа. Размещать сектор следует на наиболее выгодных в санитарном отношении участках.

**Участок тихого отдыха.** Неотъемлемой частью пляжа является участок, предназначенный для тихого отдыха. Он должен быть хорошо озеленен деревьями, кустарником, на нем следует организовать уголки отдыха, оборудованные беседками, перголами, скамьями.

На участке тихого отдыха проектируют павильон-читальню и место для тихих игр. Для хранения книг и игрового инвентаря при павильоне должно быть предусмотрено закрытое помещение площадью 15—20 м<sup>2</sup>. Чтение и игры могут быть организованы на открытых площадках и под навесами или тентами.

Наряду с сооружением таких площадок отдыха на лужайках необходимо предусмотреть места для отдыха и сна в гамаках, на раскладных кроватях, шезлонгах.

Места, где располагают кафе и киоски, должны быть выбраны недалеко от групп гардеробов и путей движения отдыхающих от гардеробов к воде. Не следует располагать кафе и киоски (по гигиеническим соображениям) близко к зонам отдыха, купания. На больших общегородских пляжах или рядом с их территорией можно разместить здание ресторана, обслуживающего группу пляжей.

На территории пляжа должны быть размещены также таксофоны, киоски по ремонту одежды и обуви и т. д. Фотопавильон можно разместить на территории пляжа или за его пределами. В состав павильона должны войти: помещение для приема посетителей и оформления заказов — 6 м<sup>2</sup>; помещение для проведения фотосъемки — 10—12 м<sup>2</sup>; рабочие кабины для фотоработников по 4 м<sup>2</sup> и 1 кабина для фотолюбителей — 3,5—4 м<sup>2</sup>.

**Ограждения.** Территории общегородских и лечебных пляжей, пляжей курортных городков следует оборудовать элементами общего благоустройства и малыми архитектурными формами.

Вдоль границ пляжей желательно устроить ограждения. Вокруг участков пляжей с платным входом сооружаются ограды высотой 1,8—2,0 м из сборного железобетона, металлической сетки, дерева. Такие же ограждения территории должны иметь лечебные пляжи.

Детский сектор пляжа, особенно его акватория, должен быть защищен оградой из проволочной сетки высотой в 1,5 м.

Для обеспечения границ возможного купания и опасных для плавания мест применяют плавучие ограждения в виде буйков из металлических или пластмассовых шаров с прикрепленной к ним цепочкой ограждения из пенопласта. Ограждение может быть выполнено также и из отдельных буйев, расставленных в воде на расстоянии 25—30 м друг от друга. Буйи швартуют на специальных якорях. Окраску следует делать интенсивной, хорошо заметной для плавающих. Буйки днем могут быть отмечены флажками, вечером — фонарями.

Вдоль полосы акватории, в местах купания, через каждые 25 м на расстоянии 4—5 м от воды должны быть установлены столбы со щитами. На них прикрепляются спасательные средства.

**Озеленение.** Деревья, кустарники, цветы и выщипанные растения создают условия для оздоровления населения. В зоне отдыха при устройстве озеленения следует предусматривать создание лужаек для принятия солнечных и воздушных ванн. Для определения затененности при проектировании таких площадок строят эпюры теней на земле от деревьев, окружающих площадку. Условная ширина кроны принимается

4 м. По эпюрам можно проследить размеры площади тени и ее продвижение в течение дня.

При решении озеленения необходимо придерживаться построения ландшафтных композиций, высаживать деревья группами, дополняя их при необходимости красиво цветущими кустарниками. На галечных пляжах уместно высаживать выщипанные однолетники и цветы в бетонных вазах, в ящиках, корзинах, создавая на берегу моря живописные группы цветов.

Подбор ассортимента растений зависит от местных климатических условий, характера почвы и наличия влаги.

**Указатели, витрины.** Для ориентации и ознакомления посетителей с размещением зон и объектов, с правилами поведения на пляже устанавливаются различные указатели и щиты. Они выполняются из металлических или деревянных стоек с прикрепленными к ним стрелками с надписями или деревянными щитами.

На территории пляжа устанавливаются две-три газетные и одна журнальная витрины.

## КЛАДБИЩА

Местоположение кладбищ предусматривается генеральным планом населенного пункта и не должно препятствовать дальнейшему расширению застройки. Кладбища включаются в общую систему зеленых насаждений с учетом возможного использования их территории после закрытия под парк или сад общего пользования.

