

Б 953

АРХИТЕКТУРА ОТКРЫТЫХ ТЕАТРОВ



М О С К В А ~ 1 9 5 4

Анатолий
Айрапетянц

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
И
АРХИТЕКТУРЕ

*



АКАДЕМИЯ АРХИТЕКТУРЫ СССР

АРХИТЕКТУРА
СОВЕТСКИХ
ОБЩЕСТВЕННЫХ
СООРУЖЕНИЙ



Москва · 1954

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
АРХИТЕКТУРЫ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ
СООРУЖЕНИЙ

АРХИТЕКТУРА ОТКРЫТЫХ ТЕАТРОВ

В. Е. БЫКОВ

Государственное Издательство
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
И АРХИТЕКТУРЕ

Гос. науч. библиотека
Г. И. Б.
Учп. Высш. Образов.

4365/6 (8)
54

725

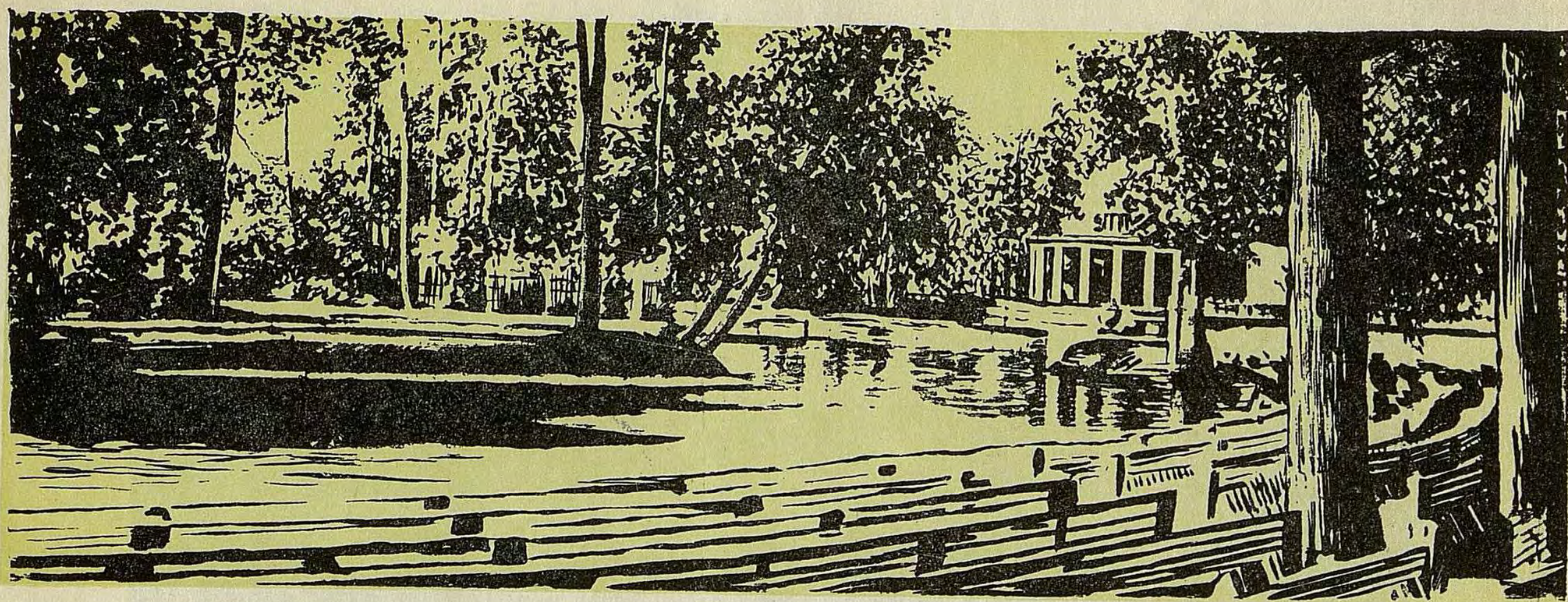
Б. 953

Книга имеет целью ознакомить читателя с архитектурой одного из распространенных типов советских театральных сооружений — открытого театра, предназначенного для самых разнообразных зрелищ. В ней освещаются вопросы классификации театров, состава их помещений, организации сцены, устройства амфитеатра, создания благоприятных условий видимости и слышимости, эвакуации зрителей и др.

В книге обобщен опыт строительства открытых театров в СССР и разработаны основные положения, необходимые для их проектирования.

Книга рассчитана на архитекторов и строителей, занимающихся проектированием и строительством открытых театров.

Анатолій
Айрапетянц



ВВЕДЕНИЕ

Коммунистическая партия Советского Союза, направляя движение советского общества к коммунизму, неустанно заботится о развитии социалистической культуры. В нашей стране осуществлена культурная революция. Успешно решается историческая задача, поставленная Коммунистической партией, — сделать всех рабочих и всех крестьян культурными и образованными.

Важнейшую роль в коммунистическом воспитании трудящихся, подъеме их культурного уровня играют советская литература и искусство. Советское искусство является подлинно народным, оно правдиво отражает жизнь и вдохновляет миллионы трудящихся на героические подвиги в борьбе за построение коммунистического общества.

За годы советской власти в нашей стране построены тысячи театров, обслуживающих миллионы людей. Видное место среди них, особенно в южных районах страны, занимают открытые театры, предназначенные для самых разнообразных зрелищ. Открытые театры прочно вошли в быт нашего общества.

Массовое строительство открытых театров в нашей стране началось после Великой Октябрьской социалистической революции. Это строительство связано главным образом с возникновением в городах Советского Союза обширной сети парков культуры и отдыха.

Трудно отыскать у нас город, не имеющий своего парка культуры и отдыха с различными

аттракционами для развлечений, библиотеками, площадками для физкультурных игр и зрелищными сооружениями, среди которых почетное место занимает открытый летний театр. В некоторых парках Москвы, Ленинграда и других крупных городов насчитывается по несколько театров под открытым небом, имеющих самое различное назначение.

Только в Советском Союзе — стране самой передовой в мире культуры — могли возникнуть и сформироваться новые и разнообразные виды зрелищных сооружений, не известные буржуазной архитектуре. К их числу относятся открытые театры, предназначенные для оперно-драматических постановок, а также большие открытые театры массовой самодеятельности, пропагандирующие и развивающие хореографическое искусство народов Советского Союза.

История развития советских открытых театров тесно связана с процессом формирования советского театрального искусства, окрепшего в острой борьбе с враждебными влияниями буржуазного театра и его формалистическими извращениями. Эти извращения лишь частично отразились на проектной и строительной практике начала 30-х годов. Сверхмеханизация и эстетское увлечение формой спектакля в ущерб его идейному содержанию не оказали значительного влияния на архитектуру советских открытых театров.

Советский открытый театр в архитектурном отношении с самого начала определился как



Рис. 1. Театр в парке имени Фрунзе в Сочи. Арх. В. Н. Кролевец. Вид на входной портик

театр, предназначенный для драматических и оперно-балетных постановок. Таков первый советский массовый открытый театр, построенный в 1923 г. на территории 1-й Всесоюзной сельскохозяйственной выставки в Москве (арх. Н. Я. Колли). После этого в столице возникли Зеленый театр в Парке культуры и отдыха имени Горького (1933 г.)¹, Зеленый театр в парке имени Дзержинского, массовый театр в парке Центрального Дома Советской Армии, а также открытые театры в Сочи, Киеве, Харькове, Одессе, Риге и др.

Советские архитекторы, инженеры и режиссеры-постановщики неуклонно совершенствуют и развивают этот тип сооружения, делая его все более удобным, красивым и комфортабельным.

Характерным для советского зодчества является создание открытого театрального сооружения для массовых народных празднеств, связанных с выступлениями больших самодеятельных художественных коллективов. Таковы, например, праздники песни в Белоруссии и Советских прибалтийских республиках. Возникновение этого типа сооружений в прибалтийских республиках относится еще к доре-

¹ Об успешной работе этого театра свидетельствует постановка на его сцене в летний сезон 1950 г. Большим театром Союза ССР балетов «Красный мак» и «Лебединое озеро» для массовой аудитории в 10 тыс. человек.

волюционному времени², однако особенно значительных размеров и удобной архитектурной организации эти сооружения достигли только в годы советской власти.

Представление о размерах этих сооружений и сложности тех задач, которые стояли перед их строителями, могут дать такие цифры: трибуны и сцены театров массовой песни в Риге и Таллине (1948—1950 гг.) вмещают до 100 тыс. человек. Трибуны для участников самодеятельных хоров, возведенные по принципу отражающей раковины, вмещали от 10 до 20 тыс. человек. Вполне понятно, что успешное развитие архитектуры такого вида открытых театров возможно только в условиях социалистического строя, где искусство принадлежит народу.

Остановимся на вопросе архитектурно-художественного облика советских открытых театральных сооружений. Огромное значение для формирования художественного образа открытого театра имеет природное окружение.

Для большинства советских открытых театров характерно умелое сочетание с природным окружением, придающим сооружению красоту и привлекательность. Именно такими являются открытые театры в Сочи, Киеве, Новой Каховке, размещенные в парковых зонах, большой Зеленый театр и Остров танца в ЦПК и О

² Первый театр массовой песни был сооружен в Риге в 1880 г.

