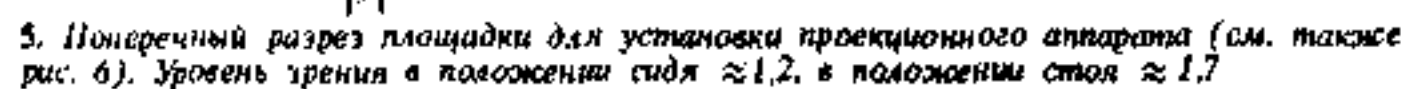
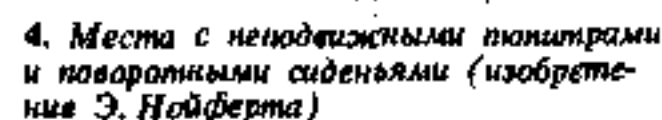
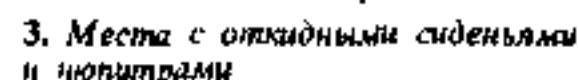


АУДИТОРИИ



улья для аудиторий в настоящее время большей частью каркас из стальных труб; сиденья и спинки стульев — деревянные. При демонстрации опытов, экспонатов и т.п., когда студентам приходится часто выходить к демонстрационному столу, рекомендуется разделять ряды, состоящие из стульев, проходами шириной 50–55 см, ведущими к демонстрационному столу; возможна также установка поворотных сидений, позволяющих каждому студенту свободно из середины ряда, не мешая соседям (рис. 4). Такие сиденья занимают не больше места, чем стулья с откидными сиденьями (рис. 3), а также чем сиденья на поворотной консоли (рис. 2).

для студента, сидящего в нормальной позе, $-60 \times 80 \approx 55 \times 75$ см.

Площадь, приходящаяся на 1 студента с учетом всех проходов: для наиболее крупных аудиторий и наиболее тесного размещения — 0.6 м^2 ;

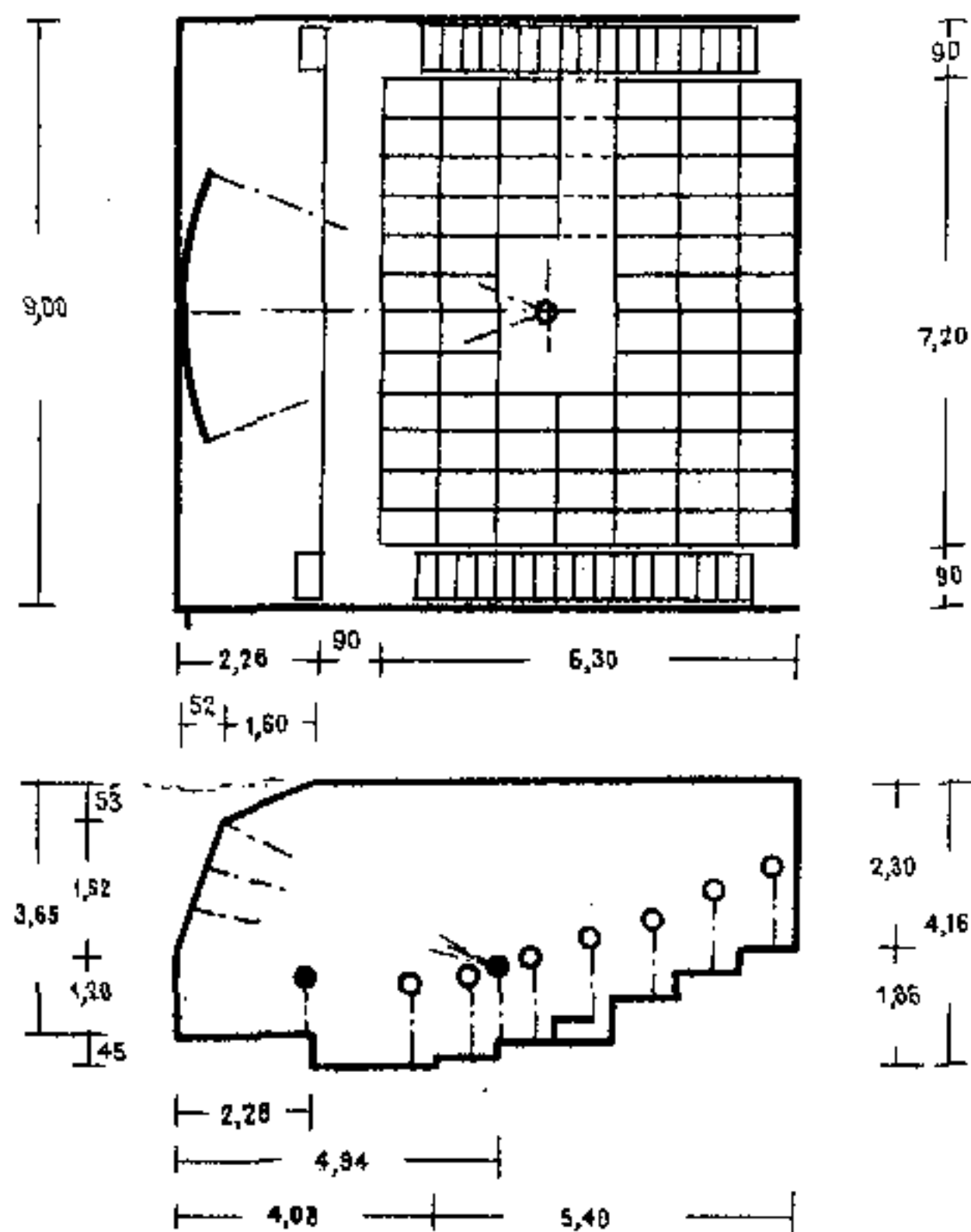
для небольших аудиторий, при сидении в нормальной позе $0,8-0,95 \text{ м}^2$.

При наличии небольших аудиторий высота этажа должна быть $\geq 3,5$ м, а при наличии более крупных аудиторий и, в первую очередь аудиторий с круто поднимающимися рядами — значительно больше.

При боковом освещении на самом отдаленном от окна месте, расположенном в верхнем ряду стульев, свет должен попадать на пюпитр под углом 25° . Место для преподавателей, в зависимости от его назначения, оборудуется стационарным демонстрационным столом с встроенными в него кранами водопроводного и газоснабжения и электрическими розетками или подвижным столом, причем вводы инженерных сетей и выключатели размещаются на передней стенке первого ряда стульев. Высота возвышения над полом первого ряда стульев составляет, в зависимости от назначения аудитории, 20–60 см. Размеры демонстрационных досок различны; предпочтительны большие доски с раздвижными стеклами с направляющими из стальных трубок, с противовесами на зубчатых цепях.



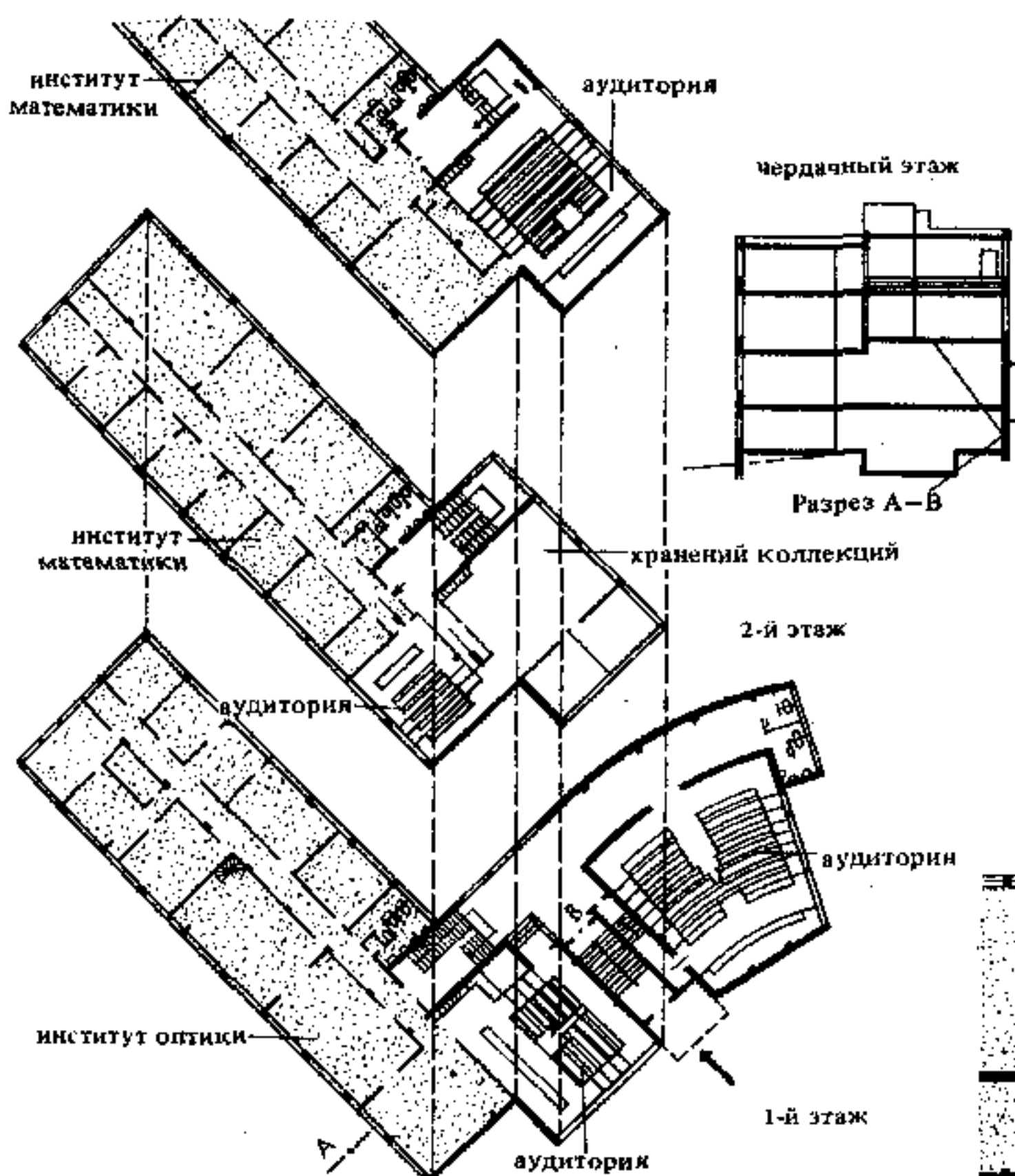
А - неподвижная; Б - передвижная по горизонтали; В - передвижная по вертикали



1. Стандартная аудитория на 76 мест. План и поперечный разрез



2. Нормальная форма аудитории



4. Планы корпусов «Аббенаум» Иенского университета (построен в 1929 г.). Архит. Э. Нойферт

Требования к школьным зданиям относятся и к высшим учебным заведениям. Современные здания высших учебных заведений состоят из ряда корпусов, расположенных с учетом последующего их расширения. Их группируют вокруг главного корпуса с находящимися в нем главной аудиторией, помещениями ректората, студенческих общественных организаций, основными установками теплоснабжения и энергоснабжения. В институтах в процессе обучения проводятся практические занятия, увязанные с лекциями и демонстрацией опытов в аудиториях (см. библи.). Вход в аудиторию для студентов должен находиться вблизи верхнего ряда (при расположении мест амфитеатром), в очень больших аудиториях он должен быть на середине их высоты. Лекторы должны проходить к кафедре прямо из своих учебных кабинетов.