Санитарные разрывы до жилых и общественных зданий, лечебных учреждений, мест массового отдыха — 300 м. Между закрытыми кладбищами и жилой застройкой разрыв должен быть не менее 50 м (ширина разрыва в каждом случае устанавливается местными учреждениями санитарно-эпидемиологической службы).

Размеры территории, необходимой для устройства кладбищ, определяются в 0,10—0,12 га на 1000 жителей на период 25—30 лет. Минимальная территория — 0,5 га. Расчетная норма территории приведена в табл. VIII. 13.

Таблица VIII.13. Расчетная норма территории кладбища, га

Населенный пункт	Население, тыс. человек	Площадь кладбища, га
Крупнейший город	Свыше 500	} Всего 200 и более (1 главное и 3—4 районных по 20—30 га)
Крупный	500—250	
Большой	250—100	} Всего 100 (1 главное и 3 районных по 20—25 га)
Средний	100—50	
Малый	До 50	20—40
Поселок городского типа	10—2	5—20
Райцентры сельского типа и большие селá	5—8	3—8
Средние села	2—1	3—5
Малые села	До 1	0,6—2
		0,5—0,6

Территория планируется с выделением секторов (кварталов) для мест застройки и очередности их освоения, размещений главного и второстепенного въездов, размещением необходимых сооружений (дом общественных панихид, контора, бытовая комбинат, сторожка, морг, цветочный магазин, общественные уборные), ограждением территории, системой водоснабжения, освещения, благоустройством дорожек и озеленением.