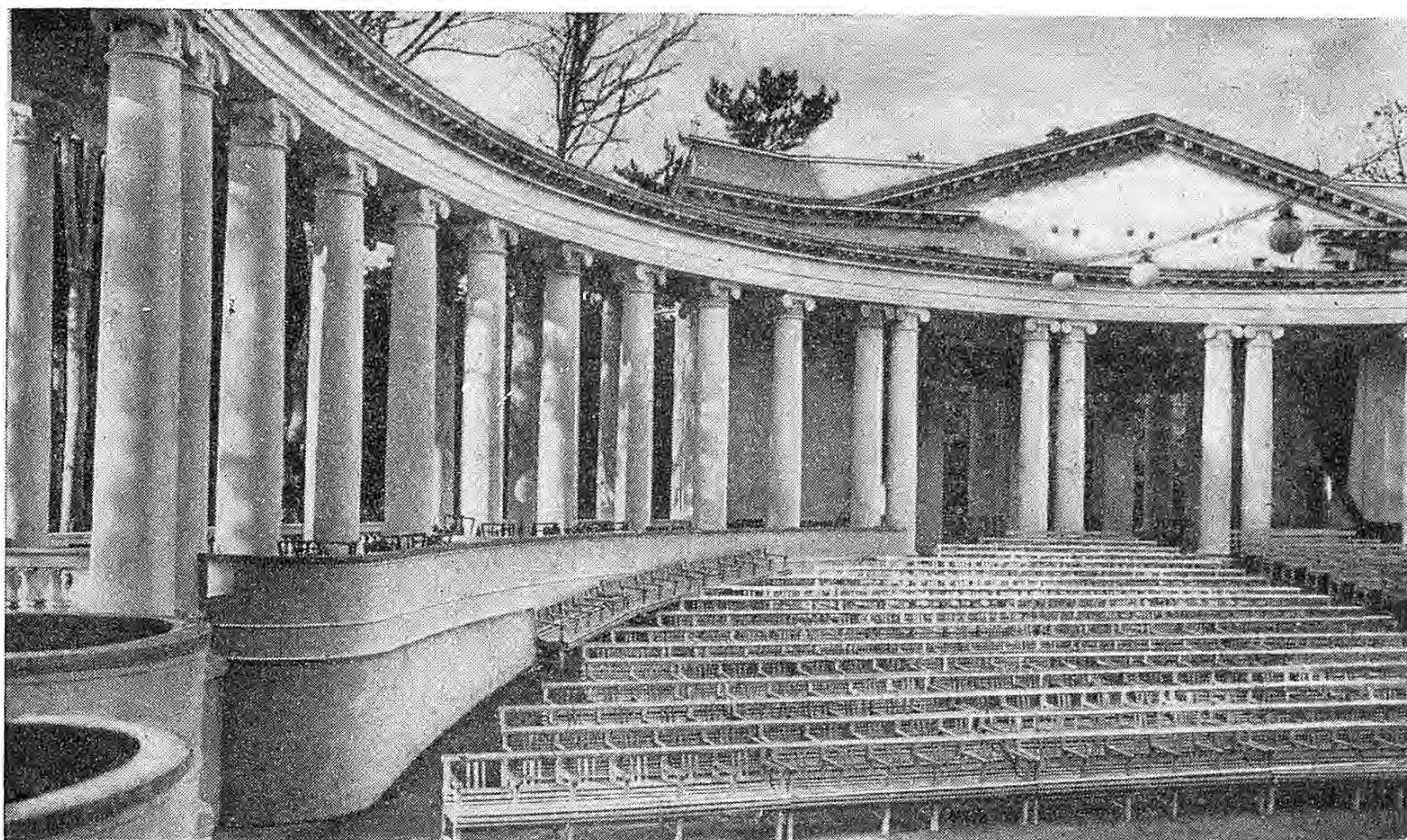


Рис. 2. Театр в парке имени Фрунзе в Сочи Вид на партер и ложи

имени Горького, Зеленый театр в парке имени Дзержинского в Москве, открытый театр в Риге и многие другие, где рельеф, растительность и водные пространства использованы для создания архитектурного ансамбля.

Особенностью советских открытых театров является хорошее благоустройство. Цветники, газоны, перголы, колоннады, фонтаны, скульптура обогащают архитектуру сооружения.

К положительным особенностям лучших советских открытых театров относится художественная выразительность архитектурных форм: гармоническая согласованность частей и целого, простота и ясность пластических членений амфитеатра и сцены, а также использование средств скульптуры и живописи для повышения общей идейно-художественной значимости архитектуры. Особенно характерны в этом отношении открытые театры в Сочи, Киеве, Одессе, Новой Каховке и Тахиа-Таше с их монументальностью, интересным композиционным построением и хорошей прорисовкой архитектурных деталей.

Было бы неправильным считать, что изложенные выше архитектурно-художественные особенности присущи всему опыту нашего проектирования и строительства. Открытые театры, построенные в различные периоды, имеют те или иные недостатки как в функциональной организации, так и в архитектурно-художественном облике. Так, например, архитектуру Зеленого театра, построенного в

ЦПК и О имени Горького в Москве в 1933 г., в настоящее время уже нельзя признать удовлетворительной. При создании театра не было обращено внимания на максимальное использование богатой растительности парка. Амфитеатр имеет дробные членения и не обеспечивает хорошей видимости и слышимости драматических и оперно-балетных представлений. Сцена, довольно хорошо приспособленная для театральных представлений, некрасива по архитектуре.

Среди недостатков, встречающихся в практике проектирования и строительства открытых театров, необходимо также отметить неудачный выбор площадки и плохое благоустройство, отсутствие защитных зеленых зон, неудовлетворительное построение профиля амфитеатра. Все это в значительной степени объясняется недостаточным освещением в нашей литературе опыта строительства и отсутствием специальных указаний и нормативов по возведению открытых театров.

Тем не менее строительство и проектирование последних лет говорят о больших успехах советской архитектуры в этой области. Открытые театры, сооруженные в Сочи, Одессе, Киеве, Харькове, Риге, Новой Каховке, Тахиа-Таше, Остров танца в Москве, а также проектные предложения для строительства в Симеизе и Киеве вполне отвечают описанным выше особенностям советских открытых театров.

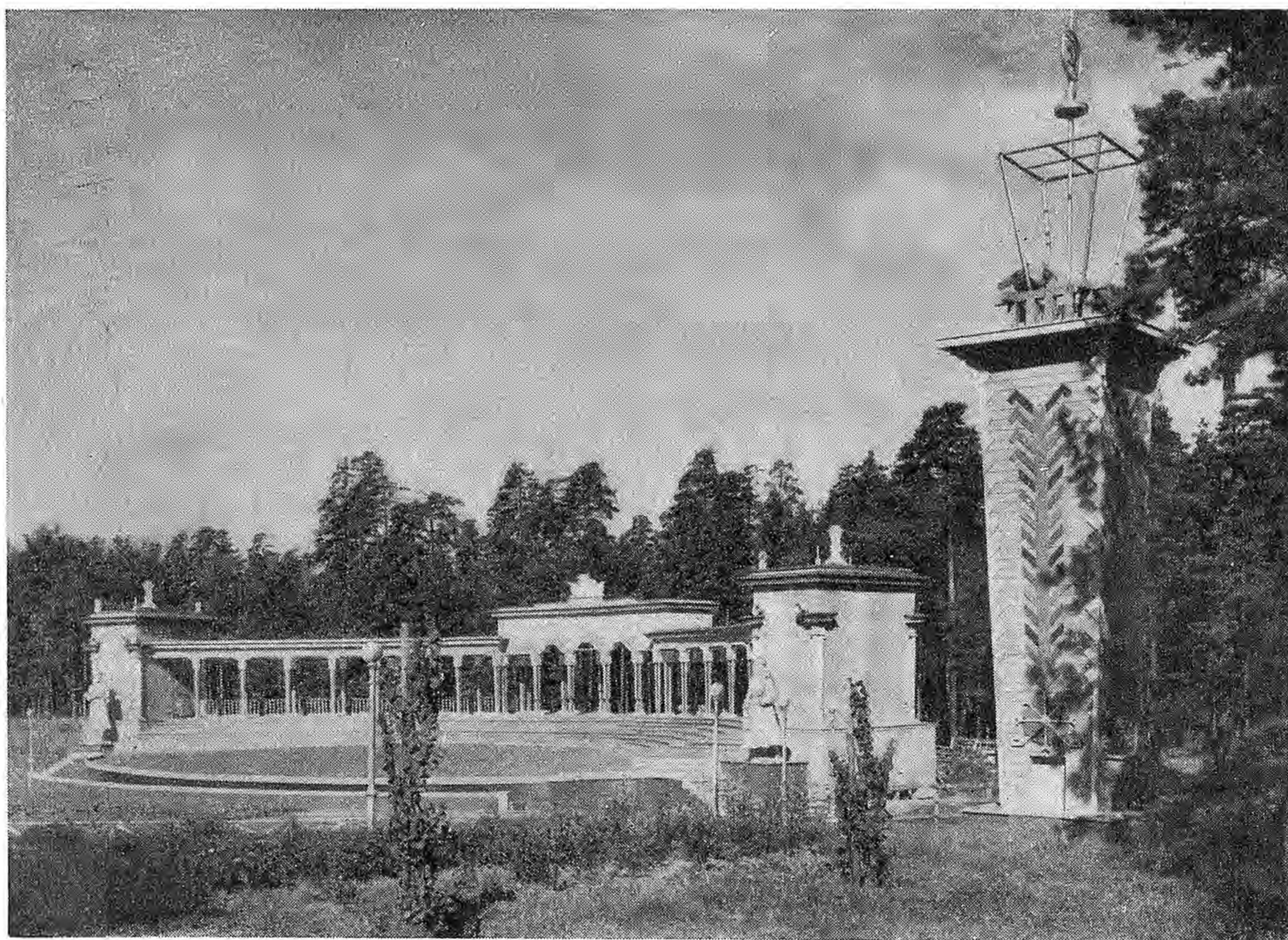


Рис. 3. Зеленый театр в Парке культуры и отдыха на берегу озера Киш (Рига)
Архитекторы И. Л. Гольденберг и Б. Н. Нестерюк. Общий вид

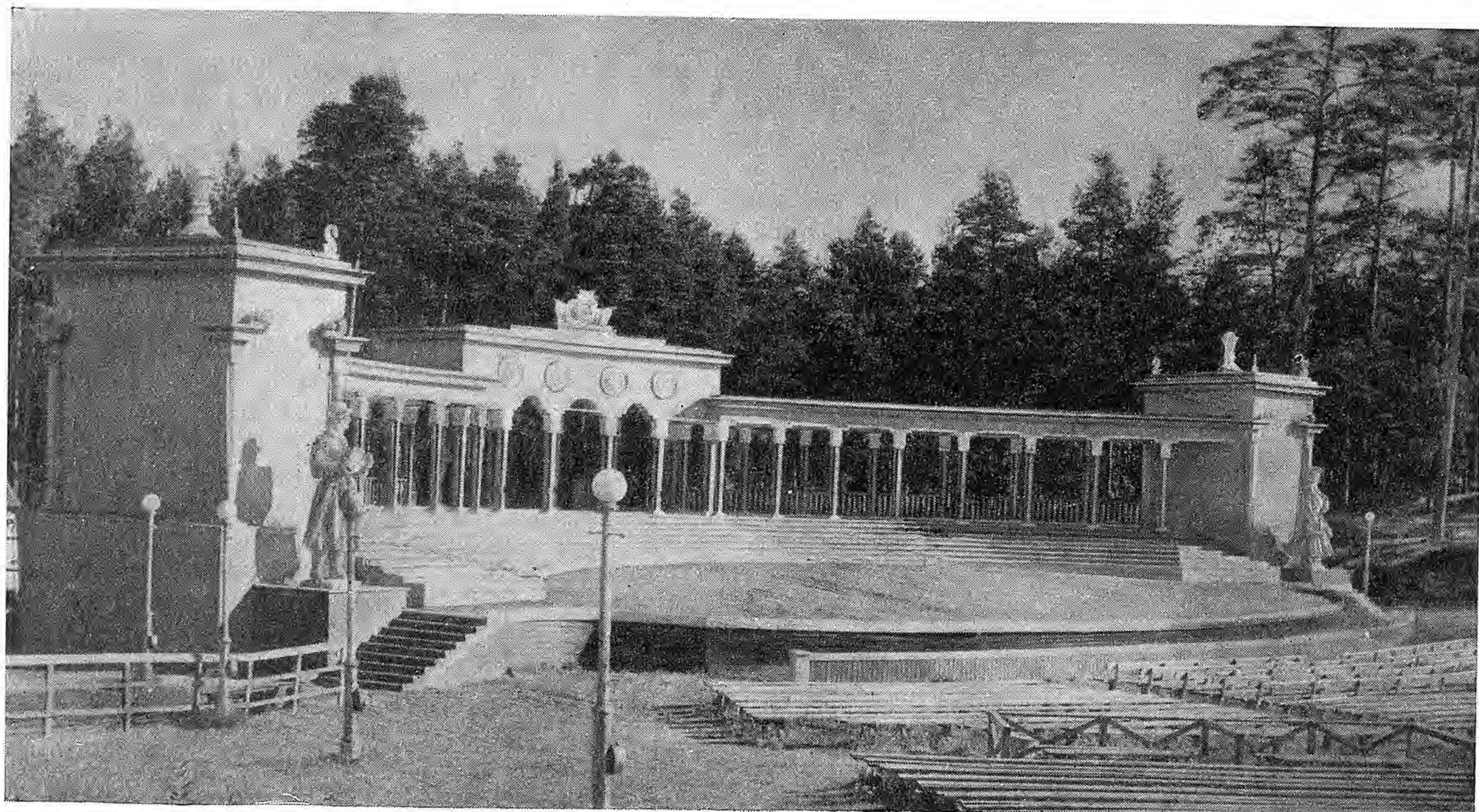


Рис. 4. Зеленый театр в Парке культуры и отдыха на берегу озера Киш (Рига). Вид на сцену-эстраду

Ярким примером, характеризующим наши достижения в области строительства открытых театральных сооружений, может служить театр, построенный в 1938 г. в парке имени Фрунзе в Сочи (рис. 1, 2). Театральное здание, расположенное в парковой зоне города, задумано в виде монументальной открытой колоннады — портика со сдвоенными (в глубину) рядами колонн ионического ордера, — опоясывающей полукруглый амфитеатр.