Иногда входы устраивают из рекреационного помещения, обслуживающего как лекционную аудиторию, так и весь институт (рис. 4-5).

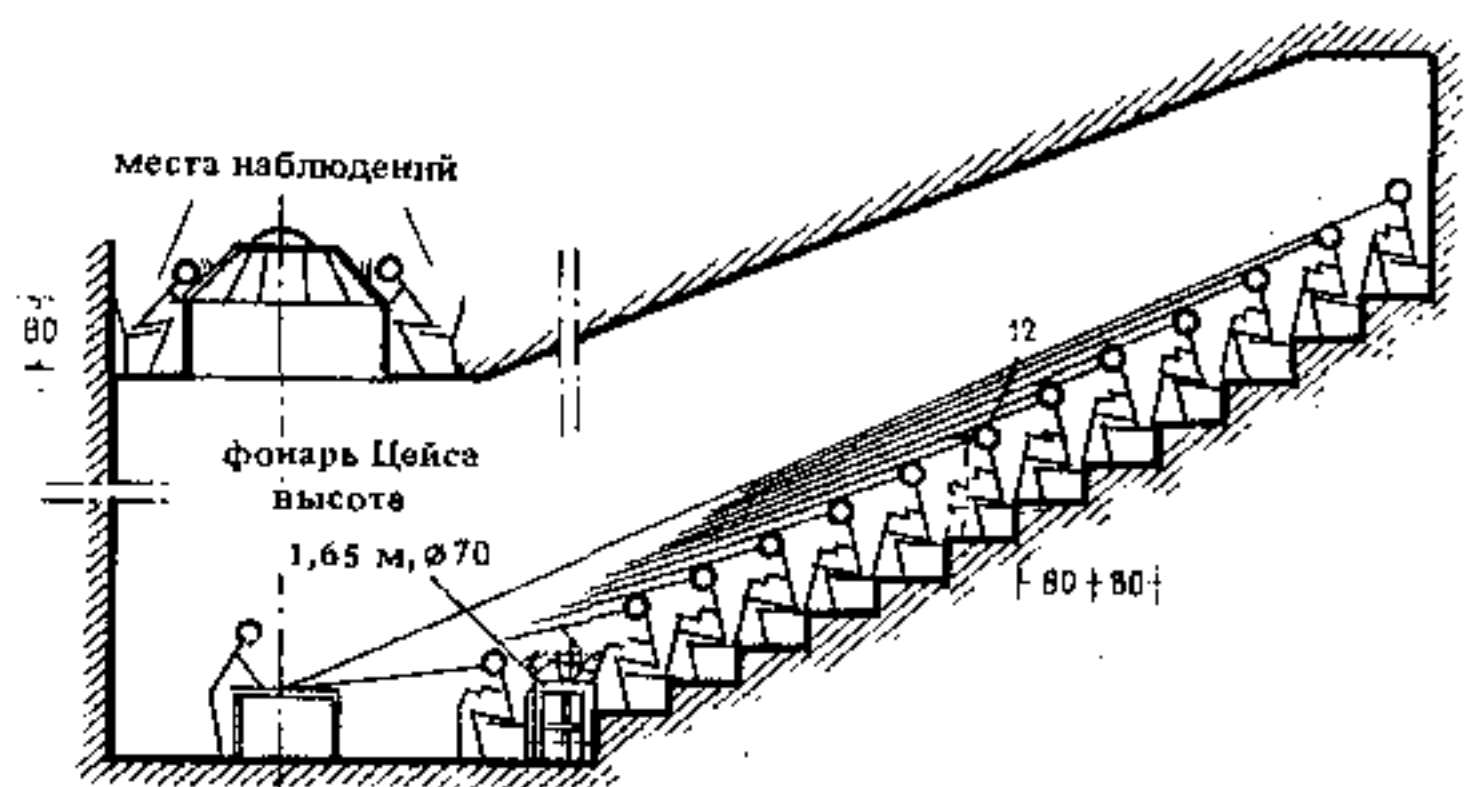
Во многих случаях в институтском корпусе размещают помещения различных факультетов близких специальностей, для которых помимо общинститутской аудитории требуются свои аудитории разной вместимости. Общинститутская аудитория может быть расположена на первом этаже с возможностью устройства повышенной высоты и обычно верхнего света; остальные аудитории следует вписывать в габариты нормальных этажей здания (рис. 5).

В институте оптики Иенского университета высота аудитории повышена за счет использования высоты расположенного над ней помещения (для хранения коллекций института математики), допускающего пониженную высоту. Малая аудитория этого института имеет высоту, равную высоте нормального этажа, в то время, как наибольшая аудитория института прикладной математики возвышается над крышей здания. Входы лекторов во всех случаях рядом с кафедрой; входы для студентов — непосредственно с лестничной клетки к верхним рядам стульев.

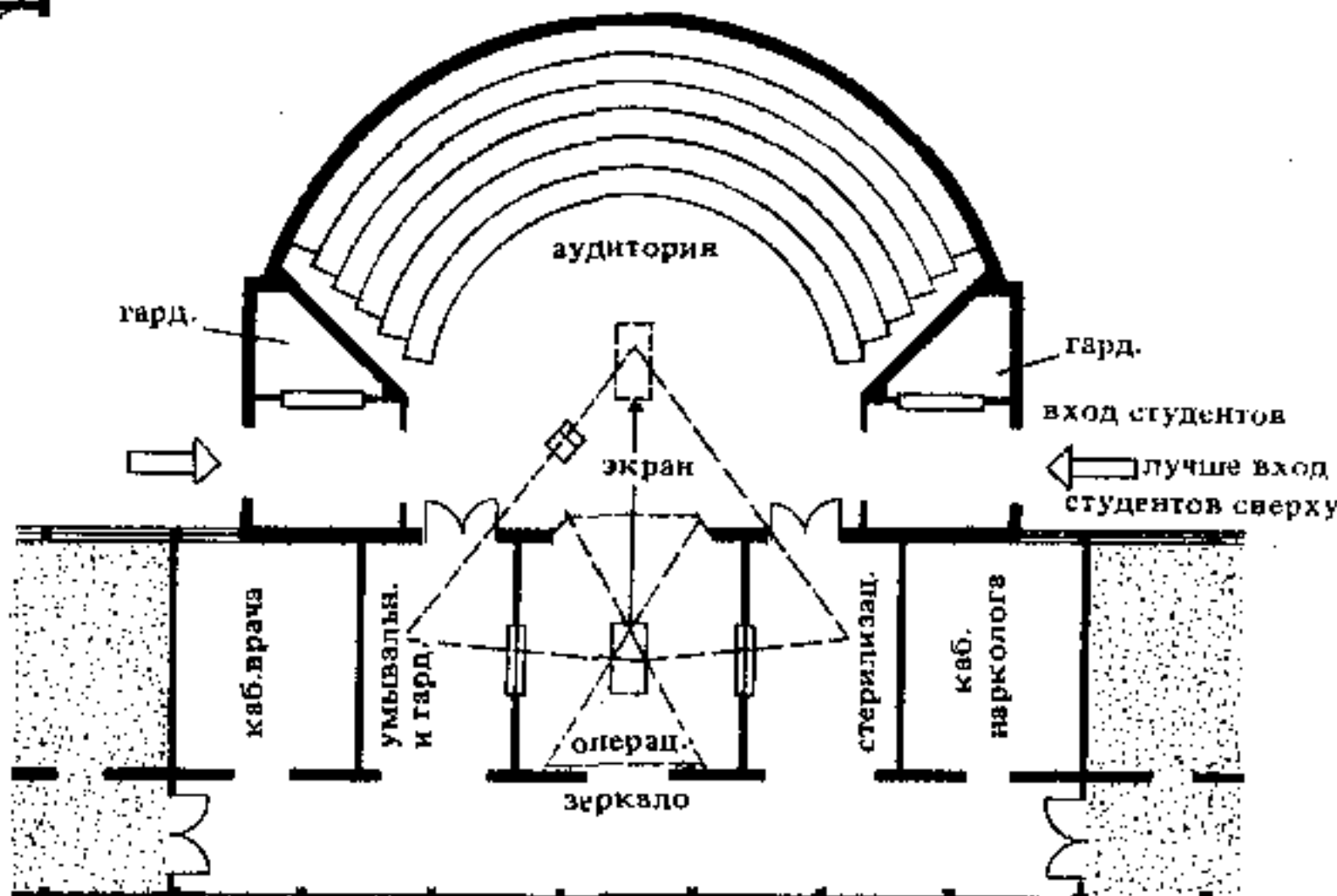
Размеры проходов назначаются в зависимости от размеров и формы аудиторий; например, для небольшой аудитории (при открывании створок окон наружу) проходы у окон могут иметь ширину 60-75 см, внутренние проходы 85-100 см, а проходы у задней стены аудитории — 75-85 см.

Для более глубоких аудиторий (рис. 5) проходы могут быть шире, для более широких аудиторий рекомендуется устройство второго среднего прохода шириной 75-100 см, который ближе к переднему ряду стульев может сужаться (рис. 7).

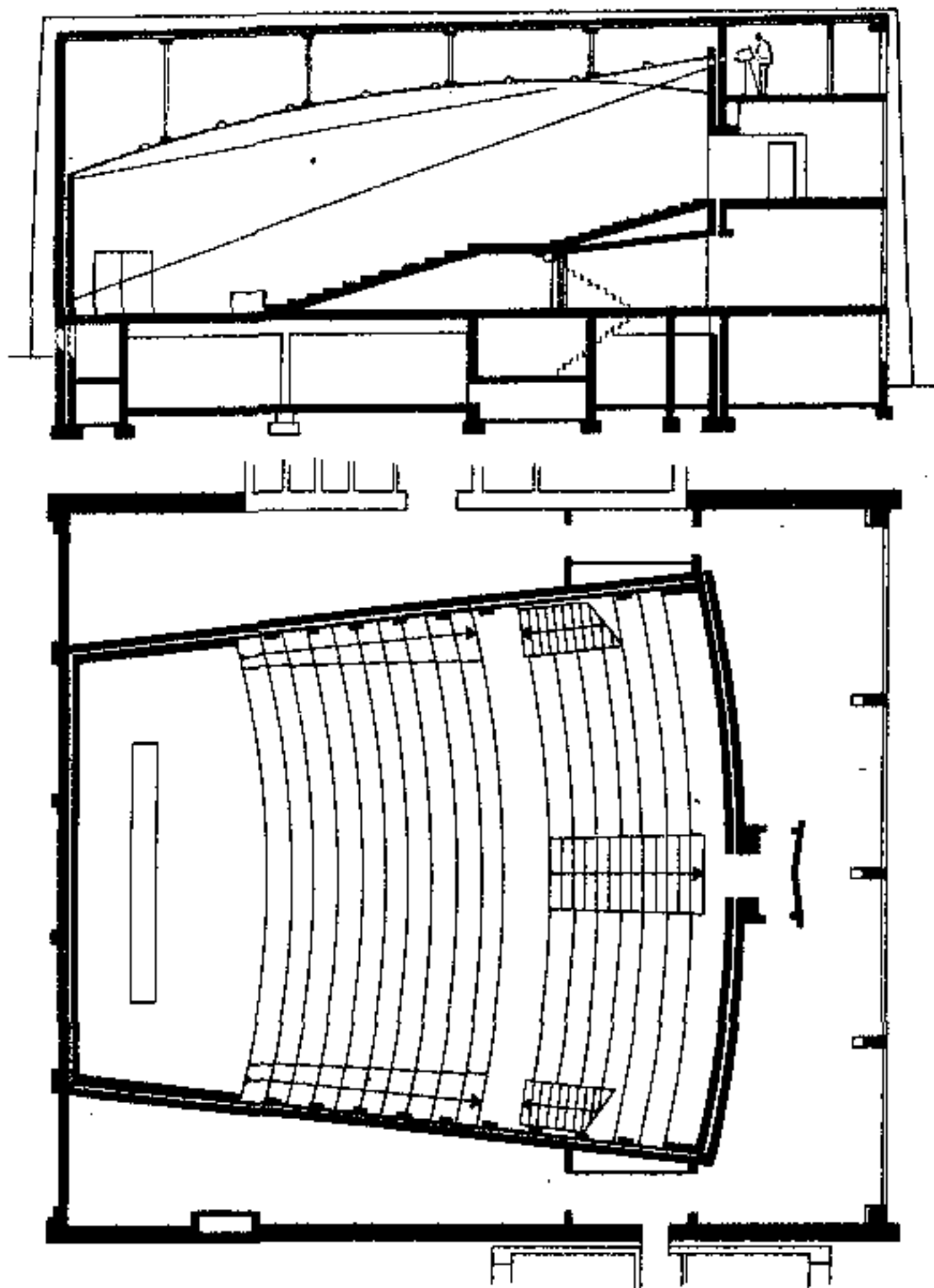
Расстояние от первого ряда мест до демонстрационной доски 2,5-3 м. В наиболее крупных аудиториях ряды кресел должны повышаться в направлении к задней стене (рис. 3); наиболее крутой подъем должен быть в аудиториях с демонстрацией на столе (рис. 4) (например, хирургических клиниках). Чтобы дать возможность студентам наблюдать за операциями на внутренних органах, в США предусматриваются смотровые отверстия в зоне перекрытия, расположенной над операционным столом (рис. 4).