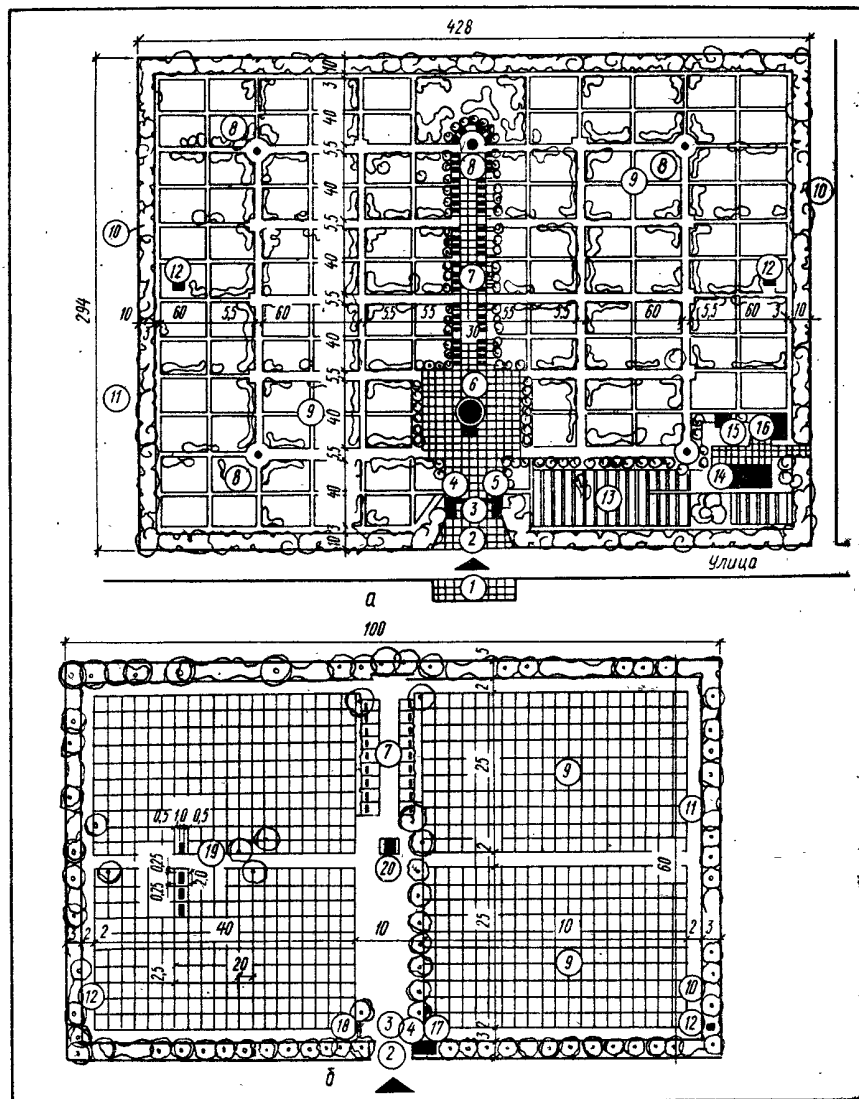


Рис. VIII.5. Примеры компоновки генеральных планов кладбищ для населенного пункта:  
 а — 40—60 тыс. жителей, площадь 12,6 га; б — 0,5—1,5 тыс. жителей, площадь 0,6 га; 1 — автостоянка; 2 — площадь перед главным входом; 3 — вход на кладбище; 4 — помещение сторожа и склад инвентаря; 5 — павильон для продажи цветов; 6 — дом общественных панихид; 7 — почетные захоронения; 8 — декоративные бассейны; 9 — сектор кладбища; 10 — зеленая зона; 11 — ограда; 12 — туалет; 13 — цветочество; 14 — контора; 15 — Р-вая служебная постройка; 16 — мастерские быткомбината; 17 — шахтный колодец; 18 — ящик для мусора; 19 — места захоронения; 20 — общий монумент.

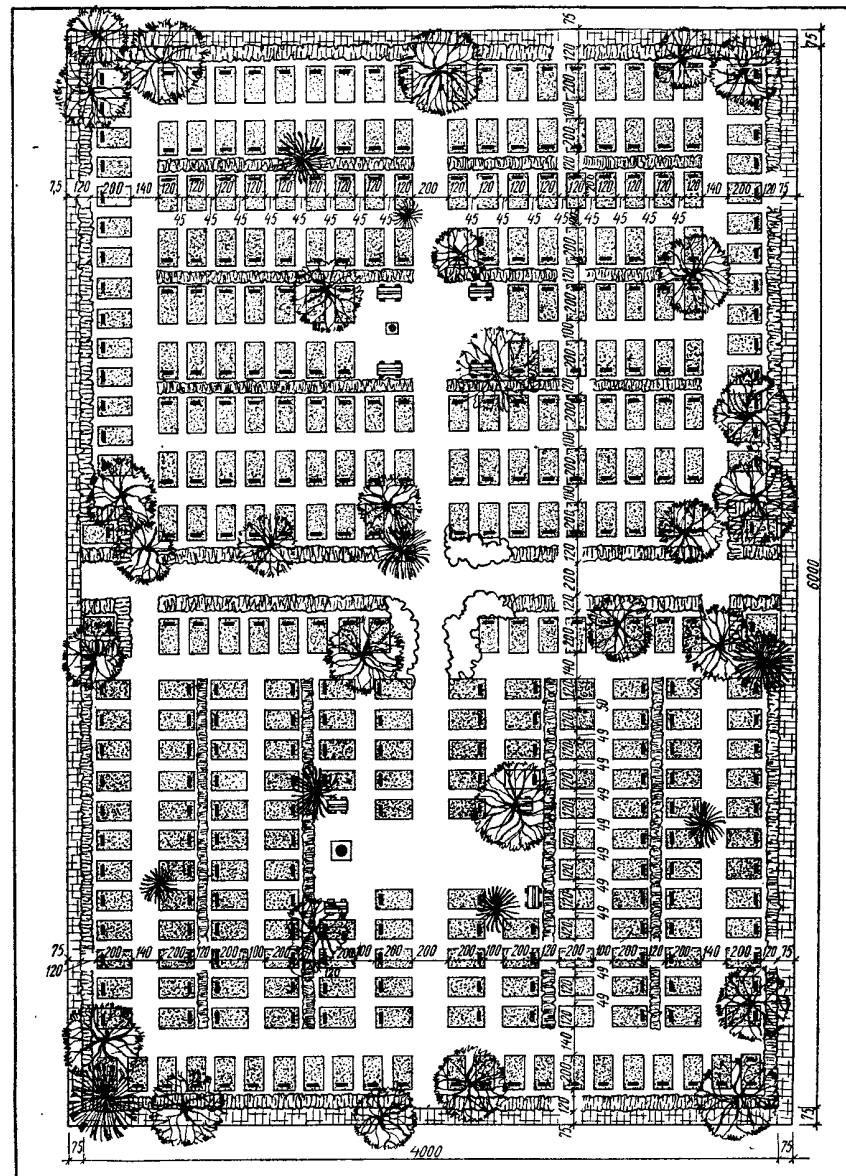


Рис. VIII.6. Примеры планировки сектора на 356 захоронений.