Колоннада примыкает к монументальному зданию сцены, замыкающему эту пространственную композицию. В промежутках между колоннами полукруглого портика, стоящего на высоком цоколе, находятся ложи для зрителей, расположенные на более высоком уровне, чем ряды партера. Такое решение, улучшая условия видимости, позволяет избежать какого-либо дополнительного ограждения театра, поскольку высоко поднятый цоколь колоннады служит этим ограждением.

Вход в театр ведет через шестиколонный портик ионического ордера, скомпонованный в виде хорошо развитых пропилеев, что позволяет использовать его для укрытия публики в случае дождя. Хорошо найденные пропорции портика, увенчанного высоким фронтоном, удачная прорисовка деталей ордера, а также эффектное глубинное построение, подчеркнутые глухими боковыми торцами, создают торжественный и монументальный вход в театр. Сильно выступающий портик хорошо связывает мощные полукружья колоннады в единую композицию.

Композиционный прием построения открытого театра в виде свободно стоящего полуциркульного портика-колоннады, через междустолпия которого просвечивает небо и пышная растительность юга, созвучен традициям русской парковой архитектуры. В то же время ордер открытой парковой ротонды приобрел здесь новый художественный смысл — как монументальное ограждение открытого театрального зала.

Примером, характеризующим несколько иную линию в развитии архитектуры советских открытых театров, может служить Зеленый театр, построенный в 1950 г. в Парке культуры и отдыха на берегу озера Киш в Риге (рис. 3—5). Этот театр, предназначенный для массового исполнения народных песен, расположен в живописной местности, в окружении многолетнего соснового бора. Красиво очерченный подковообразный амфитеатр замыкается открытой сценой-трибуной, устроенной в виде широкого просцениума для танцев и ступенчатого амфитеатра для хора. Полукруг

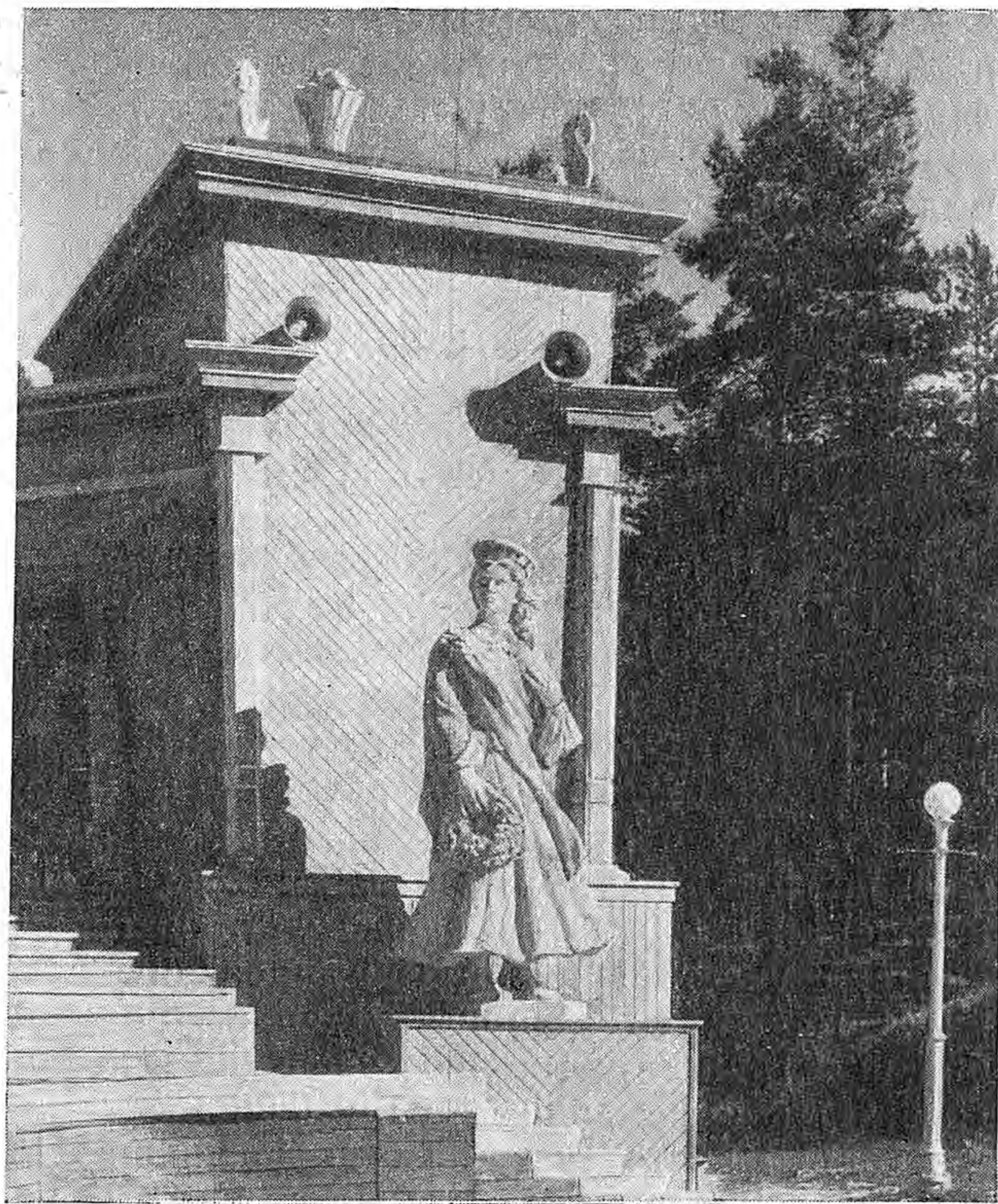


Рис. 5. Зеленый театр в Парке культуры и отдыха на берегу озера Киш (Рига). Фрагмент эстрады

сценического амфитеатра увенчан легкой и прозрачной деревянной колоннадой-портиком. На фоне мощных пилонов, фланкирующих сцену, поставлены две монументальные скульптуры, изображающие участников народных празднеств — юношу и девушку в национальных костюмах. Хорошо распланированный амфитеатр представляет собой зеленую лужайку с рядами простых, но удобно расположенных деревянных скамей (см. рис. 50). Главные входы в театр сделаны в виде своеобразно нарисованных и украшенных резным орнаментом деревянных башенок.

Легкие и прозрачные формы деревянной архитектуры театра хорошо гармонируют с природным окружением — темной зеленью бора, красноватыми стволами сосен и светло-зеленой лужайкой амфитеатра. Ощущение легкости, жизнерадостности и гармоничности архитектурных форм и окружающего пейзажа еще резче подчеркивается белой окраской архитектурных деталей. В отличие от монументального облика открытого театра в Сочи архитектор в данном случае решил задачу более скромными художественными средствами и добился значительного эффекта.

Рассмотренные примеры могут служить подтверждением растущего мастерства советских зодчих и умения использовать окружающую природу для создания удобной, здоровой и красивой обстановки, располагающей к отдыху.

Интересными примерами театров небольшой вместимости, где достаточно ярко проявились черты художественного мастерства, присущие советской архитектуре, могут служить открытые театры, построенные в 1952 г. в Новой Каховке и Тахиа-Таше.

Театр в Новой Каховке (рис. 6—10) расположен в прибрежном парке на верхней береговой террасе Днепра. Со стороны широко раскинувшейся колоннады входа и окружающих театр террас и парковых магистралей открывается великолепная панорама днепровских просторов. Театральное здание, замыкающее полуovalом монументальной колоннады перспективу одной из главных улиц города, активно участвующее в формировании панорамы города со стороны Днепра, получило большое градостроительное значение и хорошо сочетается с природным окружением.

Входная часть театра скомпонована из монументального восьмиколонного портика центра, двух фланкирующих портик арочных порталов входа в театр, перекрытых легким остекленным цилиндрическим сводом, и полуциркулярных видовых террас, являющихся одновременно пропилеями входов в прибрежную зону парка. На глухой, сложенной из квадров камня, стене за портиком устроены ниши для установки досок почета строителей Каховской ГЭС.

Композиция входной части хорошо продумана. Простой и строгий ордер портика удачен по пропорциям и тонкой прорисовке деталей. Строгость, сдержанность и тектоничность архитектурных форм театра удачно сочетается с хорошо вкомпонованным скульптурным фризом, с рельефными керамиковыми вставками, расположенными в глубине портика над нишами для досок почета, резными орнаментальными накладками на пилонах сцены, росписью венчающих деревянных карнизов и наклонного перекрытия сцены.

Использование орнамента, скульптуры и живописи значительно повышает художественную выразительность архитектуры театра, подчеркивая ее идейное содержание.

Особенно большое значение в формировании художественного облика театра приобретает фриз центральной части. В крайних частях фриза на золотом мозаичном фоне размещены барельефы вождей советского народа В. И. Ленина и И. В. Сталина. В средних ча-

стях в керамических вставках изображены ирригационные сооружения, шлюз и гидростанция. По бокам этих вставок расположены рельефные фигуры девушек с виноградными лозами и плодами, символизирующие изобилие и процветание советской страны (рис. 10).

Интересно построена композиция эстрады в виде двух мощных каменных пилонов, поддерживающих наклонную плоскость легкого деревянного потолка. Промежутки между профилированными деревянными балками расписаны по сухой штукатурке. В сочную, выполненную в теплой гамме, орнаментальную роспись потолка введены круглые медальоны с символическими изображениями великих строек коммунизма.

Все здание выполнено из естественного камня-ракушечника желтовато-белого цвета, красиво гармонирующего с темной зеленью парка. Удачное цветовое и фактурное сочетание естественных строительных материалов, росписи и цветной керамики придают архитектуре театра особую нарядность и жизнерадостность, присущие художественной культуре и прогрессивным традициям национального зодчества Советской Украины.

В этом сооружении созданы хорошие условия для отдыха зрителей. Здесь осуществлены большой фонтан с бассейном на площади перед театром; видовые галереи для укрытия от дождя; заплетенные вьющейся зеленью боковые ограждения театра и перголы; зеленые насаждения и газоны внутри театра и на его периферии; благоустройство покрытий, выполненных из кирпича и бетонных плит, и др.

Бесспорная заслуга авторов — создание паркового театра как сооружения большого общественного значения, удобного и красивого.

Аналогичный по характеру композиции театр сооружен в г. Тахиа-Таше (рис. 11—13). Но в данном случае иные расположение и градостроительная роль здания театра, входящего в состав городского квартала, а также особые климатические условия определили более компактный план театра, построенного в виде замкнутого со всех сторон дворика, защищенного от ветров и перегрева стенами и портиками.