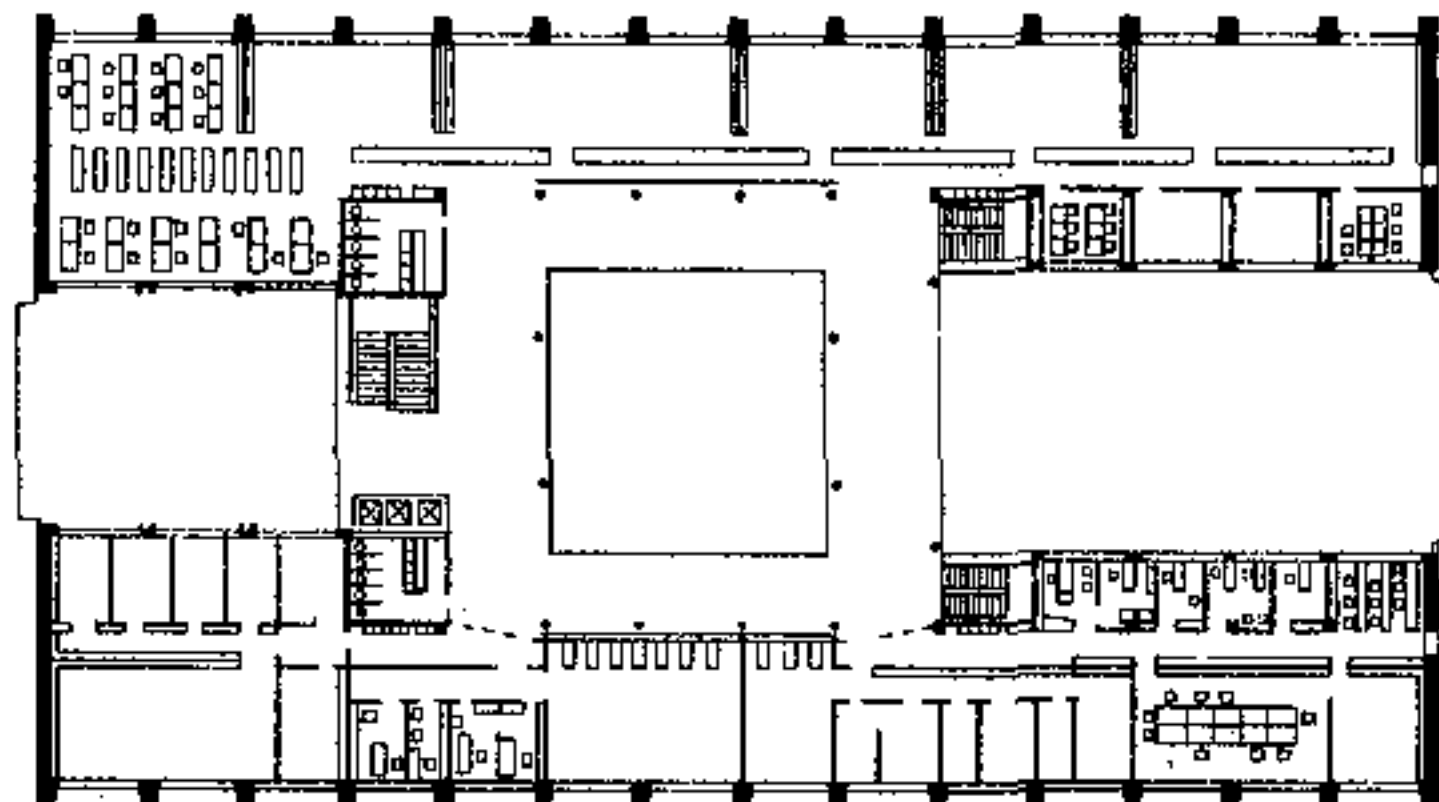
3. Аудитория для демонстрации операций (в хирургической клинике)
1 — фонарь Цейсса высотой 1,65 м, Ø 70; 2 — места для студентов, наблюдающих за операциями



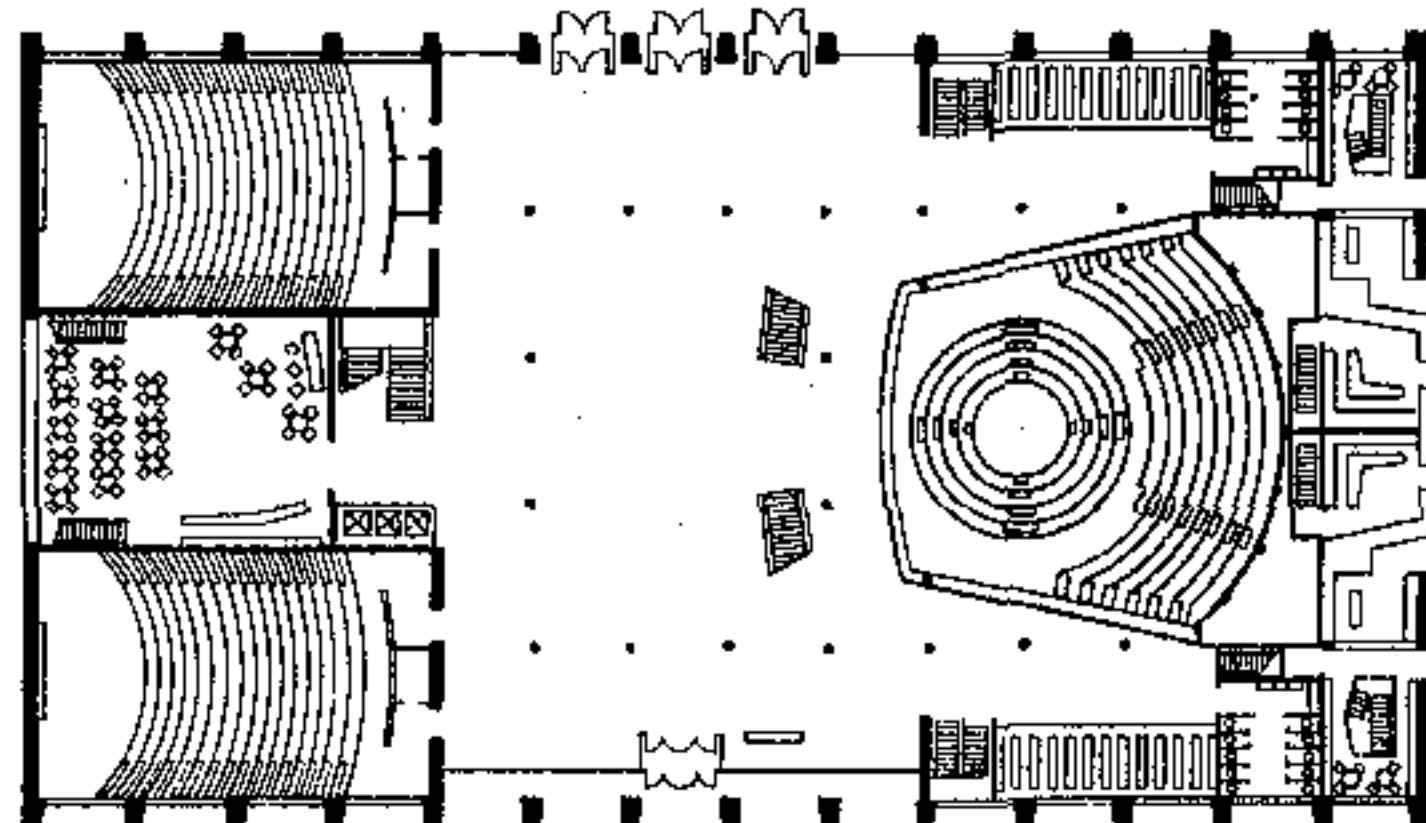
5. Аудитория с примыкающей к ней операционной. Предусмотрена возможность проецирования хода операции на экран (матовое стекло)