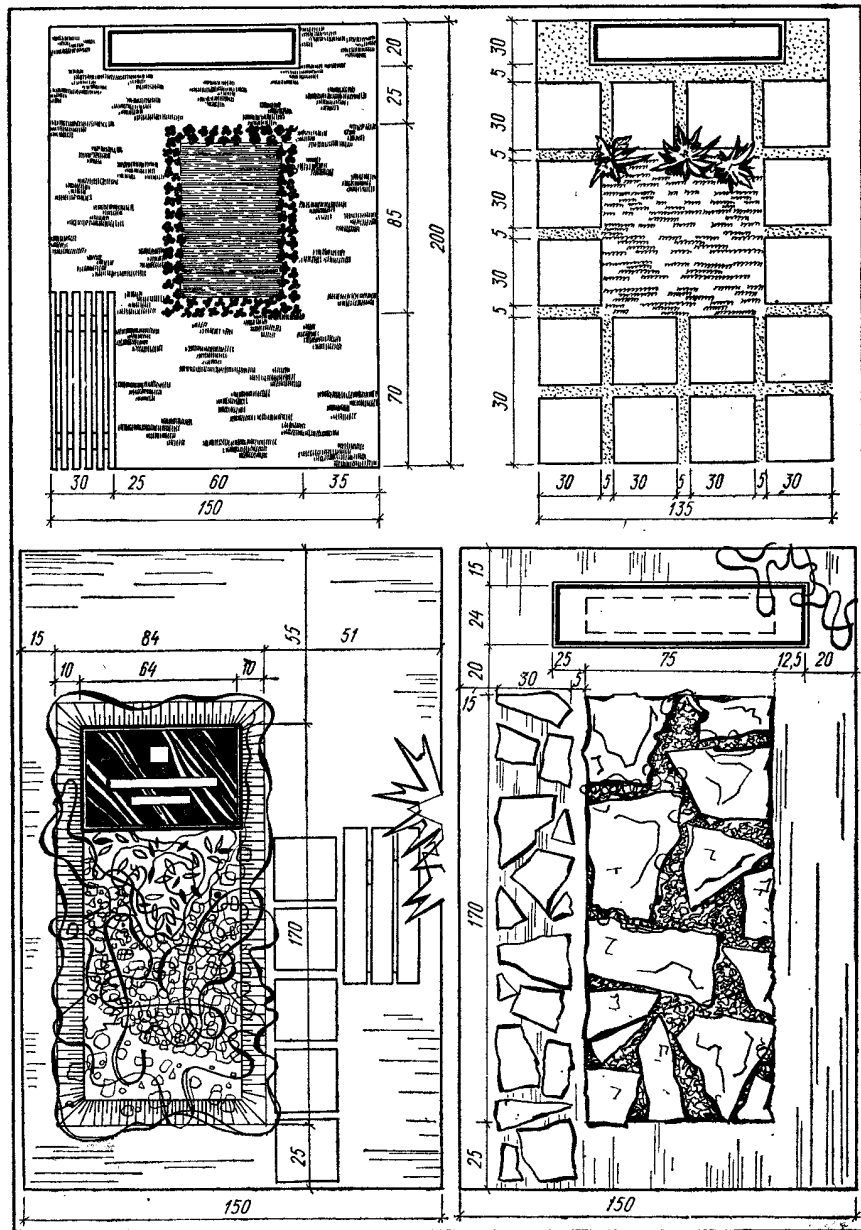


Рис. VIII.7. Примеры планировки примогильных участков.