Здание театра открывается в сторону улицы, перспективу которой оно замыкает широким портиком-лоджией. В композиции портика и его деталей творчески переработаны формы национального зодчества Узбекистана и Туркменистана.

Стройные колонны портика, резные подбалки, ажурные решетки, заполняющие проемы

главного и боковых фасадов, выполненные в дереве темной окраски, хорошо гармонируют с белыми оштукатуренными стенами. Выразительный по масштабу, пропорциям и формам, входной портик придает всему зданию большую общественную значимость, подчеркивает демократический, доступный народу характер сооружения и его особую градостроительную роль. Эти особенности архитектуры присущи и боковым фасадам здания, где предусмотрены примыкающие к боковым сторонам зрительного зала затененные портики-лоджии.

Не менее удачно, чем в предыдущем примере, использованы в этом здании скульптура, орнамент и цветные керамические вставки. По главному, северному, фасаду в глубине портика и на боковых частях будут установлены три монументальных майоликовых панно. На центральном панно будет изображена фигура рабочего-строителя, на боковых — фигуры чабана туркмена и садовода — узбеки, символизирующие развитие сельского хозяйства.

В зрительном зале широко использованы изобразительные средства, характерные для архитектуры Средней Азии — резьба по ганчу и орнаментальная роспись. В этом случае авторы довольно удачно сочетают традиционные орнаментальные формы с новой советской тематикой. Хорошо украшают зал и усиливают идейную выразительность архитектуры интерьера шесть панно из ганча, расположенных по бокам портала сцены и на продольных стенах. Они выполнены на темы: «Гидротехнические сооружения», «Электрификация», «Озеленение», «Труд», «Отдых», «Искусство».

В этом небольшом сооружении верно найден художественный образ общественного здания и сделана удачная попытка раскрыть его содержание на основе творческого освоения традиций национального зодчества.

К недостаткам архитектуры нужно отнести недостаточную композиционную согласованность объемов главного портика и примыкающих к нему боковых крыльев.

Среди крупных сооружений необходимо отметить театр, сооруженный в 1952 г. в Парке культуры и отдыха в Киеве (рис. 14—16).

Расположенный на высоком берегу Днепра, театр занимает естественную впадину с довольно крутым падением рельефа. Верхняя часть котловины, занятая амфитеатром, завершается мощным полукругом старой подпорной стены, удачно использованной для построения амфитеатра и венчающей его открытой галереи, в которой расположено летнее кафе. Архитектура и благоустройство театра не получили еще полного завершения, но по своим размерам, широте и своеобразию композиционного замысла это сооружение представляет большой интерес.

Если в предыдущих примерах небольших открытых театров использовались средства архитектурной выразительности, во многом присущие обычным театральным зданиям, то при огромных размерах театра в Киеве и его расположении на естественном крутом склоне эти средства как по практическим, так и по художественным соображениям оказались неприемлемыми.

Архитектурная выразительность этого сооружения основана на тектонике крупных масс: резком противопоставлении своеобразной формы сильно вогнутой и крупно расчлененной «чаши» амфитеатра — спокойной статике тяжелой подпорной стены, обрамленной легкой колоннадой.

Используя классические традиции античности и учитывая специфические особенности сооружения, автор создал открытый театр, предельно строгие и монументальные формы которого созвучны нашей эпохе.

В наметившейся в последнее время тенденции к монументализации зданий открытых театров, повышению их градостроительного значения, широком применении средств скульптуры и живописи, тщательном благоустройстве проявилось стремление зодчих поднять архитектуру этих сооружений до уровня лучших произведений советской архитектуры.



ГЛАВА ПЕРВАЯ

ТИПЫ ОТКРЫТЫХ ТЕАТРОВ И ИХ АРХИТЕКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Строгое классификационное разделение открытых театральных сооружений трудно провести, поскольку условия эксплуатации приводят к необходимости совмещать в одном и том же театре зрелища, специфические особенности которых могут не в полной мере отвечать его архитектурной организации. Поэтому приведенная ниже ориентировочная классификация театров имеет в виду один преимущественный вид зрелища и связанную с ним особенность композиционного построения.

Главным фактором, влияющим на формирование типов открытых театров, является их назначение, позволяющее разделить их на три основных вида:

1) открытые театры для оперно-балетных, драматических, эстрадных, музыкальных выступлений и демонстрации кинофильмов;

2) открытые театры для оркестровых концертов и массовых хоровых выступлений;

3) открытые театры для демонстрации кинофильмов¹.

Первые два вида театров бывают с открытой или закрытой сценой-эстрадой простого и сложного типа.

Вторым классификационным признаком является вместимость театра, оказывающая большое влияние на архитектурное и конструктивное его решение.

Опыт строительства и эксплуатации дает возможность определить оптимальную вместимость современных театральных сооружений на открытом воздухе в зависимости от их назначения (табл. 1).

Третье классификационное разделение может быть произведено по основному для открытых театров архитектурно-композиционному признаку — форме плана.

¹ В данной книге этот вид открытого театра подробно не рассматривается; даются лишь общие указания нормативного характера.

Существуют три основные разновидности в построении формы плана современных открытых театров:

1) театральные сооружения с криволинейным очертанием амфитеатра;

Таблица 1

Назначение театров	Максимальная вместимость (тыс. зрителей)
Открытые театры для оперно-балетных выступлений:	
с открытой сценой	До 5
с закрытой сценой	„ 3
Открытые театры для драматических, эстрадных и музыкальных выступлений:	
с открытой сценой	„ 2,5
с закрытой сценой	„ 1,5
Открытые театры для оркестровых концертов	„ 30
Открытые театры для массовых хоровых выступлений	„ 100
Открытые театры для демонстрации кинофильмов	„ 2

2) театральные сооружения с полигональным очертанием амфитеатра;

3) театральные сооружения с прямоугольным очертанием амфитеатра.

И, наконец, четвертым признаком для разделения открытых театров можно считать характер их конструктивного устройства, позволяющий разграничить существующие театры на три группы:

1) открытые театральные сооружения на естественном основании; амфитеатр находится непосредственно на грунте; под ним не предусматривается устройства специальных обслуживающих помещений;

2) открытые театральные сооружения на искусственном основании; амфитеатр приподнят над уровнем земли и покоится на специ-

альных столбах или стенах с использованием образовавшегося пространства для устройства вспомогательных помещений;

3) открытые театральные сооружения на смешанном естественном и искусственном основании; в этих театрах, довольно распространенных в современной практике, амфитеатр близ сцены, там, где его подъем незначителен, основан непосредственно на грунте, а в более высокой, наружной, части — на столбах или на стенах.

Перечислив основные признаки классификационного разделения, остановимся на краткой типологической характеристике открытых театральные сооружений, приняв за основу назначение театра, как наиболее существенное для формирования типа здания.

1. Открытые театры для оперно-балетных, драматических, эстрадных, музыкальных выступлений и демонстрации кинофильмов

Наиболее распространены в практике строительства открытые театральные сооружения, предназначенные для оперно-балетных, драматических, эстрадных, музыкальных выступлений и демонстрации кинофильмов. Совмещение различного вида зрелищ в одном театре, обусловленное экономической целесообразностью, оказало сильное влияние на архитектурную и технологическую организацию сооружения. В зависимости от преимущества одного или нескольких зрелищ, для которых проектировалось сооружение, композиция плана, организация сцены и вертикальные построения получают разную архитектурную характеристику. Вместимость универсальных открытых театров колеблется от 500 зрителей в небольших садовых театрах до 10 000 зрителей и более в общественных театрах, расположенных в зеленой зоне крупных городов.

Композиция плана охватывает все вышеперечисленные признаки. Имеются театры с концентрической формой амфитеатра и ее разновидностями (сектор, кольцевой сектор греческого типа, кольцевой сектор римского типа, овал, эллипс) и театры с более простыми формами амфитеатра в виде прямоугольника или полигонального сектора. Сценические постройки, их оборудование и технологическая организация отличаются не меньшим разнообразием — от примитивных земляных площадок с кулисами из живых деревьев до открытых и закрытых сцен с механизированным планшетом и колосниками.

Это многообразие в устройстве и композиции театров, порожденное различными конкрет-

ными условиями, является вполне закономерным в практике нашего непрерывно развивающегося театрального зодчества.

Один из самых больших театров Советского Союза, построенный в 1933 г. в ЦПК и О имени Горького в Москве, вмещает до 13 000 зрителей (рис. 17). Места для зрителей в этом театре очерчены в виде узкого сектора с центральным углом в 20° , с вершиной, расположенной далеко за пределами сценического павильона. Секторный амфитеатр, построенный на естественном рельефе, расчленен круговыми проходами на 7 поясных зон, разделенных барьерами. Обеспечена самостоятельная двусторонняя эвакуация каждой зоны. Восемь широких уступов для стояния на внешнем радиусе сектора, сделанные по первоначальному проекту, в настоящее время уничтожены и заменены ступенчатым амфитеатром с 12 рядами мест для сиденья.

Полукруглый двухэтажный павильон сцены образует сценическую площадку сегментной формы шириной 36 м и глубиной 26 м (от просцениума). В цокольном и двух верхних этажах павильона сцены размещены артистические уборные и помещения обслуживания сцены, а также боковые карманы для фурок и хранения декораций. Таким образом, обширный планшет сцены и наличие боковых карманов позволяют пользоваться фурками для установки объемных декораций и делают сцену вполне приспособленной для полноценных драматических и балетных представлений.

Сцена театра оборудована также стационарным киноэкраном и усилительными звуковыми установками; кинобудка расположена по оси театра на его внешнем радиусе (в последнем ярусе амфитеатра).

К архитектурно-планировочным и техническим недостаткам этого театра нужно отнести большую удаленность мест внешнего радиуса, достигающую 103 м, неудовлетворительные условия для слушания разговорной речи и сольных музыкальных выступлений¹, а также слишком мелкое расчленение амфитеатра радиальными проходами на секции (длина непрерывного ряда мест 6,3 м).

Многолетний опыт эксплуатации этого театра подтвердил возможность организации полноценных театральных постановок для многотысячной аудитории под открытым небом.

Наряду с театральными постановками здесь проводятся все массовые мероприятия парка: выступления больших коллективов художественной самодеятельности, музыкальных и

¹ Это объясняется главным образом тем, что при проектировании театра он имел иное целевое назначение.