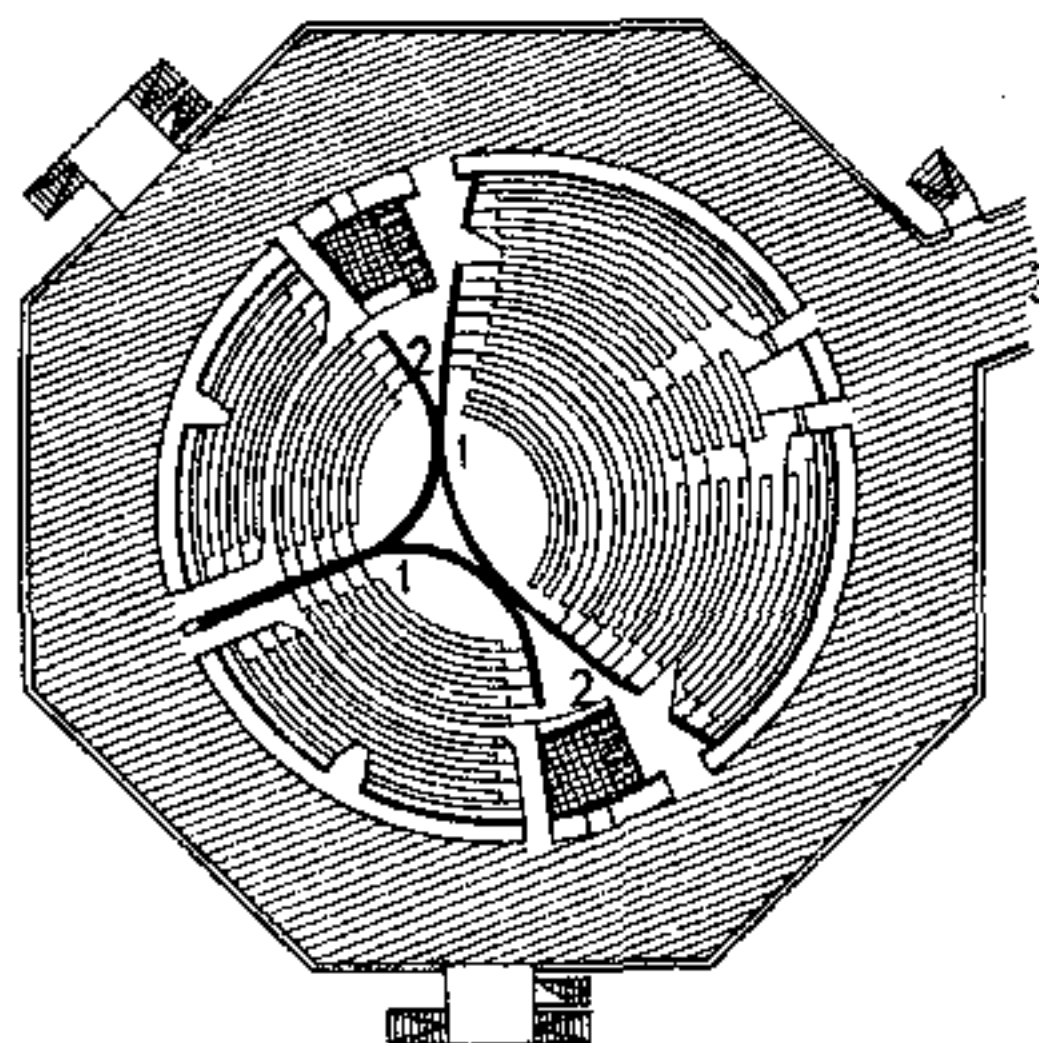
1. Физическая аудитория с двойными ограждениями, препятствующими проникновению шума и передаче вибраций. М 1:400. Высшее техническое училище в Дармштадте. Разрез и план



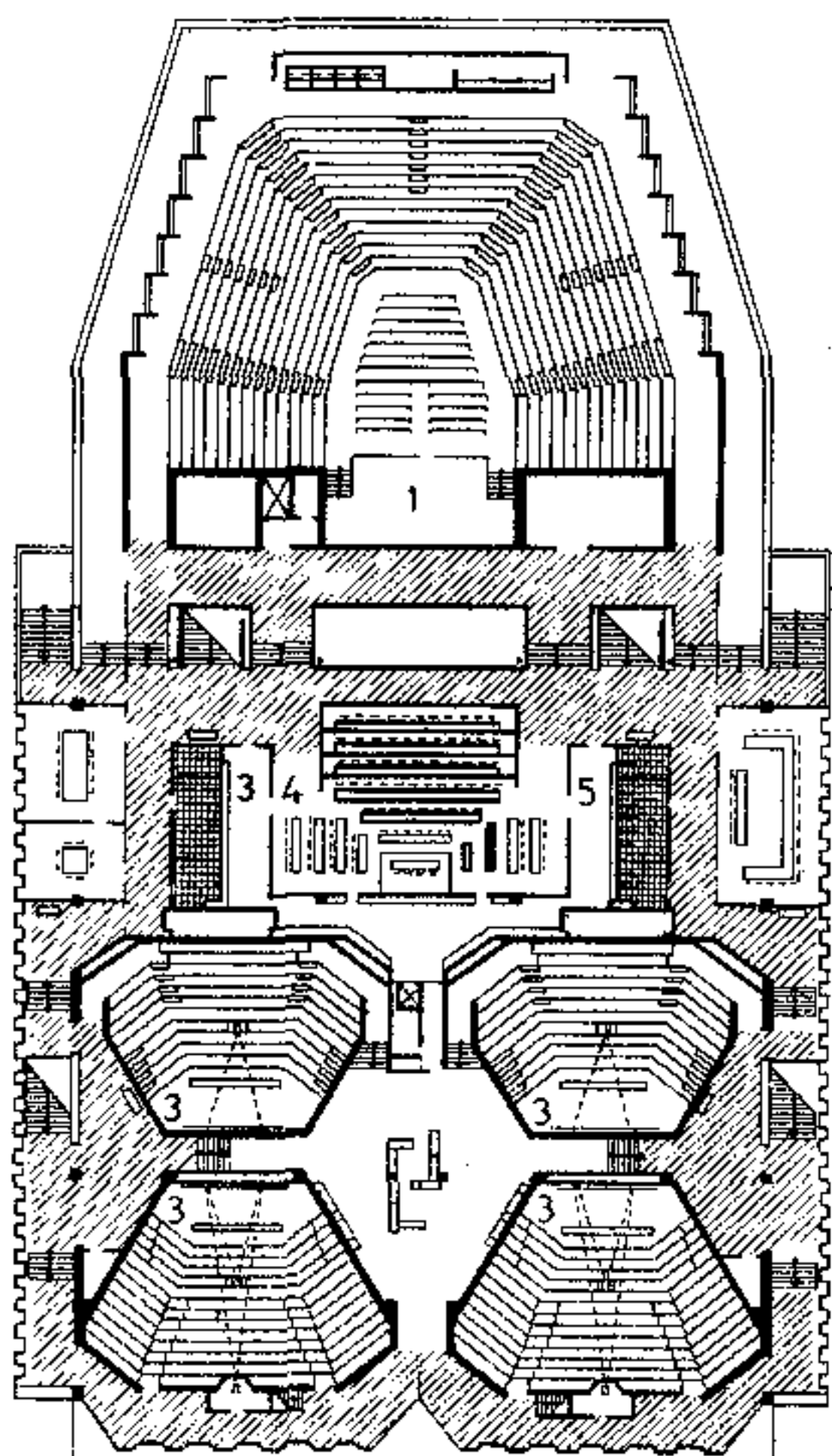
2. Аудиторный корпус Фрейбургского университета. Планы типового (вверху) и 1-го (внизу) этажей. Вестибюль и главная аудитория — двусветные. В типовых этажах находятся помещения администрации и помещения для семинарских занятий. Архит. О. Швейцер



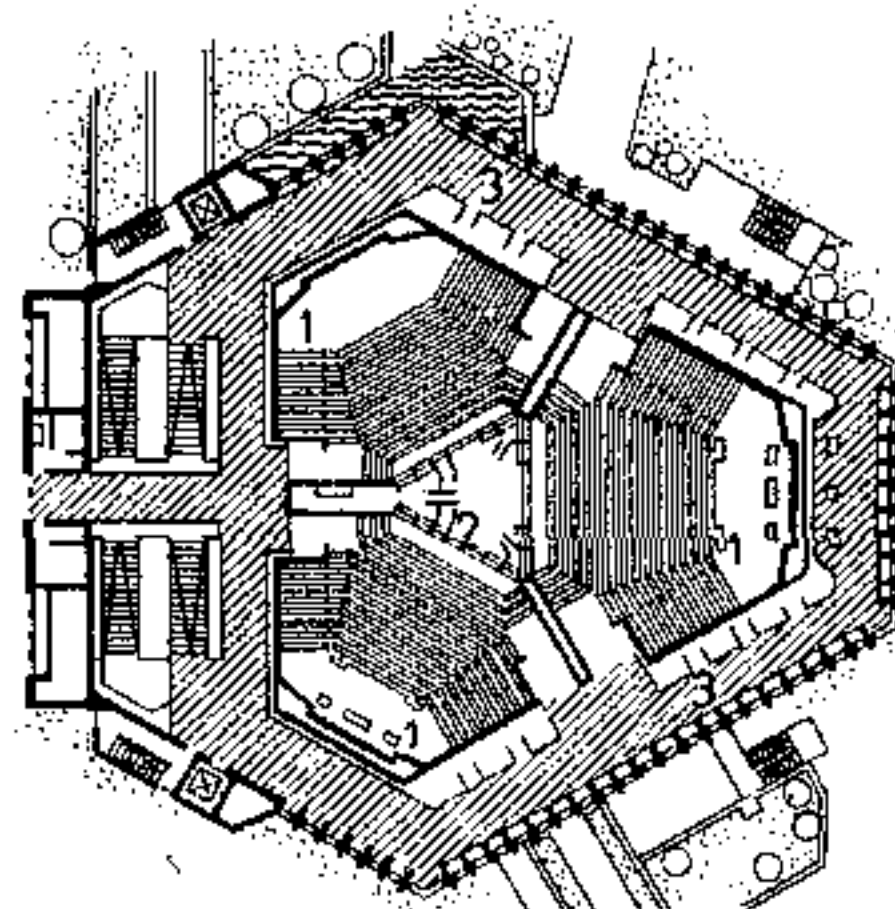
3. Аудитория Высшего технического училища в г. Дельфт. Архитекторы Брек и Бакема
1 — главная аудитория; 2 — площадка для проектора; 3 — аудитория; 4 — зал заседаний ученого совета; 5 — гардеробная



4. Учебный корпус в г. Дюссельдорф. Архит. Пфау
1 — аудитория; 2 — помещение для подготовки к лекциям; 3 — вход



5. Аудитория Швейцарского высшего технического училища в г. Цюрих. Архитекторы Штейнер и Гери
1 — аудитория; 2 — помещение для проектора; 3 — гардеробная