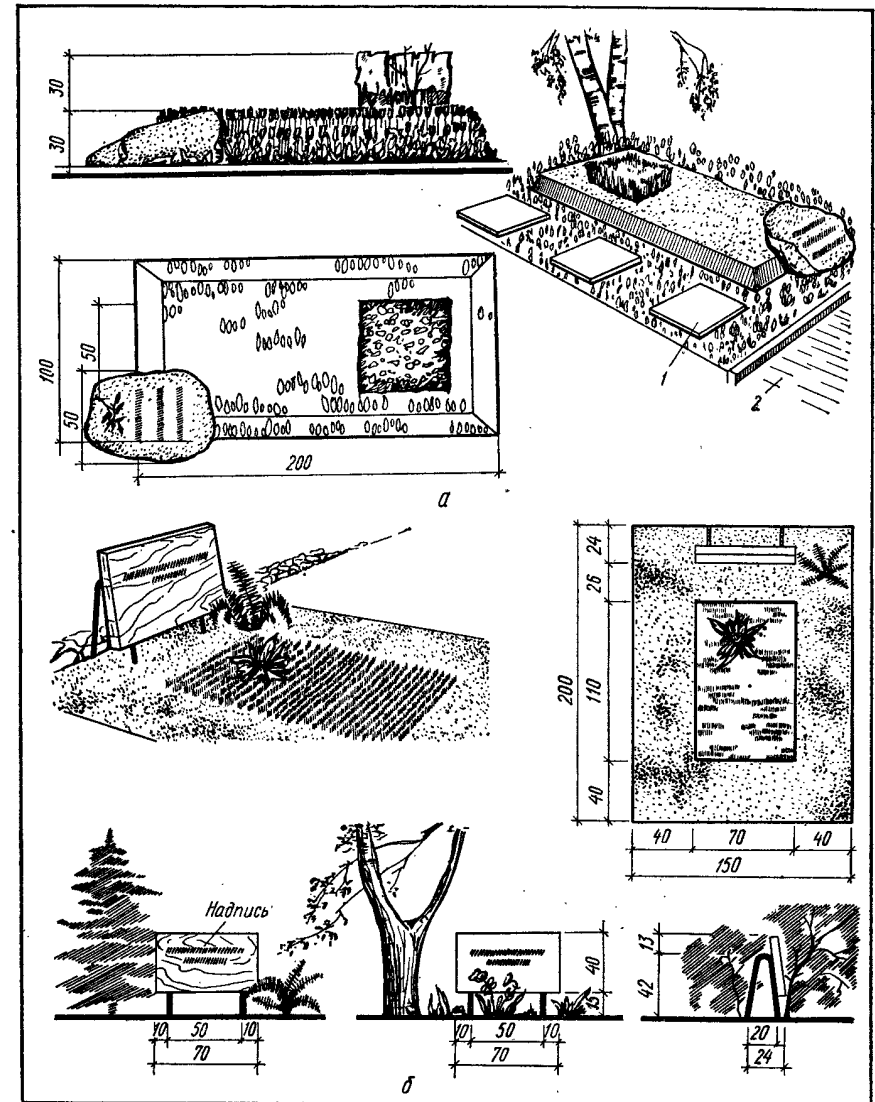


Рис. VIII.8. Типы и размеры благоустройства мест захоронения (фасад, план и общий вид):  
 а — могила-холмик; б — могила-газон; в — могила-плита; г — могила-цветник; д — цементные плитки 30 × 30 см; е — грунтовая дорожка.