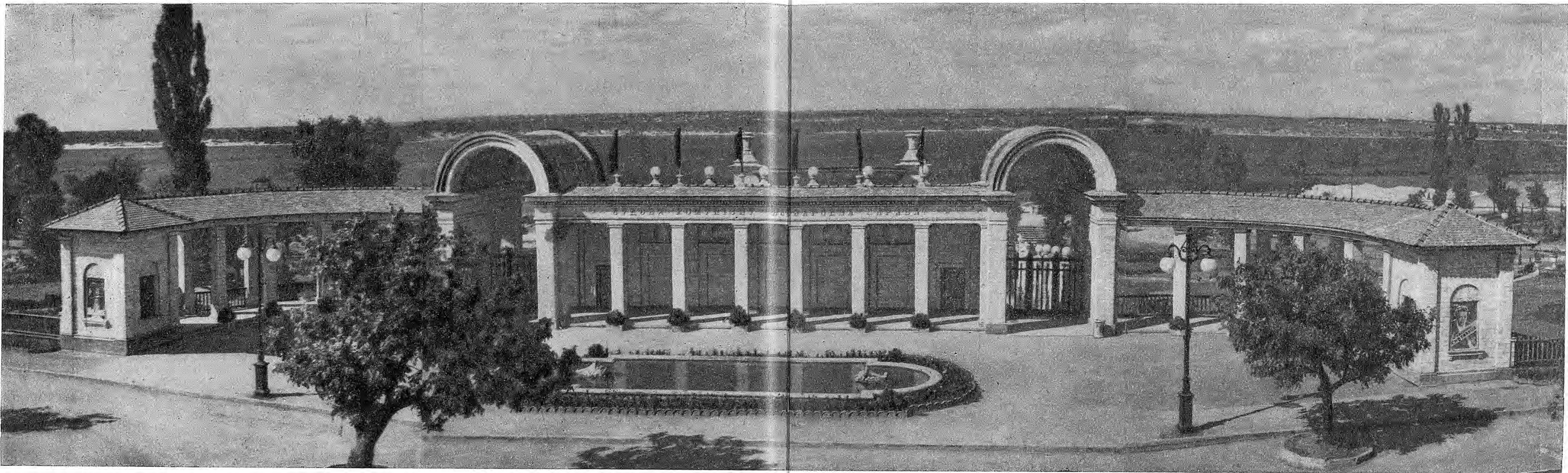


Рис. 6. Театр в Новой Каховке. Арх. Г. В. Зенькович, соавтор арх. Л. А. Хохлова. Общий вид

хореографических коллективов, собрания, митинги и торжественные заседания с большим количеством участников.

Более развитую секторную форму амфитеатра с центральным углом в 45° имеет Зеленый театр в парке имени Дзержинского в Москве (1939 г.), возведенный на искусственно спланированном прунтовом основании (рис. 18). Вместимость театра 5 000 зрителей. Места внешнего радиуса удалены на 51 м, что позволяет использовать здание для оперных и драматических постановок. С целью регулирования эвакуационных потоков амфитеатр разделен на четыре поясные зоны, разгороженные барьерами, с самостоятельной эвакуацией каждой зоны.

Сцена театра заключена в двухэтажный павильон, имеющий характер легкой трельяжной постройки, окаймляющей почти квадратную в плане открытую сценическую площадку с нормальным оркестровым рвом. В сценической постройке размещены артистические уборные, помещения обслуживания сцены и боковые карманы для хранения и монтажа декораций. Задняя стена сцены сделана раз-

движной, что позволяет видеть через сцену парк и зеркало пруда. Просторный планшет сцены дает возможность устанавливать объемные декорации при театральных представлениях; он вполне приспособлен для показа массовой художественной самодеятельности, а также выступлений художественных коллективов.

При всех положительных качествах композиции этого театра и технологической организации сцены недостатком является излишнее дробление амфитеатра проходами (длина непрерывного ряда мест 10 м, или 20 мест).

В проекте Зеленого театра для Парка культуры и отдыха в Свердловске, составленном в 1937 г. (рис. 19), секторный амфитеатр, возведенный на естественном основании, имеет усложненную форму; центр кривизны мест расположен за пределами сценического павильона. Образующие сектора составляют центральный угол, равный 52° , что обеспечило значительную вместимость театра (5 700 зрителей) при относительно небольшом удалении мест внешнего радиуса (40 м). Расчленение амфитеатра радиальными и круговыми проходами произведено рационально; величина

клиньев и длина непрерывного ряда мест, достигающая 20 м (40 мест), с вместимостью клина до 646 человек создает крупные и выразительные архитектурные членения амфитеатра. Серповидная форма амфитеатра позволяет разместить большую часть зрителей в зоне благоприятной видимости.

Сцена театра, как и в обоих предыдущих примерах, открытая. Она состоит из широкой площадки с двухэтажными павильонами по бокам, связанными между собой проходом в цокольном этаже. Фронтальная часть сцены, обращенная к зрителям, имеет вид легкой деревянной колоннады, раскрытой в пространство парка, в промежутках между колоннами в случае необходимости вставляются декоративные щиты. В боковых павильонах и в цокольном этаже размещены артистические уборные, обслуживающие помещения, и небольшие карманы для декораций. Общую композицию театра, особенно форму амфитеатра и систему его эвакуации можно признать вполне удачными.

Рассмотрев примеры крупных театров этой группы, перейдем к описанию небольших со-

оружений, планы которых также имеют секторную форму и характеризуются сильно развитым центральным углом и относительно небольшим удалением мест от сцены.

Амфитеатр театра в Дзегужкалнс (Рига), вмещающий 2 700 человек, имеет форму сектора с центральным углом 83° и сооружен на естественном рельефе (рис. 20—22). Места для зрителей расчленены радиальными проходами на три больших клина с длиной непрерывного ряда мест, достигающей 25 м (50 мест). Крупное членение и широкая форма придают амфитеатру цельность и выразительность. Хорошо продуманная система проходов, лестниц, газонов и цветников, окружающих театр, органично сочетает его архитектуру с природным окружением.

Сцена театра относится к разряду открытых сцен упрощенного типа и представляет собой грунтовую площадку, приподнятую над уровнем первого ряда мест на 1 м. Она обсажена с двух сторон невысокими деревьями, образующими четыре ряда естественных зеленых кулис. Весь театр, расположенный в нижней части высокого склона, окружен густыми

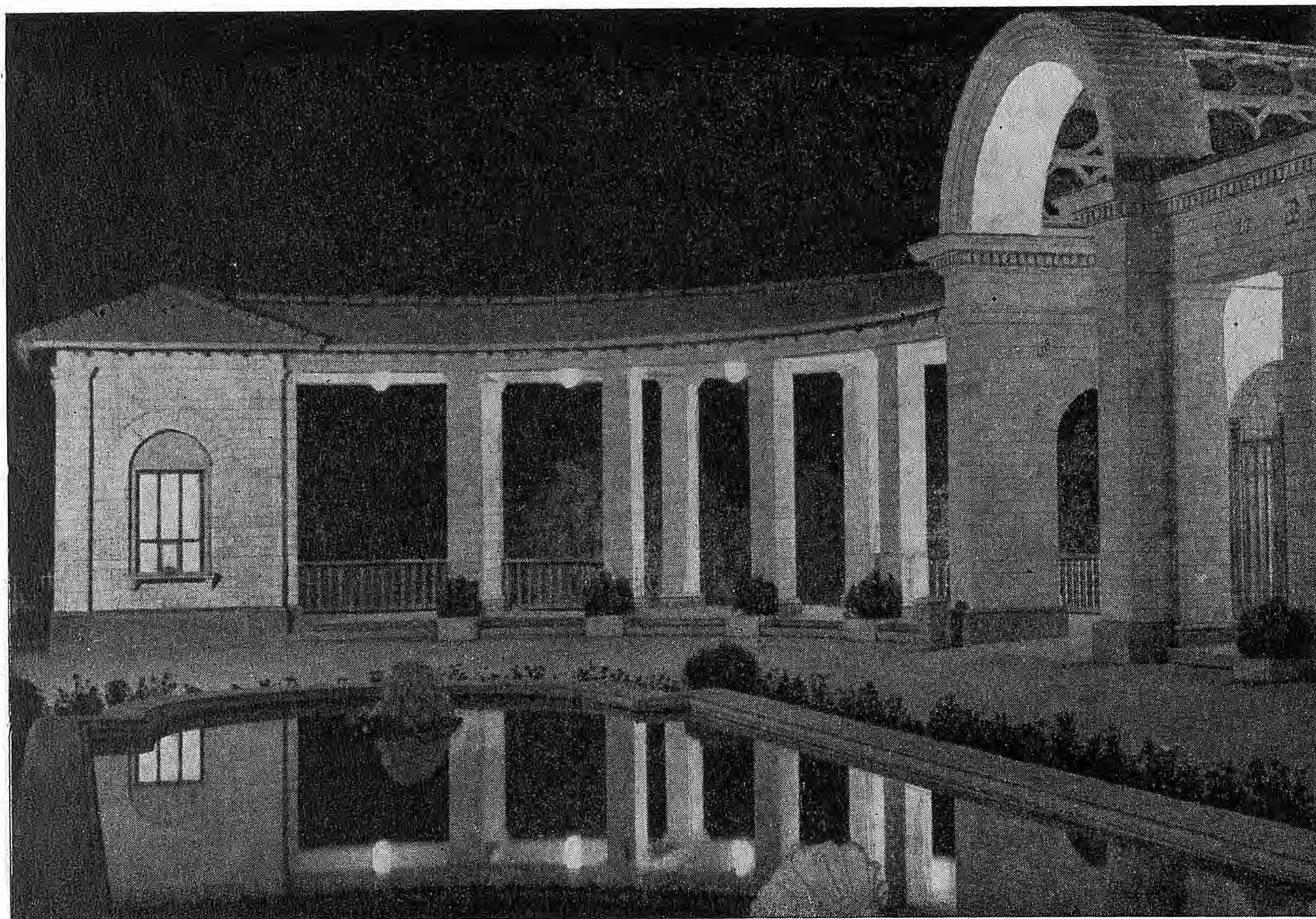


Рис. 7. Театр в Новой Каховке. Левая терраса и вход в театр

рядами деревьев, способствующими хорошей акустике.

В проекте театра для курзала в Симеизе (рис. 23) секторный амфитеатр, вмещающий 1 200 человек, запроектирован в виде единой монументальной ступенчатой трибуны, расчлененной двумя радиальными проходами на три части. Боковые стороны амфитеатра имеют невысокую подпорную стенку, сложенную из естественных камней; она понижается в соответствии с уклоном мест для зрителей. Таким образом, зрители, сидящие в театре, могут свободно обозревать прекрасный приморский пейзаж и архитектурные сооружения курзала. По внешнему радиусу мест амфитеатр замыкается колоннадой-галереей, оформляющей вход в театр со стороны площадки курзала. Здесь же расположены кинокамера и осветительная аппаратура.

Закрытая колосниковая сцена театра с передвижной акустической раковиной имеет размер портала $12,6 \times 7,4$ м и предназначена для различного вида выступлений в условиях,

близких к закрытому театру. Особенности закрытой сцены не помешали автору проекта найти верное, интересное композиционное построение, учитывающее постановочные возможности открытого театра. Планшет сцены, не имеющий обычного оркестрового рва, сильно развит в сторону амфитеатра и спускается широкими ступенями на площадку перед рядами мест для зрителей. Таким образом, создается возможность трехплановой игры: на сцене, на просцениуме и перед сценой. Размещенные по бокам просцениума (перед антрактовым занавесом) двухъярусные балконы создают удачное пространственное обрамление портала и мягкий переход от амфитеатра к замкнутому пространству сцены. В то же время они позволяют развивать действие по вертикали.

Следует отметить большие архитектурные достоинства проекта: крупные и выразительные членения трибун, хорошие пропорции плана, объемных элементов сооружения и красивую прорисовку деталей.



Рис. 8. Театр в Новой Каховке. Левая терраса и выход из театра

Рассмотренный проект может служить примером удачного использования в открытых театрах характерных для них средств архитектурной выразительности и умелой переработки мотивов классического наследия.

В итоге рассмотрения группы сооружений, имеющих секторную форму плана (рис. 24, 25), необходимо остановиться на общей оценке этой формы для открытых театров. Появление и широкое распространение секторной формы плана в современных открытых театрах в значительной степени связано со сценической техникой современного закрытого театра и объясняется стремлением обеспечить фронтальное восприятие действия. Это неизбежно диктует размещение зрителей параллельно сцене и ограничение горизонтального зрительного угла видимости.