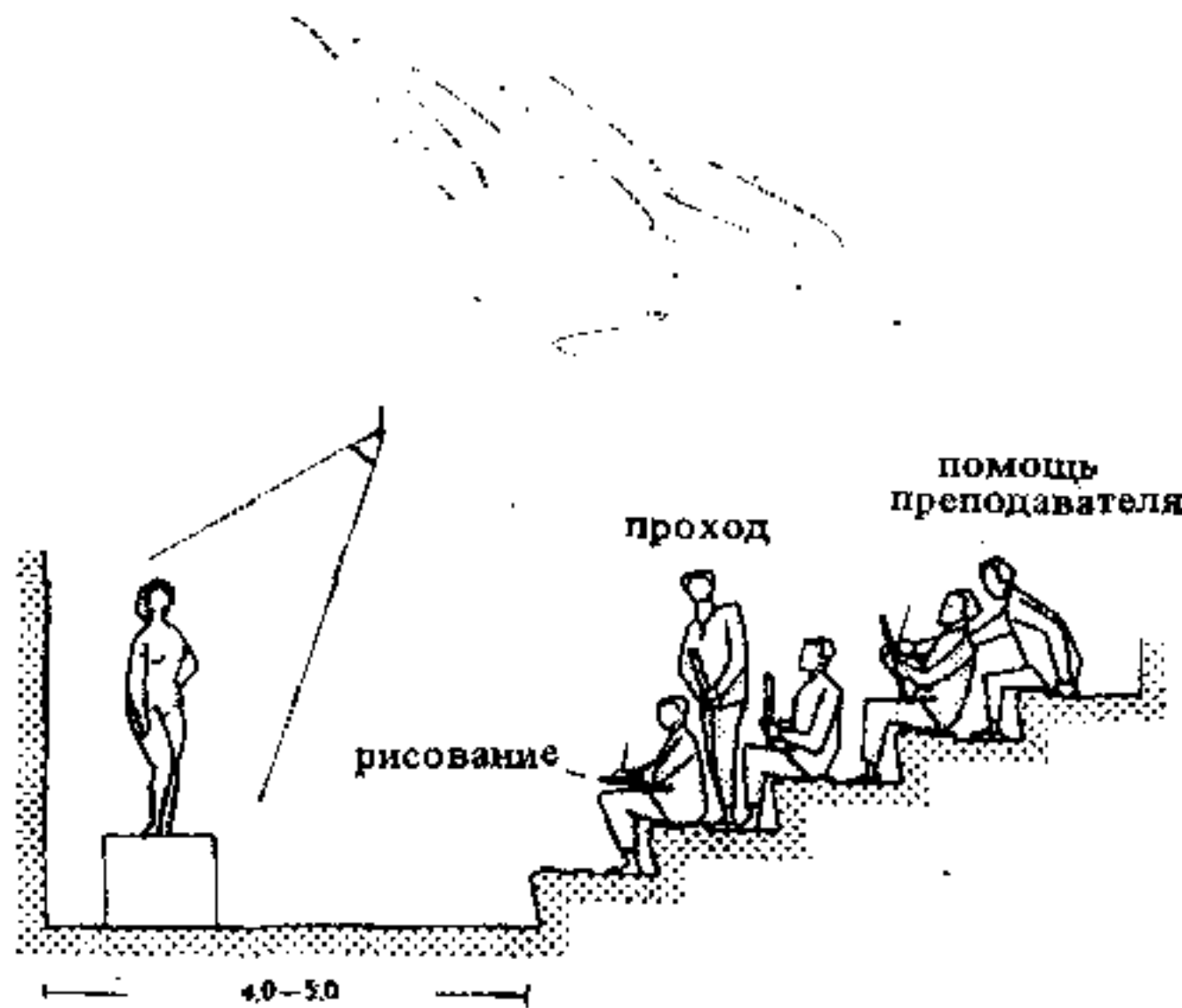
Училища прикладного искусства и академии

Состав помещений различен для таких дисциплин, как живопись (художественные витражи, фрески), графика, обработка металла (эмаль), скульптура, керамика (строительная керамика).

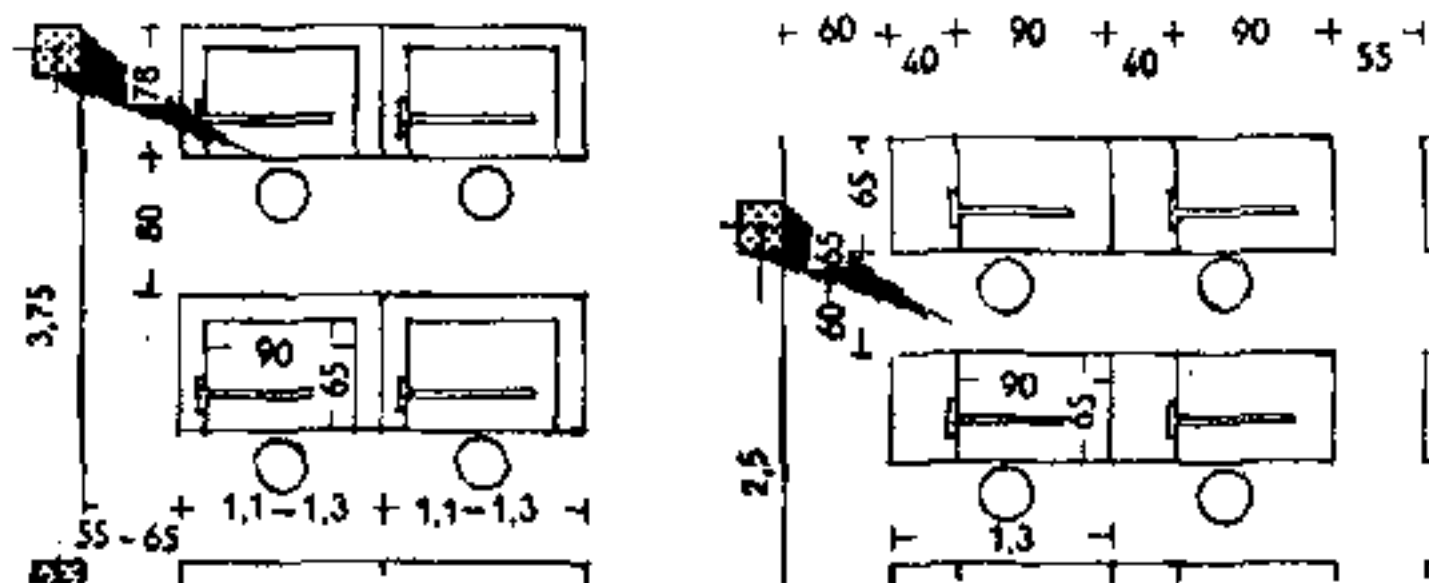
Художественное ткачество и родственные отрасли прикладного искусства часто преподают в текстильных институтах.

Мастерские располагают чаще всего на первом этаже.

Аудитории, классы рисования, черчения и лепки размещают на верхних этажах, мастерскую живописи — в мансардном этаже с высоко расположенными окнами (площадь оконных проемов равна $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}$ площади пола, высота до подоконника 1,3–1,5 м), ориентированными на север или восток, иногда с верхним светом; по возможности в сочетании с небольшим нормальным ок-

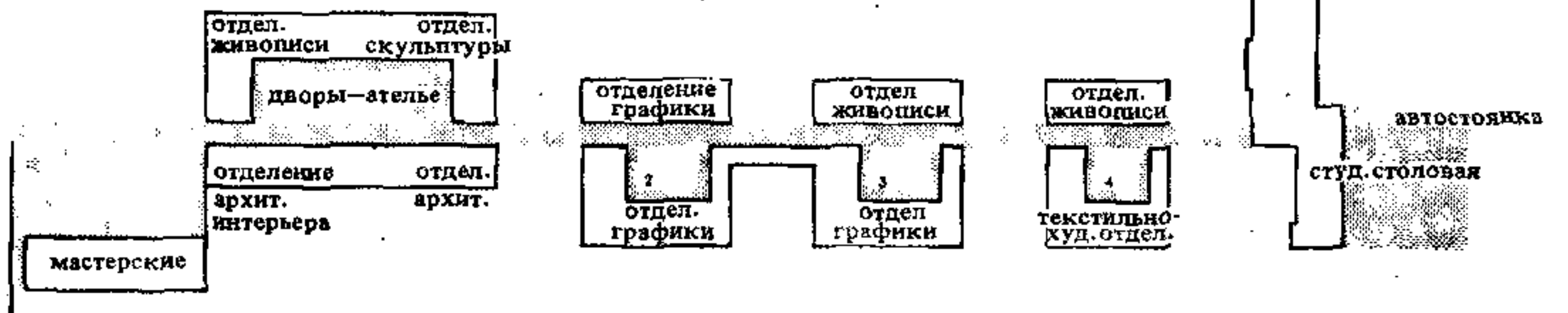


1. Ряды мест в натурном классе; площадь на одного студента 0,65 м²



2. Чертежный зал со стационарными столами. Площадь на одно место 2,6–3 м²

3. Стационарные чертежные столы с тумбочками, шкафчиками и подвижными чертежными досками. Площадь на одно место с учетом прохода 2,3–2,85 м²



4. Академия изобразительных искусств в г. Нюрнберге. Архит. Зенн. Руб. М 1:1000

ном, выходящим на юг. Все светопроемы снабжаются занавесями для регулирования интенсивности светового потока. Оконные переплеты лучше из стальных профилей, которые в меньшей степени препятствуют световому потоку, чем деревянные с толстым сечением элементов. На первом этаже складские и упаковочные помещения располагают рядом с большим подъемником для картин.

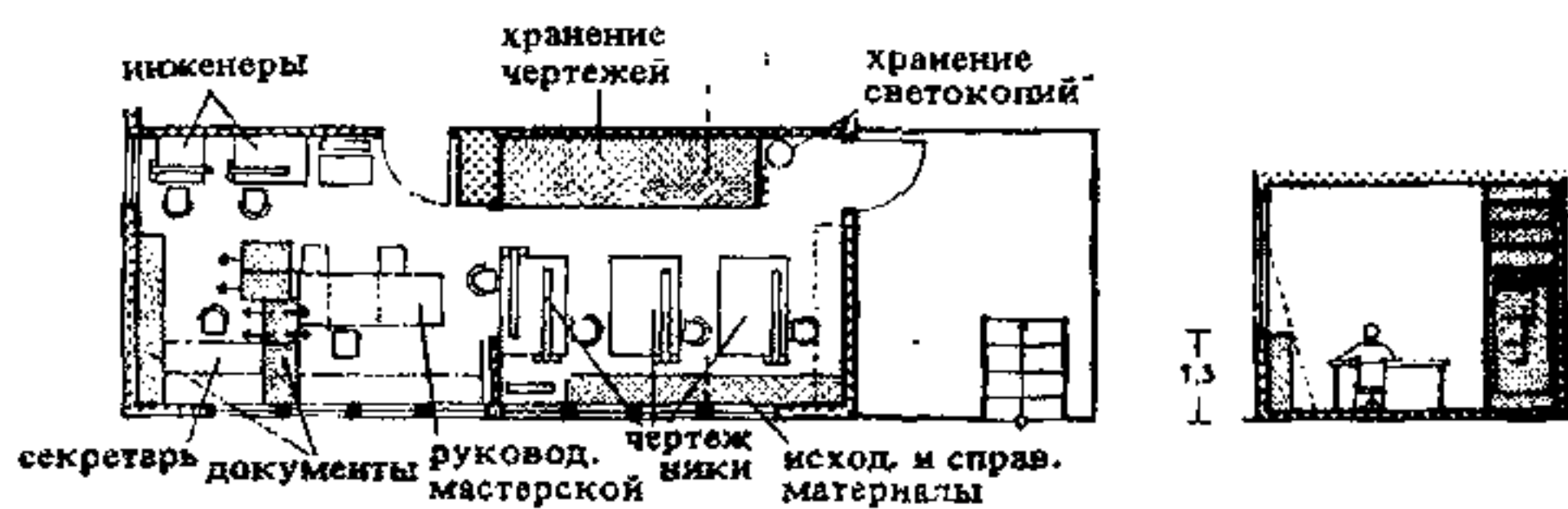
В аудиториях и в натурном классе желательно предусматривать установку проекционного аппарата (см. раздел «Кино») или элидиаскопа (см. с. 222). Точные размеры до экрана теоретически не установлены; при увеличении изображения в масштабе от 10:1 до 15:1 они составляют 11–16 фокусных расстояний объектива; если объектив имеет фокусное расстояние 50 см, то расстояние до экрана от проекционного аппарата должно быть $11 \times 0,5 \text{ м} = 5,5 \text{ м}$ и до $16 \times 0,5 = 8 \text{ м}$ и т.д.

Для мастерских скульптуры и мастерских художественной керамики требуется большая площадь. При них следует предусматривать кладовые, помещения для хранения и приготовления гипса с примыкающей к ним душевой, используемой по возможности студентами обоих классов. Необходимо также сырое помещение, оштукатуренное цементным раствором, для хранения глины (возможно использование оцинкованного чана).