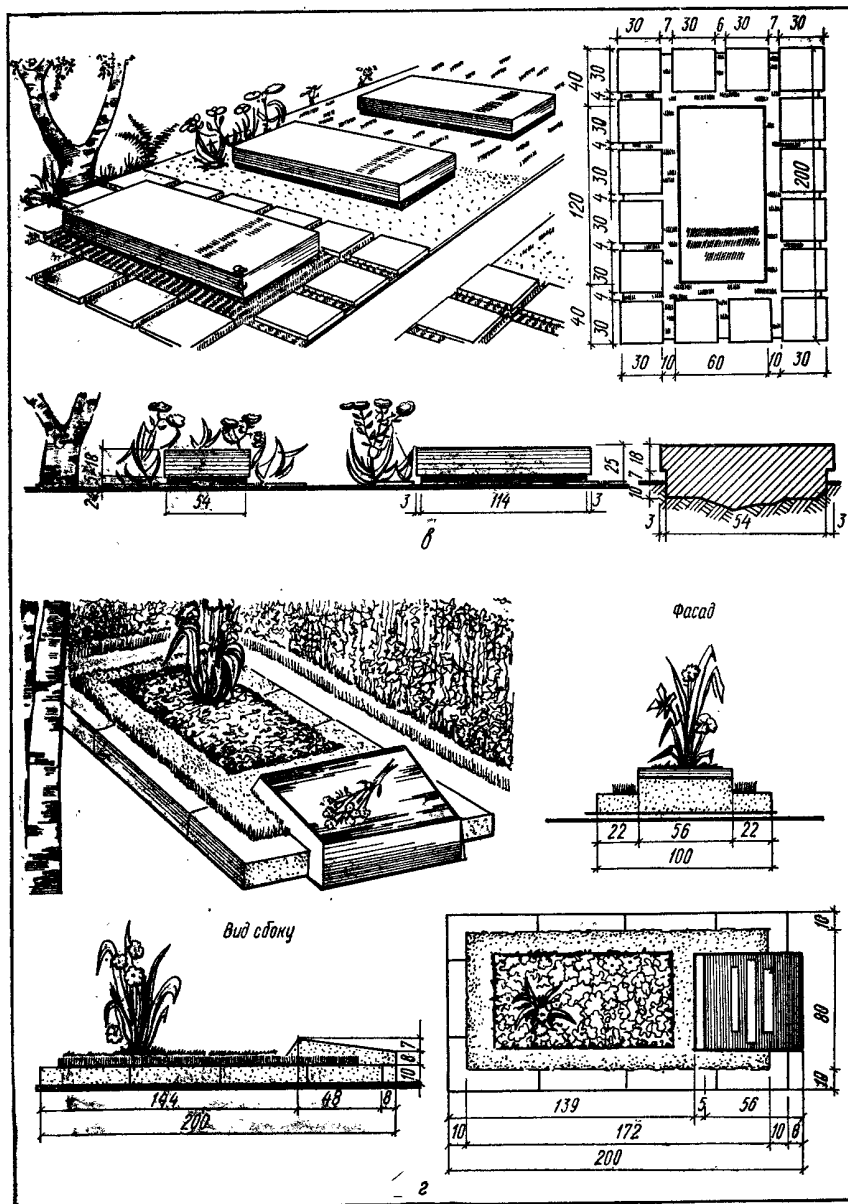


Рис. VIII. 11. Примеры оформления могил.

Рекомендуются следующие удельные значения элементов территории (проц.):

Места захоронения	60—65
Зеленые насаждения	20—25
Проезды и дорожки	10—15
Хозяйственный двор и подсобные устройства	4—5

Расстояние от центра города или районов принимается (км): при автоперевозках — не более 5—7, при пешеходном и конном движении — 1,5—3. Кладбище должно быть удобно связано с городским транспортом. Расчетное время эксплуатации кладбищ в зависимости от грунтов — 35—40 лет.

Для кладбищ наиболее пригодны сухие, пористые, воздухопроницаемые, быстро высыхающие песчаные, супесчаные и слабо суглинистые грунты с залеганием грунтовых вод от поверхности не менее 2 м. Кладбище следует располагать с подветренной стороны от жилой территории в направлении преобладающих в летний период ветров от города. Уклон территории допускается 0,5—5‰ (в горных условиях — до 30‰) в противоположную сторону от населенного пункта, источников водоснабжения, открытых водоемов. Стоки атмосферных и талых вод не должны загрязнять прилегающую территорию.

Направление течения грунтовых вод должно быть в сторону от источников водоснабжения. Территория кладбища не должна затопливаться паводками или поверхностными водами в период ливней или таяния снега, заболачиваться и быть опасной в отношении оползней и обвалов, образования оврагов и других физико-геологических процессов, ведущих к коренным нарушениям почвенного слоя и изменениям поверхности. Период минерализации (кладбищенский период) — 20 лет, а при благоприятных почвенных условиях — 15 лет с момента последнего захоронения, что должно быть подтверждено актом обследования при ликвидации кладбища для строительства или использования для вторичного погребения.

Площадь для одного захоронения с учетом устройства проходов между могилами следующая (м<sup>2</sup>):

Для взрослого	5
» ребенка	3
» почетного захоронения (с учетом установки памятника и проведения траурных митингов)	8—12

Размеры отдельных могил при отводе мест для погребения рекомендуется принимать (м):

Для взрослых	2,0×1,0
» детей в возрасте до 10 лет	1,5×0,8
То же, до 3 лет	1,0×0,6
Для урны с прахом (после кремации)	1,5×0,5

Расстояние между могилами по длинным сторонам — 1 м, по коротким — не менее 0,5 м.

Для достижения впечатления покоя и монументальности рекомендуется однородность оформления. Среди живой природы надгробия располагаются в одиночку или группами. Не рекомендуется отделять примогильные участки один от другого бетонным рантом или оградой.

## ЛИТЕРАТУРА

### Глава I. Строительная климатология и геофизика

Строительная климатология и геофизика. СНиП II-A. 6—72. М., Стройиздат, 1974.

### Глава II. Строительная физика

Естественное освещение. Нормы проектирования СНиП II-A. 8—72. М., Стройиздат, 1973.

Строительная теплотехника. Нормы проектирования СНиП II-A. 7—71. М., Стройиздат, 1972.

Искусственное освещение. Нормы проектирования СНиП II-A. 9—71. М., Стройиздат, 1972.

Научно-исследовательский институт строительной физики Госстроя СССР. Пособие по акустическому проектированию залов многоцелевого назначения средней вместимости. М., Стройиздат, 1972.

### Глава III. Строительные материалы и изделия

Строительные материалы, изделия, конструкции и оборудование. Общая часть. СНиП I-A. 1—62. М., Стройиздат, 1964.

Заполнители для бетонов и растворов. СНиП I-B. 1—62. М., Госстройиздат, 1963.