При большой вместимости открытого театра такая система построения плана приводит к большому удалению мест внешнего радиуса и сильному ограничению вместимости. Недостатком секторной формы плана с характерной для нее фронтальной ориентацией является

также отсутствие возможностей для развития сценической площадки в глубину амфитеатра. В небольших театрах, предназначенных для камерных концертов, эстрадных выступлений и показа кинофильмов, т. е. для зрелищ, не требующих большого пространства сцены, секторную форму плана можно признать вполне целесообразной.

Секторная форма амфитеатра при хорошо найденных членениях, не дробящих форму на мелкие части и сохраняющих ее цельность, весьма благоприятна для выразительного построения композиции. Вместе с тем нельзя не отметить недостатков секторной формы, когда она применяется в театрах большой вместимости. В этом случае сектор приобретает слишком вытянутую форму, в которой утрачиваются ясность и четкость построения. Отсутствие компактности и сильное удаление мест от сцены нарушают пространственное единство сцены и амфитеатра. Лучшим является сектор с широким углом (от 45°), применяемый обычно в театрах малой и средней вместимости. Широкая форма секторного

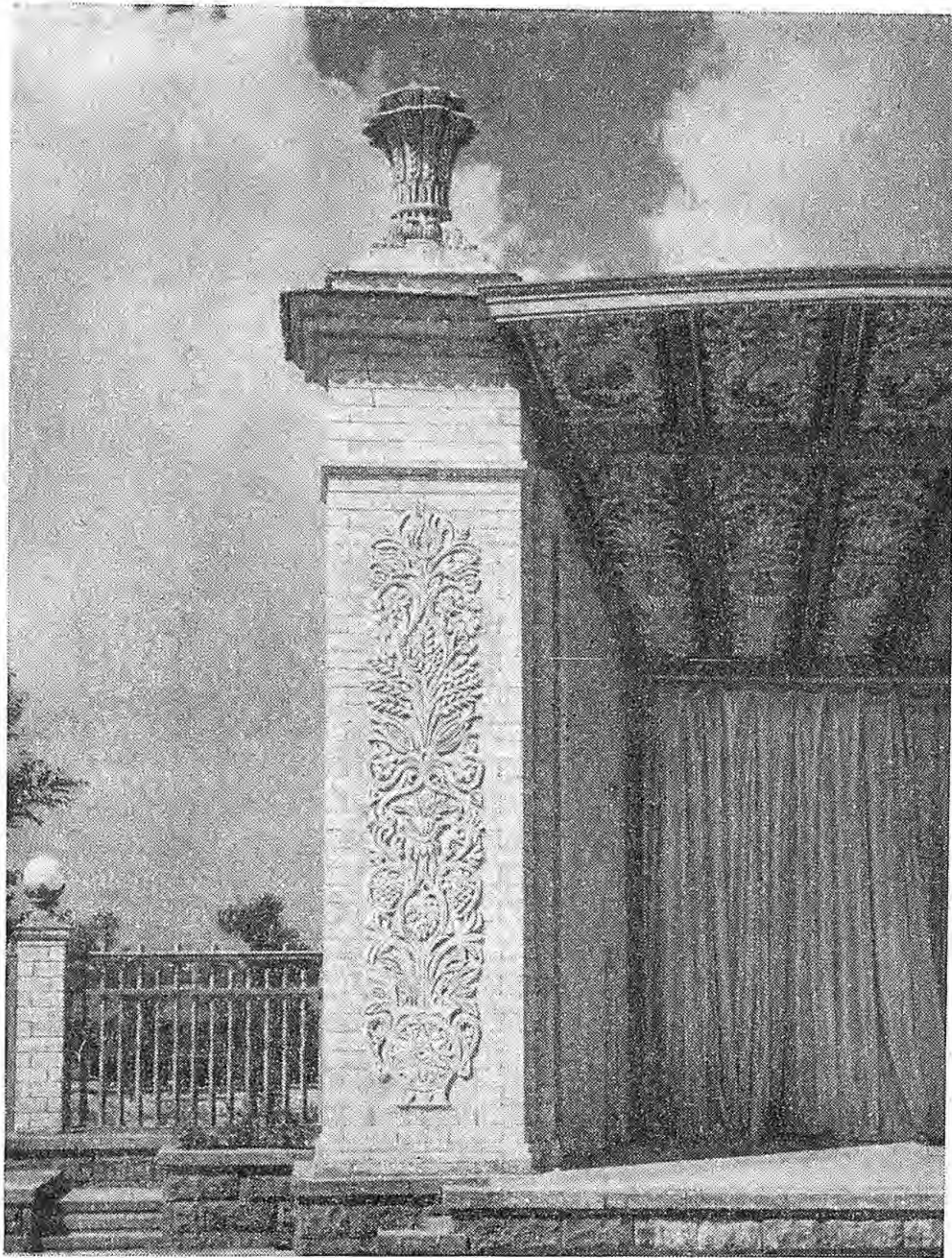


Рис. 9. Театр в Новой Каховке. Фрагмент эстрады. Эскиз росписи потолка художника А. В. Мызина. Резьба на пилоне художника Г. А. Довженко

плана (с преобладанием ширины над глубиной) дает большие возможности для красивого расчленения амфитеатра и выявления компактной пространственной структуры сооружения.

* * *

Остановимся на характеристике театров, имеющих в основе композиционного построения плана форму кольцевого сектора, овальную и сегментную с концентрическим расположением мест.

В проекте театра для Ялты амфитеатр имеет форму кольцевого сектора (центральный угол 65°) и вмещает 1 000 зрителей при удалении мест внешнего радиуса на 19 м от сцены (рис. 26). Центр кривизны рядов мест для зрителей не совпадает с вершиной угла образующих сектора и расположен на передней границе просцениума. Места располагаются в кольцевом амфитеатре и партере.

Особенностью построения этого плана является попытка совместить схему римского

амфитеатра, имеющего полукруглую оркестру, с глубинной кулисной сценой. Отсюда вытекает необходимость в двух центрах и различном направлении радиальных проходов. В целом форма амфитеатра, несмотря на близость ее в плане к полукруглой схеме римского театра, все же остается по существу секторной, ограниченной образующими горизонтального зрительного угла. К недостаткам такого построения нужно отнести излишнюю размельченность членений амфитеатра при его незначительных размерах. Расположение мест для зрителей на единой трибуне без выделения амфитеатра и партера, присущих скорее закрытому, чем открытому театру, было бы наиболее красивым и целесообразным. Положительная сторона проекта — возможность устройства представлений на оркестре или на сильно развитом в глубину амфитеатра просцениуме; ряды мест партера в этом случае должны проектироваться съемными.

Сцена театра закрытая, с колосниковыми устройствами и подвижной акустической раковиной, убирающейся в аррьерсцену, где она может рассматриваться как горизонт при сценических постановках. Для хранения и монтажа декораций предусмотрены боковые карманы, обслуживающие помещения и артистические уборные, расположенные в трех этажах сценического павильона. Портальная стена сцены, раскрытая во всю ширину амфитеатра, представляет собой единую декоративную плоскость, увенчанную сильно выступающим кессонированным потолком наклонного перекрытия. Эта творческая переработка мотивов античной римской стены сцены, обращенной к зрителям, безусловно, интересна как по замыслу, так и по рисунку.

Боковые выступы сцены позволяют актерам выходить непосредственно на площадку перед просцениумом или в оркестру. При таком устройстве площадка, заключенная между боковыми выступами сцены, может рассматриваться как игровая, на всю ее длину. Правильная и хорошо продуманная организация сцены создает большие постановочные возможности. Почти аналогичное, но менее удачное композиционное построение театра было предложено в проекте для Евпатории (рис. 27).

В проекте музыкально-эстрадного театра для курорта Саки в Крыму предусмотрена закрытая колосниковая сцена с передвижной акустической раковиной; амфитеатр построен в форме овала, вытянутого по оси ординат (рис. 28). Вместимость театра 900 человек при удалении мест внешнего радиуса от сцены в 29 м. В отличие от предыдущего проекта автор не смог достичь композиционного един-

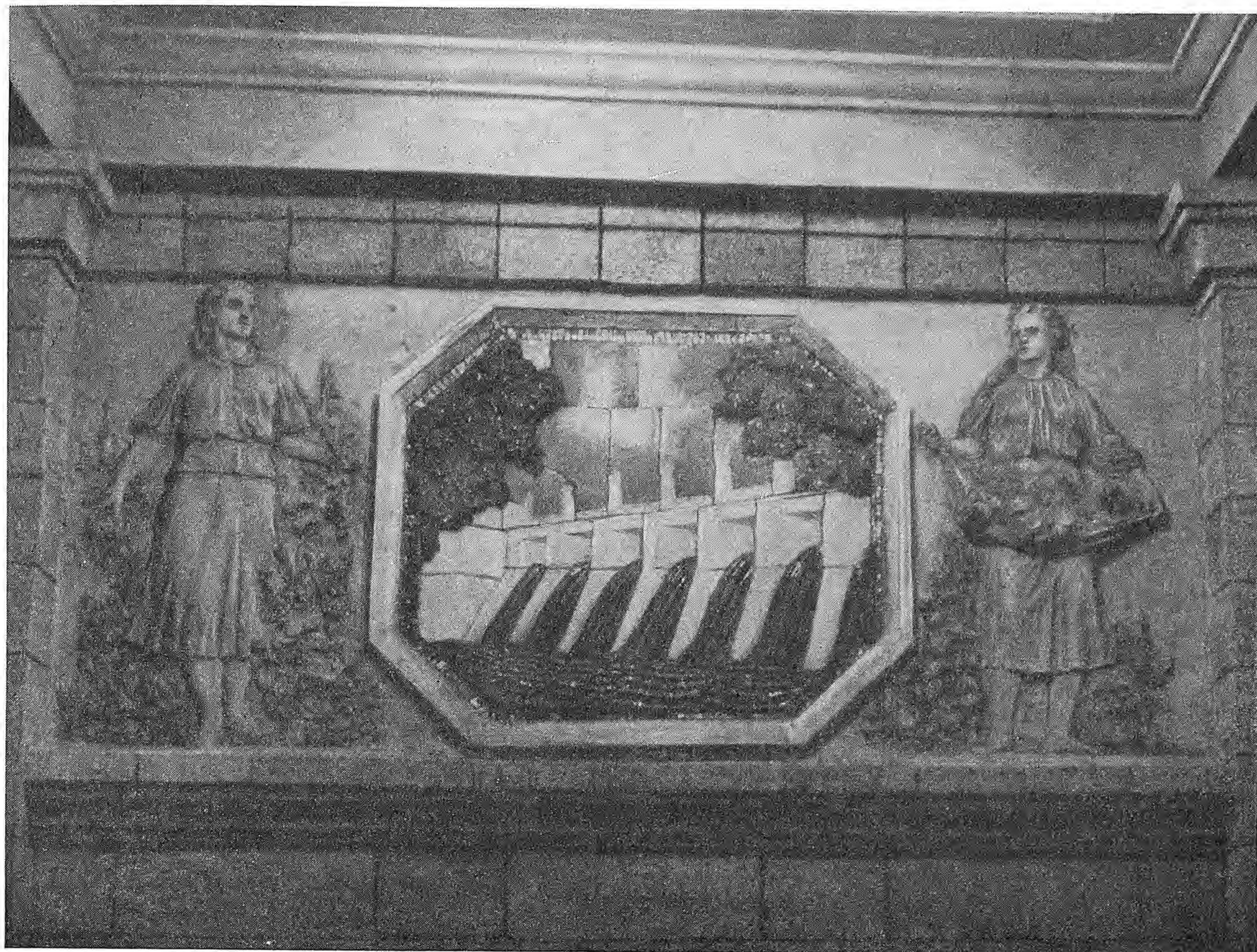


Рис. 10. Открытый театр в Новой Каховке. Деталь фриза над Доской почета. Эскиз фриза художника А. В. Мызина

ства между основными частями — амфитеатром и сценой.