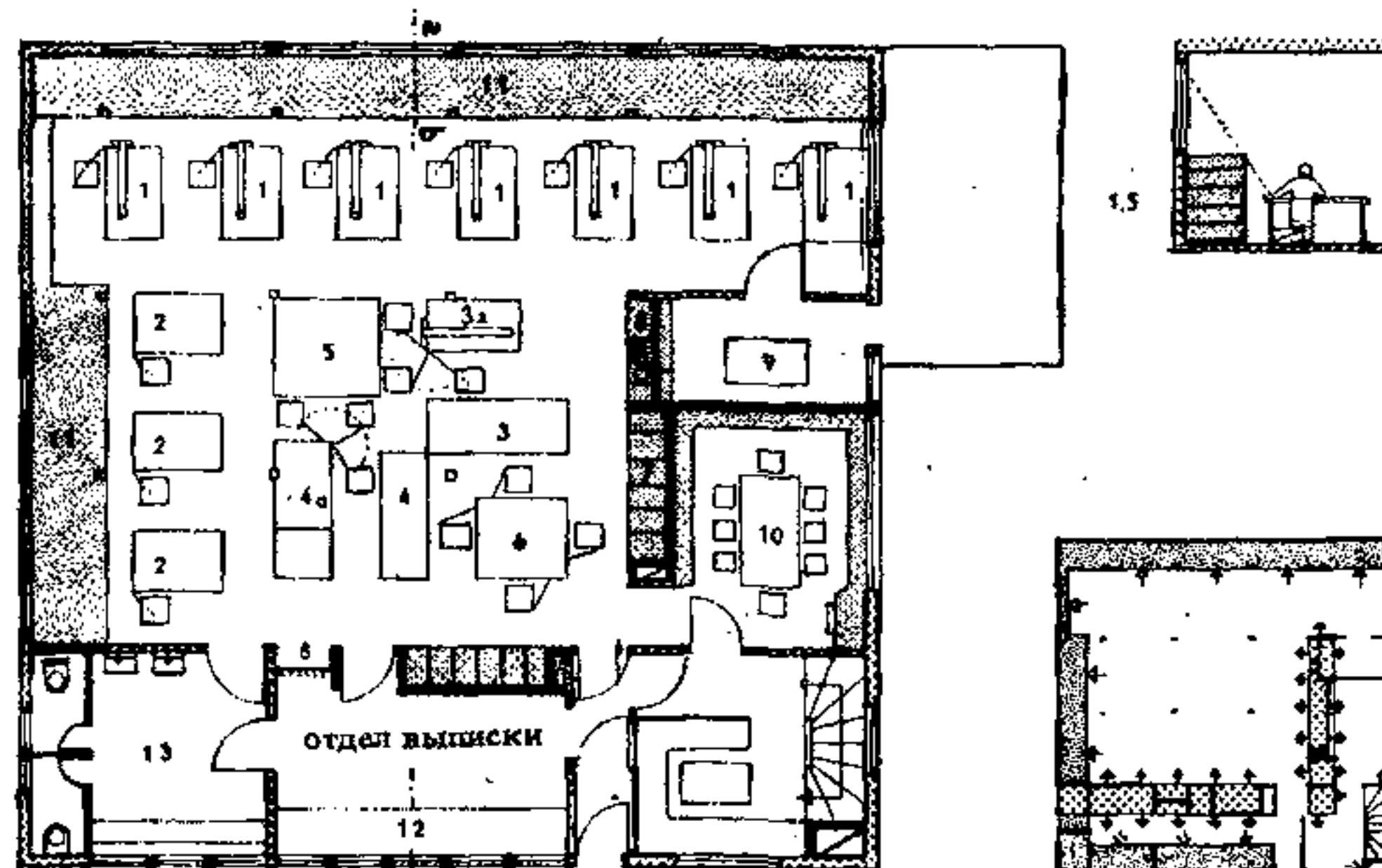
Машинное отделение для приготовления глины должно иметь надежную звукоизоляцию, поскольку этот процесс сопровождается сильным шумом.

Необходимы обжигательные печи емкостью до 0,5 м³ (возможно использование печей с открытым огнем). Как правило, применяют электрические обжигательные печи; при использовании твердого или жидкого горючего требуется устройство отдельных вытяжек. Помещение для печей целесообразно предусматривать в подвале или в отдельно стоящем сарае. Желательна небольшая лаборатория.

Художественное училище можно объединить с профессионально-технической школой с целью совместного использования инженерных сетей и оборудования (см. «Школы» и «Мастерские»).



1. Небольшая рационально запроектированная проектная контора. План и разрез. М 1:200. Рабочие комитеты не рассчитаны на прием посетителей и проведение совещаний



2. Современная проектная мастерская с дифференциацией отделов эскизного проектирования и разработки рабочих чертежей в одноэтажном здании с верхним светом и воздушным отоплением. План и разрез
1-архитектор; 2-руководитель группы; 3-руководитель мастерской; 4-главный конструктор; 5-стол для совещаний; 6-письменный стол; 7-картотека; 8-книжный шкаф; 9-светокопировальная; 10-конференц-зал; 11-хранение чертежей; 12-стол для складывания чертежей; 13-гардеробная

3. Схемы воздушного отопления. Калорифер размещен в подвале

При проектировании кабинетов черчения решающее значение имеет правильное размещение рабочих столов относительно направления света; конструкция и габариты рабочих столов должны обеспечивать удобную позу чертежника и рациональную раскладку чертежного инструмента.

При определении размеров помещений и оборудования следует руководствоваться нормативными данными.

Чертежные залы ориентируют, как правило, на север, допуская ориентацию на восток. Окна со шторами, которые можно легко поднимать и опускать. Стены и потолок - белые. Мебель должна быть проста, но удобна; важное значение имеют правильность размещения мебели, ее конструкция и отделка (покрытие натуральным лаком).

Рабочие столы, расположенные у наружных стен, освещаются верхним светом через высоко расположенные окна, находящиеся в середине зала, что позволяет осуществлять различные варианты расстановки столов.

Желательно, чтобы число чертежников, которые могут работать, не покидая своего рабочего места, было максимальным. Это достигается путем правильной группировки чертежников, ведущих общую работу (рис. 2). Как показано на рис. 2, рабочий стол 4 ставится вблизи стола 3, далее группа столов 4-3 сближается со столом 6. Используются передвижные сиденья, консольно укрепленные на ножках столов, позволяющие перемещаться вдоль столов не вставая. Такие сиденья дают возможность не вставая выполнять работу на двух чертежных столах 4^а и 3^а, на столах 4 и 3, а также на общем столе 5, который служит для обсуждения выполняемых чертежей.

ЛАБОРАТОРИИ

Лаборатории очень различны по назначению: физические, химические, оптические, медицинские, лаборатории изотопов и т.п.

Основой планировки всех лабораторий является организация и оборудование рабочих мест. При этом необходимо учитывать естественное освещение, инсоляцию, отопление, вентиляцию, расположение, конструкцию и число вытяжных шкафов. Лаборатории должны быть оборудованы газом, электроэнергией разного напряжения, водопроводом и канализацией. Поскольку современные методы измерения связаны с применением радиоактивных индикаторов, необходимо предусматривать в соответствующих случаях меры защиты от радиоактивного облучения. Интенсивность излучения понижается пропорционально квадрату расстояния от источника излучения, а также уменьшается за счет отражения и поглощения лучей. Это обуславливает необходимость рассредоточения рабочих мест, достаточно большие размеры помещения и наличие средств защиты (свинец, бетон, земля, вода).

Нормальный размер рабочего места от 60 × 120 см до 75 × 150 см. Такие размеры принимаются при глубине помещений в свету 5,75; 7; 8,25 м (ширина прохода + габарит раковины + суммарная ширина рабочих мест) (по данным Лассена, с. 282, рис. 1); ширина помещений в свету принимается 3,5 м (глубина пристенных рабочих столов + средний проход); высота помещений в свету от 3,3 до 3,7 м.

Размеры рабочего места уточняются в зависимости от наибольшего удаления участков, доступных для работающих, и с учетом размеров керамических плиток (152-153 мм).

За последнее время специально для медицинских целей разработаны стандартные лаборатории; основное оснащение отдельных лабораторий относительно; в каждой лаборатории - по два помещения, а также примыкающее к ним специальное помещение для выполнения измерений и взвешивания. Внутренний соединительный проход расположен вдоль окон, отдельные лаборатории и группы лабораторий разделены дверями.

Technical drawing of a bridge deck cross-section. The drawing shows a multi-lane bridge deck with various structural components and dimensions. Key dimensions include a total width of 70, a central width of 280, and a bottom width of 470. The drawing also shows a series of vertical supports or piers with a spacing of 312.5. The drawing is a detailed technical illustration of a bridge structure.

измер. и взвеш.

лабор.

измер. и взвеш.

лабор.

измер. и взвеш.

лабор.

измер. и взвеш.

лабор.

6,25

10,00

3,75 (4,00)

3,75 (4,00)

7,50 (8,00)

7,50 (8,00)

Architectural drawing of a building section. The drawing shows a cross-section of a structure with a conical roof on the left and a multi-story building on the right. Dimensions are indicated: 5,74 for the total height, and 30, 90, 60, 1,20, 1,20 for horizontal segments.

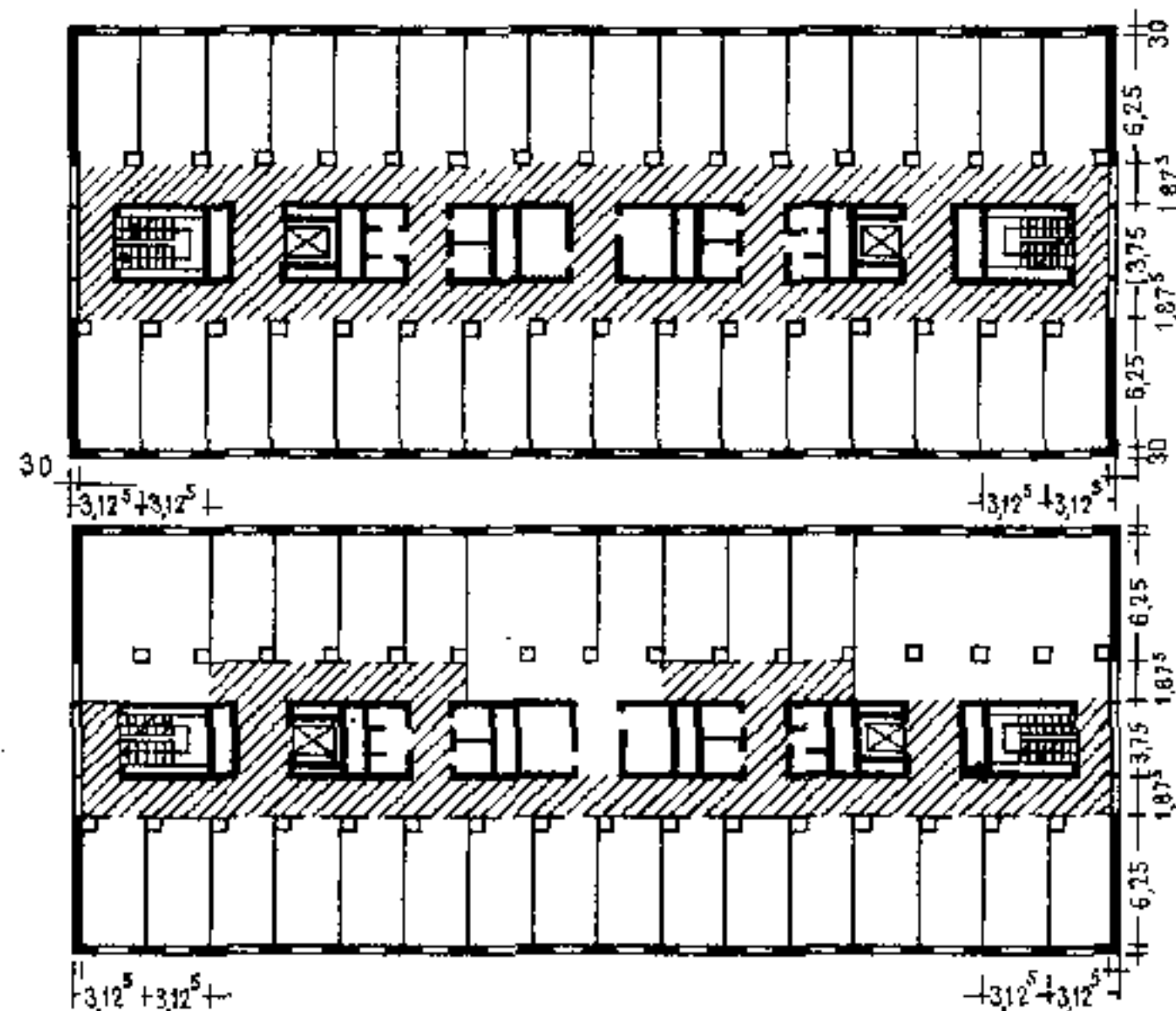
6. Лабораторные столы, вписанные в габариты планировочной сетки 62,5 и 1,25 м