Вязущие материалы неорганические и добавки для бетонов и растворов СНиП I-B. 2—69. М., Стройиздат, 1970.

Бетоны на неорганических вяжущих и заполнителях. СНиП I-B. 3—62. М., Госстройиздат, 1963.

Арматура для железобетонных конструкций. СНиП I-B. 11—62. М., Госстройиздат, 1963.

Железобетонные изделия. Общие указания. СНиП I-B. 5—62. М., Госстройиздат, 1963.

Железобетонные изделия для зданий. СНиП I-B. 5.1—62. М., Стройиздат, 1964.

Гипсовые и гипсобетонные изделия. СНиП I-B. 6—62. М., Госстройиздат, 1963.

Материалы и изделия из природного камня. СНиП I-B. 8—62. М., Госстройиздат, 1963.

Керамические материалы и изделия. СНиП I-B. 9—62. М., Госстройиздат, 1963.

Изделия из бетонов и силикатный кирпич. СНиП I-B. 10—62. М., Госстройиздат, 1963.

Растворы строительные. СНиП I-B. 11—62. М., Госстройиздат, 1963.

Асбоцементные изделия. СНиП I-B. 14—69. М., Стройиздат, 1970.

Материалы и изделия на основе полимеров. СНиП I-B. 15—69. М., Стройиздат, 1970.

Стекло листовое и стеклянные изделия. СНиП I-B. 16—62. М., Госстройиздат, 1963.

Битумные и дегтевые вяжущие. СНиП I-B. 17—62. М., Госстройиздат, 1963.

Изделия для заполнения проемов и фонарей. СНиП I-B. 20—62. М., Госстройиздат, 1963.

Приборы для окон, дверей, ворот и переплетов фонарей. СНиП I-B. 21—67. М., Стройиздат, 1968.

Отделочные покрытия (краски, лаки и обои). СНиП I-B. 24—62. М., Госстройиздат, 1963.

Теплоизоляционные и акустические материалы и изделия. СНиП I-B. 26—62. М., Госстройиздат, 1963.

Защита строительных конструкций от коррозии. Материалы и изделия, стойкие против коррозии. СНиП I-B. 27—71. М., Стройиздат, 1971.

Материалы для защиты деревянных конструкций от гниения, поражения древоточащими и возгорания. СНиП I-B. 28—62. М., Госстройиздат, 1973.

### Глава IV. Противопожарные требования

Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений. СНиП II-A. 5—70. М., Стройиздат, 1971.

Сборник противопожарных норм строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест. М., Стройиздат, 1965.

Сборник извлечений из строительных норм и правил по вопросам пожарной безопасности. М., Стройиздат, 1965.

Газоснабжение. Внутренние устройства. Нормы проектирования. СНиП II-G. 11—66. М., Стройиздат, 1967.

Нормали основных планировочных элементов жилых и общественных зданий. Помещения лестниц и лифтов НП-I. 1.1—71. ЦНИИЭП — жилища. М., Центральный институт типовых проектов, 1971.

### Глава V. Общие положения

Нормы строительного проектирования. Общая часть. СНиП II-A—1.62. М., Госстройиздат, 1963.

Буквенные обозначения. СНиП II-A. 2—62. М., Госстройиздат, 1963.

Классификация зданий и сооружений. Основные положения проектирования. СНиП II-A. 3—62. М., Госстройиздат, 1962.

Единая модульная система в строительстве. Основные положения проектирования. СНиП II-A. 4—62. М., Госстройиздат, 1962.

Общественные здания и сооружения. Нормы проектирования. Общая часть. СНиП II-L. 2—72. М., Стройиздат, 1973.

Условные графические обозначения строительных материалов, элементов конструкций и элементов зданий. М., Стройиздат, 1967.

Условные графические обозначения санитарно-технических устройств, строительных материалов, элементов конструкций и элементов зданий. М., Стройиздат, 1969.

### Глава VI. Жилые здания

Жилые здания. Нормы проектирования. СНиП II-L. 1—71. М., Стройиздат, 1970.

Гостиницы. Нормы проектирования. СНиП II-L. 17—65. М., Стройиздат, 1968.

Нормали основных помещений жилых зданий. Помещения квартирных жилых домов. М., ЦНИИЭПжилища, 1963.

Нормали основных помещений жилых зданий. Помещения жилых корпусов гостиниц. М., ЦНИИЭПжилища, 1967.

Нормали основных помещений. Помещения общежитий, М., ЦНИИЭПжилища, 1973.