В открытых театральных сооружениях с закрытой сценой создание пространственного единства между амфитеатром и сценой — задача необычайно трудная, и решение ее требует введения дополнительных архитектурных элементов, создающих правильный переход от открытого пространства к замкнутому.

Театр, построенный в Парке культуры и отдыха имени Жданова при заводе «Красное Сормово» (Горький), имеет амфитеатр в виде кольцевого сектора с прямыми крыльями и вмещает до 2 000 зрителей (рис. 29). В оркестре амфитеатра размещен партер. Театр расположен в центральной части парка. От главного входа к нему ведет парадная аллея с обширным зеленым партером, фонтанами

и широкими лестницами. На верхней террасе аллеи располагаются входы в театр. Главный вход сделан в виде ажурного, трельяжного арочного портика, симметрично расчлененного на две части расположенным в его центре кинопроекционным комплексом. Две широкие лестницы связывают крылья портика с нижней террасой и уровнем партера. В цокольном этаже под портиком находятся помещения для кассы и администратора.

Вокруг театра запроектировано зеленое ограждение из кустарниковых и древесных пород, а также трельяжная решетка, замаскированная в глубине двойного зеленого пояса, ограждающего театр.

Удаление мест внешнего радиуса театра на 40 м от портала сцены вполне удовлетворительно с точки зрения акустики и оптики. При вместимости театра в 2 000 зрителей

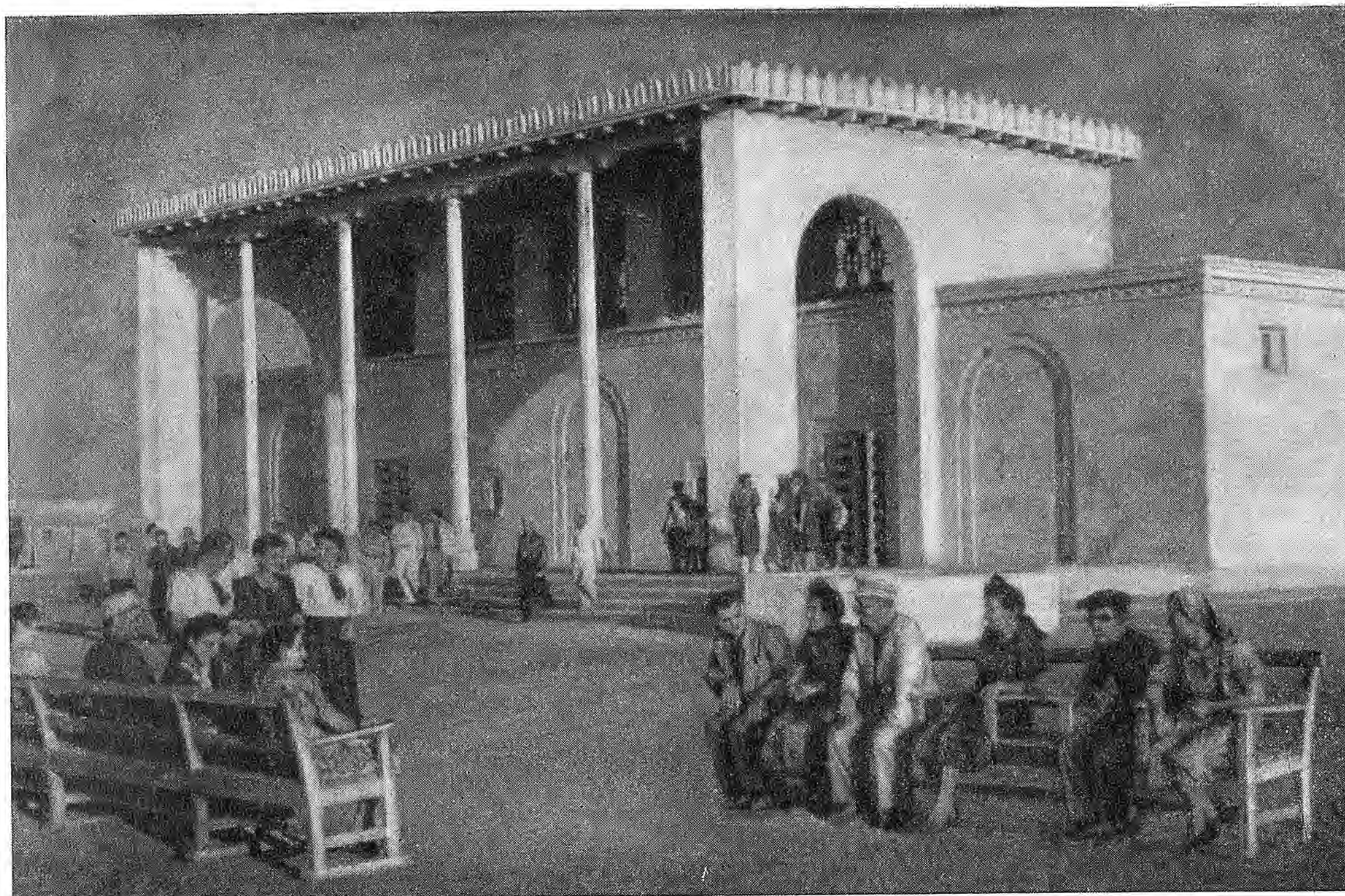


Рис. 11. Театр в Ташкенте. Архитекторы Д. Б. Хазанов и Г. Ф. Калинина.
Портик главного входа



Рис. 12. Театр в Ташкенте. Вид на лоджию балкона и партер

общее удаление крайних мест на 40 м нельзя признать целесообразным. Автор проекта недостаточно экономно использовал площадь амфитеатра, произвольно завысив размеры не только радиальных проходов, но и глубину рядов мест (1,1 м вместо нормальных 0,75—0,8 м).

Количество обслуживающих сцену помещений (6 комнат), расположенных в одном этаже по периметру сценической площадки, недостаточно для нормальной эксплуатации театра, предназначенного для хореографических и драматических представлений.

К недостаткам построения плана театра нужно отнести не согласованную с формой глубокого подковообразного амфитеатра закрытую сцену с малым раскрытием портала; места, расположенные в крыльях амфитеатра, находятся в зоне неблагоприятной видимости, за пределами угла в 45°.

Театр, вместимостью в 800 человек построен в 1941 г. в парке имени Панфилова во Фрунзе (рис. 30, 31). Места для зрителей имеют в плане форму полукруга с удлиненными крыльями и расположены в полукруглом ступенчатом амфитеатре и чуть пологом партере.

Помещение для зрителей замкнуто полукруглым павильоном-галереей, открытой в сторону амфитеатра в виде легкой деревянной колоннады, поддерживающей кессонированное перекрытие. Крытое пространство между колоннадой и наружной стеной шириной около 3 м используется как основной проход, связанный с главными входами в театр, а также как фойе во время перерывов. Две экседры (полукруглая и пятигранная), примыкающие к галерее, предназначены для буфетов.

В крыльях павильона-галереи, примыкающих к сцене, запроектированы две ложи с крытой аванложей. Между сценой и крыльями амфитеатра устроены широкие трехпролетные порталы выходов.

Сцена театра закрытого типа с шириной портала 13 м имеет необходимое количество артистических уборных, расположенных в три этажа.

Внутреннее пространство театра благодаря замыкающему павильону, высота которого почти соответствует высоте сцены, отличается большим архитектурным единством. Автор проекта, исходя из принципа построения античного римского театра, создал интересную композицию современного открытого театра, замкнутого по периметру открытой галереей. План театра имеет хорошие пропорции. В объемной характеристике здания и прописке деталей автор удачно использует



Рис. 13. Театр в Тахиа-Таше. Скульптурное панно в зрительном зале. Художник М. Г. Вознесенская

национальные традиции народного искусства — резные ганчевые решетки, деревянные колонны и др.

К недостаткам театра нужно отнести примитивную планировку сцены, не имеющей карманов и помещений для хранения инвентаря.

Малый открытый театр, построенный в ЦПК и О имени Горького в Москве, так называемый Остров танца (рис. 32, 33), сгоревший во время Отечественной войны, имел амфитеатр в виде серповидного сегмента и вмещал 1 500 зрителей.

Трибуны отделялись от открытой сценической площадки, расположенной на живописном острове, водным просцениумом, на зеркальной поверхности которого красиво отражались кроны деревьев и фигуры танцующих.

Амфитеатр, расчлененный двумя широкими радиальными проходами на три крупные части, представлял собой единую монументальную трибуну.

К наклонной поверхности амфитеатра были прикреплены удобные по конструкции садовые