в физической лаборатории	3-4
в химической лаборатории	4-8
в помещениях для работы с зловонными веществами	30
в складах химикатов	5-10
в вытяжном шкафу	200-300

Стол с весами является составным элементом любой лаборатории. Столы с весами, как правило, располагаются в отдельных помещениях. Точность взвешивания зависит от конструкции и качества весов, набора разновесов, взвешиваемых материалов и т. п. Нормальный размер стола 120 x 75 см, высота 83 см. Стол состоит из двух раздельных частей: для весов и гири в взвешиваемого материала. Столы устанавливаются всегда у особенно массивных стен, не подверженных вибрации.

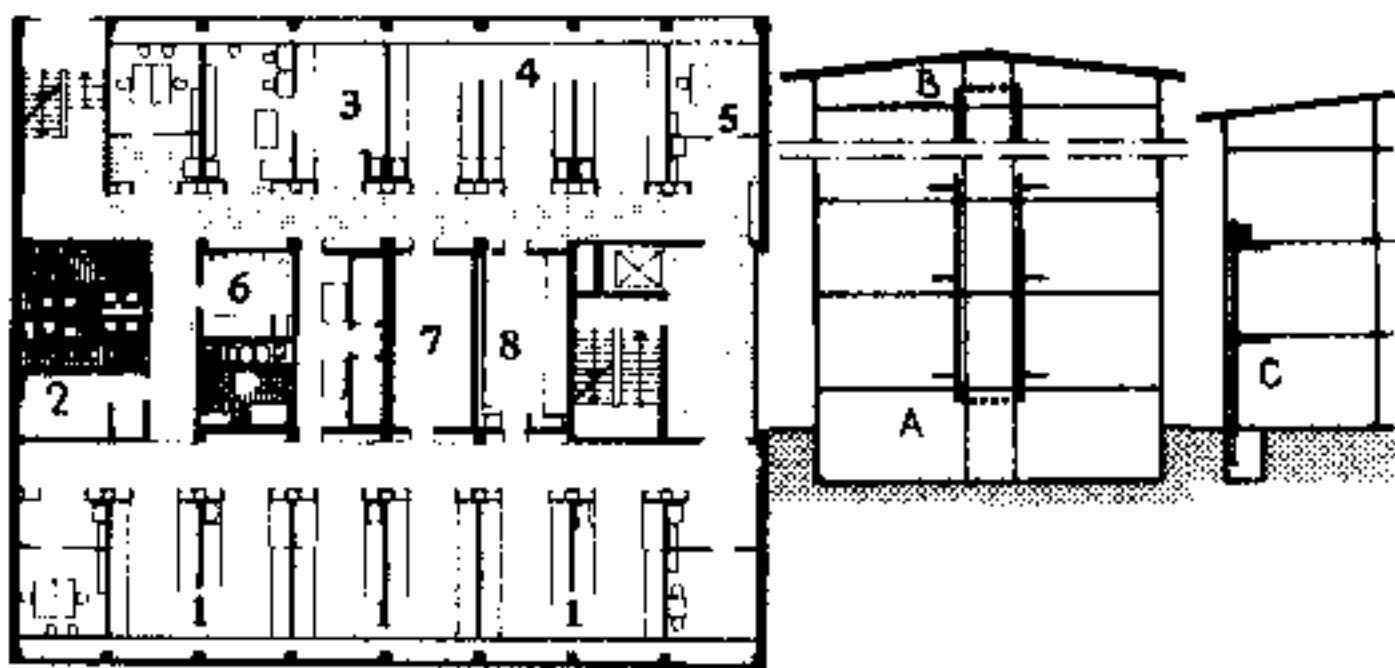


7. Сечения проходных магистральных коллекторов различны: их габариты зависят от числа проходящих трубопроводов



8. Институт широкого профиля с трансформируемыми рабочими и лабораторными помещениями. Типовые планы этажей и вертикальный разрез. Архит. В. Хааке



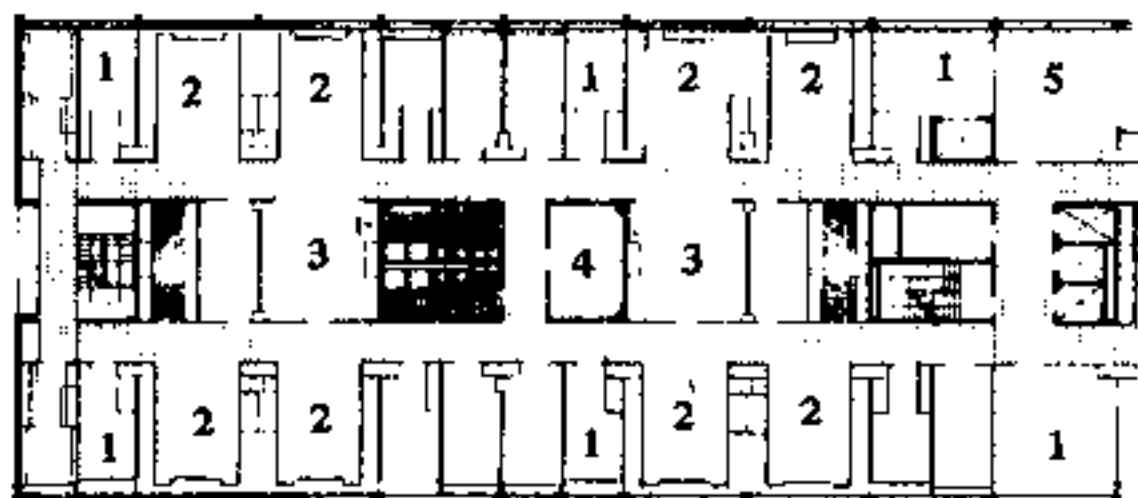


1. План научно-исследовательской лаборатории (Фирма «Пеликан-Верке»)

1 - лаборатория; 2 - хранение растворителей; 3 - испытания материалов; 4 - испытания готовой продукции; 5 - контора; 6 - дежурная лаборатория; 7 - помещение с температурой 40°C; 8 - климатическая лаборатория

2. Характерные способы разводки инженерных сетей

A - под перекрытием коридора в подвале; B - вертикальная на чердаке (при этом длина трубопроводов возрастает); C - в коллекторе, без устройства подвала, со стояками у наружных стен

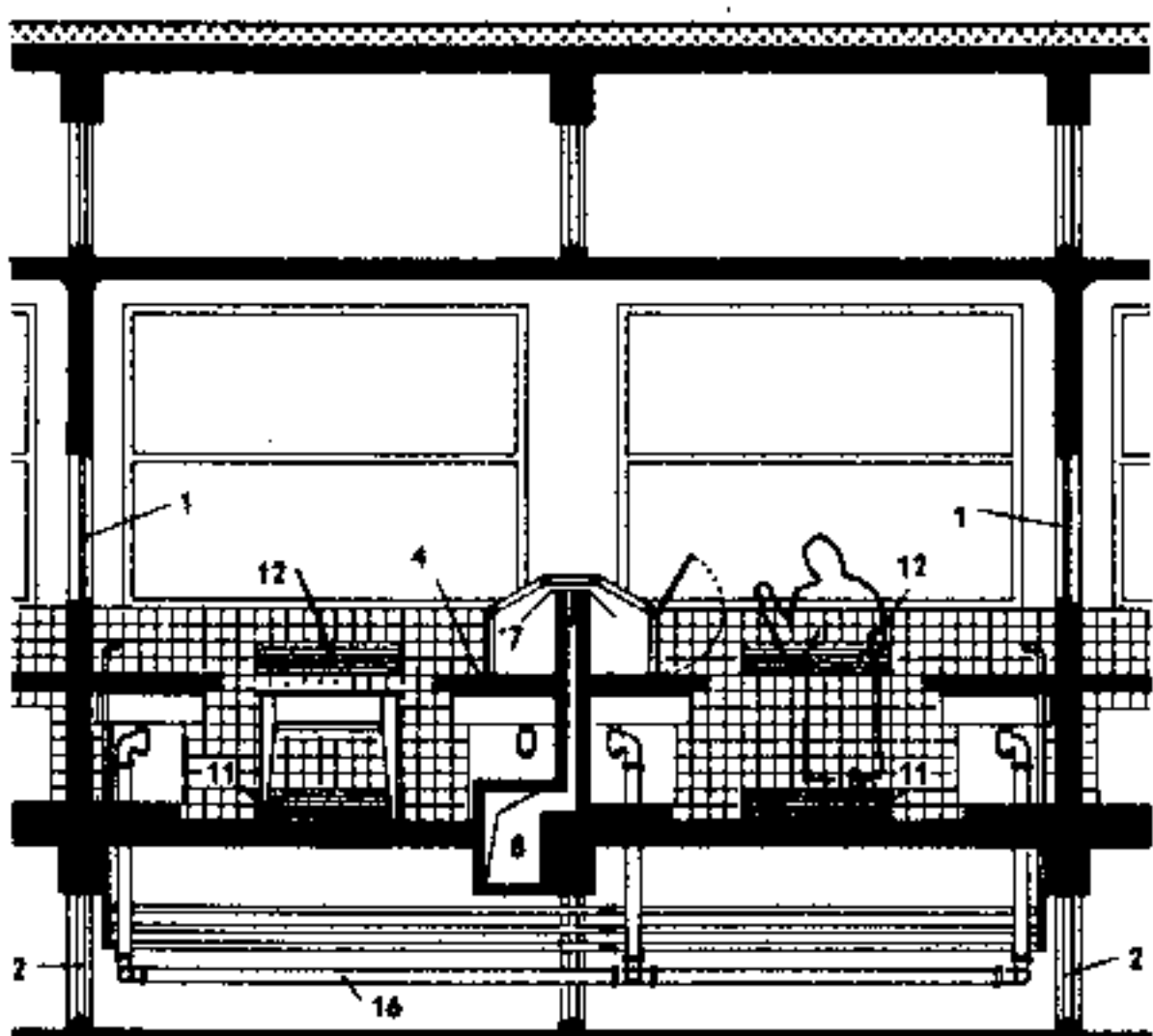


3. Химико-фармакологический научно-исследовательский центр (Фирма «Кноль АГ»); фрагмент плана