АС и А СССР. Указания по применению усовершенствованных санитарно-технических устройств. М., Госстройиздат, 1963.

### Глава VII. Общественные здания

Детские ясли-сады. Нормы проектирования СНиП II-L. 3—71. М., Стройиздат, 1972.

Общеобразовательные школы и школы-интернаты. Нормы проектирования. СНиП II-L. 4—62. М., Стройиздат, 1964.

Профессионально-технические училища. Нормы проектирования. СНиП II-L. 5—68. М., Стройиздат, 1968.

Средние специальные учебные заведения. Нормы проектирования. СНиП II-L. 18—71. М., Стройиздат, 1972.

Высшие учебные заведения. Нормы проектирования СНиП II-L. 6—68. М., Стройиздат, 1968.

Магазины. Нормы проектирования. СНиП II-L. 7—70. М., Стройиздат, 1970.

Указания по проектированию аптек. СН 273-64. М., Стройиздат, 1965.

Предприятия общественного питания. Нормы проектирования СНиП II-L. 8—71. М., Стройиздат, 1972.

Предприятия бытового обслуживания населения. Нормы проектирования. СНиП II-Л. 21—71. М., Стройиздат, 1972.

Бани. Нормы проектирования. СНиП II-Л. 13.62. М., Стройиздат, 1964.

Прачечные. Нормы проектирования. СНиП II-Л. 14—62. М., Госстройиздат, 1963.

Временные указания по проектированию зданий административных учреждений и проектных организаций. СН 400-69. М., Стройиздат, 1970.

Временные указания по проектированию зданий и помещений архивов. СН 426-71. М., Стройиздат, 1972.

Санатории. Нормы проектирования. СНиП II-Л. 10—62. М., Стройиздат, 1964.

Пионерские лагеря. Нормы проектирования. СНиП II-Л. 12—68. М., Стройиздат, 1968.

Нормы основных помещений общественных зданий школ и школ-интернатов. М., ЦНИИЭП учебных зданий, 1967.

Нормали основных помещений общественных зданий. Профтехучилища. НП-2.4.—70. М., ЦНИИЭП учебных зданий, 1971.

Нормали основных помещений общественных зданий. Аудитории. НП-2.3.—71. М., ЦНИИЭП учебных зданий, 1971.

Нормали основных помещений общественных зданий. Универсамы. НП-3.1.1.—72. М., ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий и туристских комплексов, 1972.

Нормали основных помещений общественных зданий. Общественное питание. НП-3.2.1.—72. М., ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий и туристских комплексов, 1972.

Нормали основных помещений общественных зданий. Предприятия бытового обслуживания. НП-4. 1—72. М., ЦНИИЭП торговых зданий и туристских комплексов, 1972.

Нормали основных помещений общественных зданий. Административные здания. НП-7. 2—70. М., ЦНИИЭП зрелищных зданий и сооружений, 1972.

Нормали основных помещений общественных зданий. Банки и сберегательные кассы. НП-7.2.3—72. М., ЦНИИЭП зрелищных зданий и сооружений, 1972.

Нормали основных помещений общественных зданий. Народные суды. НП-7. 2.1—71. М., ЦНИИЭП зрелищных зданий и сооружений, 1971.

Нормали основных помещений. Местные советы. НП-7.2—71. М., ЦНИИЭП зрелищных зданий и сооружений, 1971.

Нормали основных помещений общественных зданий. Проектные организации. НП-7.2.4—73. М., ЦНИИЭП зрелищных зданий и спортивных сооружений, 1973.

Нормали основных помещений общественных зданий. Санатории. НП-6.2—72. М., ЦНИИЭП жилища и ЦНИИЭП лечебных зданий, 1972.

Нормали основных помещений общественных зданий. Пионерские лагеря. НП-6. 4—69. М., ЦНИИЭП жилища и ЦНИИЭП лечебных зданий, 1969.

#### *Глава VIII. Сооружения*

Учреждения отдыха. Нормы проектирования СНиП II-Л. 19—62. М., Стройиздат, 1965.

Спортивные сооружения. Нормы проектирования. СНиП II-Л. 11—70. М., Стройиздат, 1970.

Указания по проектированию сети физкультурно-спортивных сооружений городов и поселков городского типа. ВСН 2-71. Госгражданстрой. М., Стройиздат, 1972.

Планировка и застройка населенных мест. Нормы проектирования. СНиП II-К. 2.62. Стройиздат. М., 1967.

Нормали планировочных элементов. Открытые плоскостные спортивные сооружения. НП-5.3.1—72. М., Стройиздат, 1972.