1 - контора; 2 - лаборатория; 3 - климатическая лаборатория; 4 - вентиляционная камера; 5 - комната отдыха

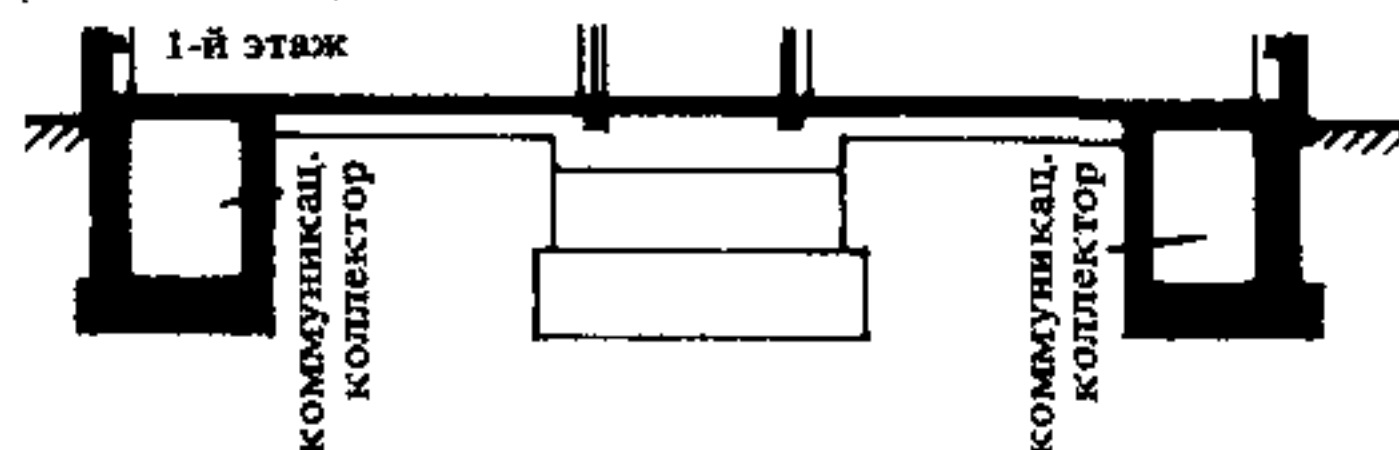


4. Физико-аналитическая лаборатория (Фирма «БАСФ», г. Людвигсхафен). План

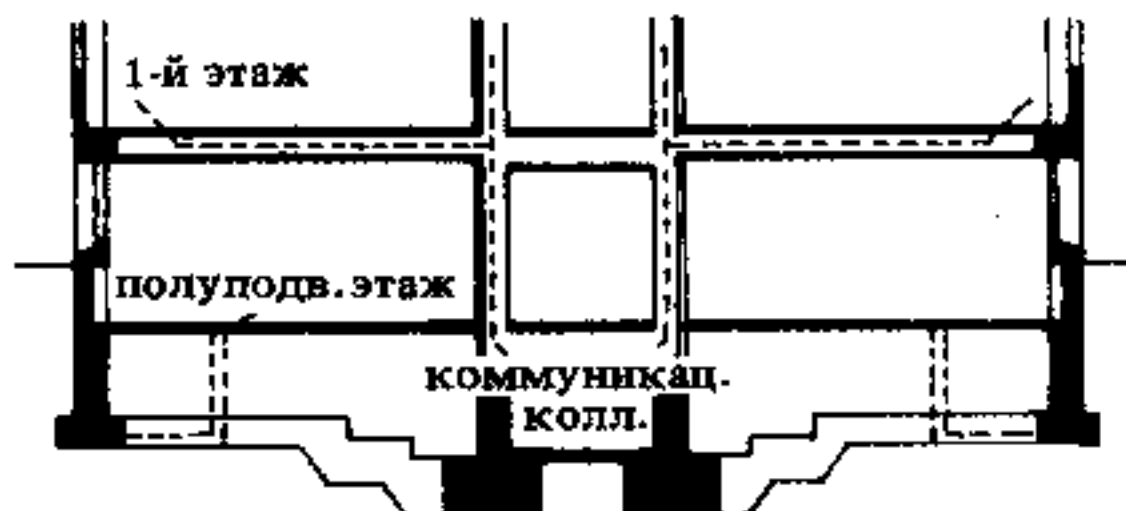


5. Здание лаборатории с техническими этажами. Институт металлургической промышленности в Сен-Жермен-ан-Ле

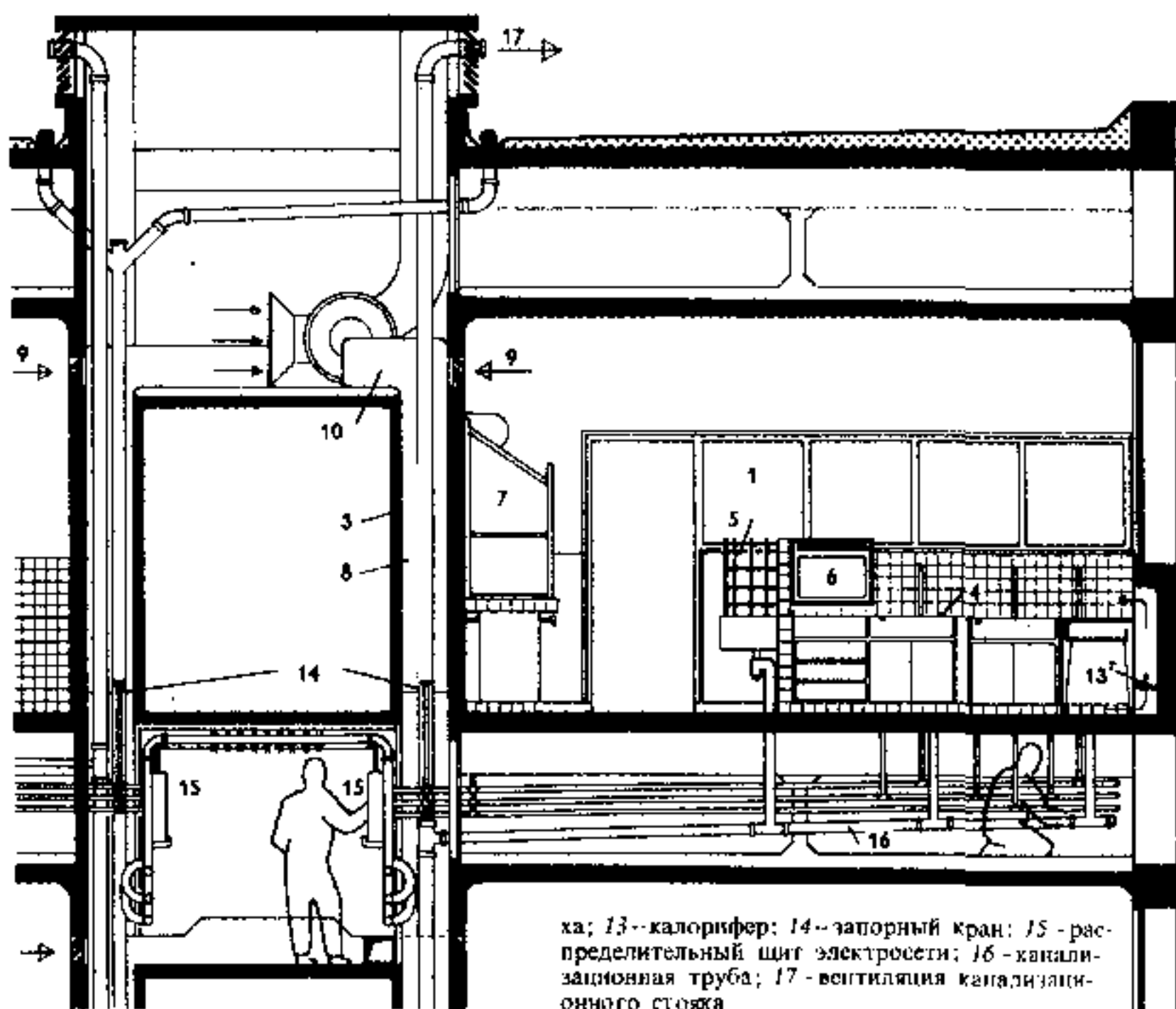
1 - стеклянная перегородка; 2 - гипсовая перегородка; 3 - съемная облицовка стен; 4 - лабораторный стол; 5 - сушильная доска; 6 - вытяжной шкаф; 7 - вытяжной шкаф; 8 - вытяжной канал; 9 - вытяжное отверстие; 10 - вытяжной вентилятор; 11 - забор воздуха; 12 - выход теплого воздуха



6. Коммуникационные коллекторы в бесподвальных зданиях



7. Поперечный разрез лабораторного корпуса с рационально размещенным центральным коллектором (такое решение реже, чем размещение коллекторов вдоль наружных стен)



Продольный разрез

Поперечный разрез

13 - калорифер; 14 - запорный кран; 15 - распределительный щит электросети; 16 - канализационная труба; 17 - вентиляция канализационного стояка

Лабораторные помещения и оборудование проектируются на основе планировочной сетки с модульными размерами 1,2 и 1,25 м, а также 60 и 62,5 см. Соответственно устанавливаются осевые размеры помещения лаборатории, служащие основой для определения ширины лабораторной ячейки. На рис. 1,3 и 4 расстояние между американскими рабочими столами в лаборатории на 2-3 чел. принимается равным не менее 1,3 м. При большой численности персонала лаборатории и наличии аппаратуры перед столами (стальные баллоны и т.п.) оптимальным является расстояние 1,6-1,8 м.

Глубина лабораторных помещений 6-8 м при норме площади 4,5 м²/чел.; площадь одного рабочего места, по американским данным, составляет 3,1-3,2 м². По западногерманским данным, площадь на 1 чел. составляет около 4 м².

Длина американского лабораторного стола (на одно рабочее место) 3,5-4 м; в ФРГ длина стола около 3 м.

Трубы окрашивают в разные цвета в соответствии с требованиями норм DIN: для воды (RAL 6010) - в зеленый цвет; для пара (RAL 3003) - в красный цвет; для воздуха (RAL 5009) - в голубой цвет; для горючих и негорючих газов, включая сжиженные газы (RAL 1012) - в желтый цвет; для разреженного воздуха - вакуума (RAL 7002) - в серый цвет.

Приведенные указания не следует смешивать с указаниями по предупредительной окраске предохранительных устройств, сигнализирующей об опасности (нормы DIN 4818).

Красный цвет - непосредственная опасность, оранжевый цвет - предупреждение, желтый цвет - осторожность, зеленый цвет - опасности нет, голубой цвет - общие указания.