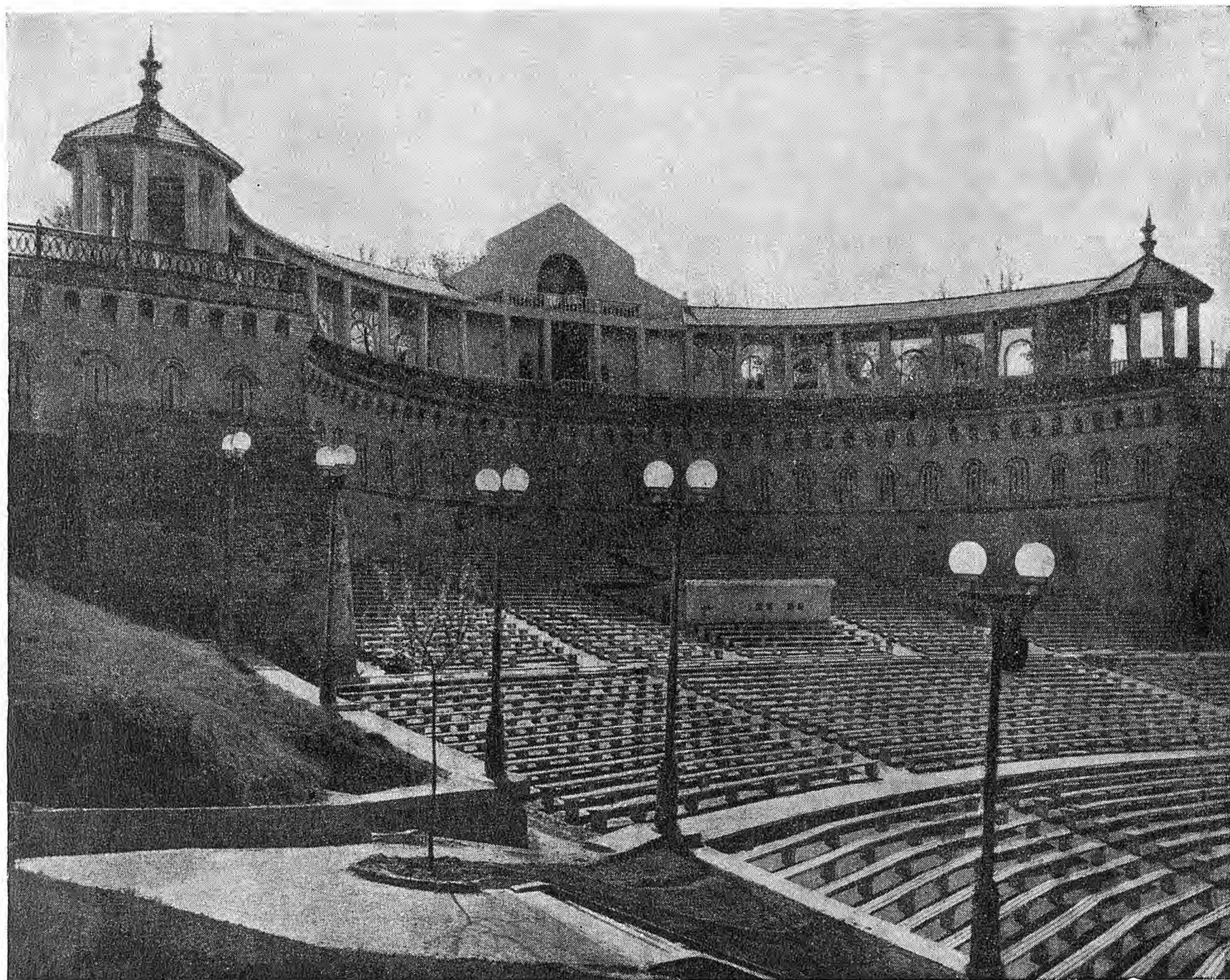


Рис. 14. Театр в Парке культуры и отдыха в Киеве. Арх. А. В. Власов. Общий вид

скамьи, боковые ограждающие части которых, сделанные из искусственного белого камня, имели вид пластично-изогнутых орнаментированных волут, напоминающих по форме монументальные кресла театров древней Греции. Светлая окраска архитектурных элементов и деталей театра красиво гармонировала с густыми темнозелеными кронами деревьев и голубоватой поверхностью пруда, подчеркивая жизнерадостный характер архитектурных форм. Зеленые стены театра и естественные кулисы открытой сцены являлись неотъемлемой частью архитектурной композиции сооружения. Отличительная черта этого сооружения — простота архитектурных средств, которыми достигнуто единство между архитектурой, природой и театральным действием.

Сцена театра открытая, упрощенного типа, была основана непосредственно на грунте и

имела врезанный в почву деревянный настил для балетных выступлений. Артистические уборные временного типа были скрыты за зелеными насаждениями, создававшими естественный фон для действия. Освещение сцены осуществлялось из центральной осветительной будки, расположенной по оси сооружения на внешнем радиусе амфитеатра.

Театр в парке ЦДСА в Москве¹ имеет в плане форму кольцевого сектора с крыльями, продолженными по касательной к основному кругу (рис. 34, 35). Ступенчатый амфитеатр вмещает 5 000 зрителей и целиком возведен на деревянном основании с использованием пространства под ним для парковой галереи-

¹ Сценический корпус и боковые соединительные галереи театра пристроены по проекту арх. М. И. Комиссарова.

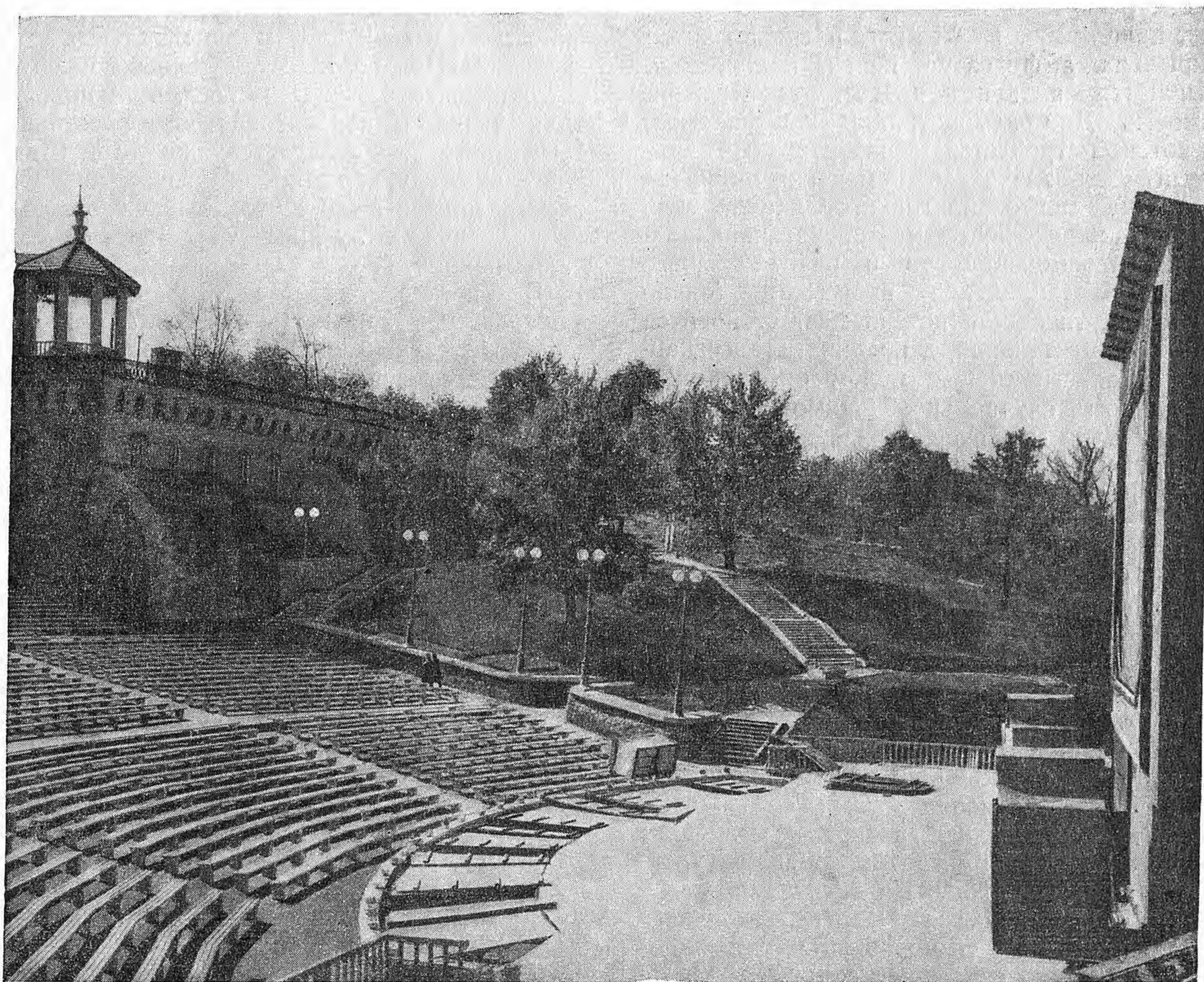


Рис. 15. Театр в Парке культуры и отдыха в Киеве. Общий вид

лоджии. Первоначально это сооружение было предназначено для теннисного стадиона с кортом размером 46×23 м. Заданием предусматривалось использование стадиона и для других физкультурных выступлений — борьбы, бокса, гимнастики; в зимнее время — для устройства катка.

В данном случае мы встречаемся с одной из разновидностей открытых зрелищных сооружений, предназначенных для гимнастических и спортивных состязаний.

Использование амфитеатра только для этих целей оказалось не вполне рентабельным, появилась необходимость в использовании его и для других видов представлений. В связи с этим между двумя павильонами, замыкающими крылья амфитеатра, была выстроена закрытая сцена-эстрада с минимально необходимым набором артистических и обслужи-

вающих помещений. Была установлена кинопроекторная аппаратура.

Одним из условий реконструкции театра было сохранение корта как площадки для физкультурных выступлений. В том случае, когда устраиваются представления на сцене, партер расширяется за счет дополнительных рядов на площадке корта, вмещающей до 1 100 зрителей.

Таким образом, это сооружение из специализированного физкультурного превратилось в открытый массовый театр универсального типа, совмещающий в себе две площадки — открытую и закрытую. Амфитеатр с сильно развитыми крыльями, простирающимися далеко за центр основного круга, рассчитан на пространственное зрелище на открытой площадке корта; он оказался не вполне пригодным для глубинной эстрадной сцены.

Большое раскрытие портала, равное 16 м, не меняет положения. Ряды мест, расположенные на крыльях амфитеатра почти наполовину, оказываются в зоне неудовлетворительной видимости. Для демонстрации кинофильмов, при которой требуется горизонтальный зрительный угол значительно меньше, принятая форма еще менее пригодна. Однако, если учесть дополнительные места, устанавливаемые на площадке корта и расположенные в зоне благоприятной видимости (около 1 100 мест), то общая потеря мест становится не столь ощутительной, а предпринятая реконструкция оказывается в целом оправданной.

В данном случае необходимо еще раз отметить одно из существенных положений, выдвинутых самой жизнью: открытый массовый театр должен иметь такую архитектурно-пространственную и технологическую организацию зрительной и сценической частей, которая позволяла бы использовать его для самых различных зрелищ и представлений. Только универсальная приспособленность всех элементов и оборудования, позволяющая установить правильный режим эксплуатации здания, может оправдать строительство больших театров под открытым небом.

Театр расчленен 8 радиальными проходами на 7 клиньев. Подковообразный ступенчатый амфитеатр, выполненный в дереве, приподнят по внутреннему периметру на 3,2 м над уровнем партера. Заполнение и эвакуация амфитеатра осуществляются из подтрибунного пространства по специальным лестницам через 7 «люков», связанных с нижним круговым проходом. Радиальные проходы, расположенные между «люками», связаны с завершающей амфитеатр двухметровой кольцевой площадкой, отгороженной от мест внешнего радиуса барьером и предназначенной для стоящих зрителей. При длине непрерывного ряда мест, достигающей 20 м (40 мест), и вместимости клина до 600 зрителей амфитеатр имеет крупные выразительные членения. Постоянная часть партера — сегментной формы и основана непосредственно на грунтовой площадке, поднимающейся в виде наклонного полудиска на высоту 3,2 м. Таким образом, боковые проходы амфитеатра, образующие кольцевой пандус, оказываются связанными с нижним проходом амфитеатра и «люками».

Наружные оштукатуренные по дереву фасады амфитеатра и боковых павильонов сценического корпуса скомпонованы просто и выразительно. Авторы правильно нашли основной мотив полукруглой части театра в виде открытой арочной лоджии-галереи, хорошо гармонирующей с зелеными насаждениями

парка. Архитектура боковых павильонов сценического корпуса — монументальных четырехколонных портиков тосканского ордера, служивших раньше мощными пропилями для входа в подковообразное пространство амфитеатра, — отличается простотой и выразительностью композиции, хорошими пропорциями ордера и его своеобразной прорисовкой, восходящей к лучшим традициям русского классицизма.

В проекте Зеленого театра для парка Аскольда в Киеве (рис. 36, 37) четырехъярусный ступенчатый амфитеатр, вмещающий 13 000 зрителей, расчленен системой малых и больших радиальных проходов на 6 крупных клиньев и имеет сильно развитую форму кольцевого сектора (170° при удалении мест внешнего радиуса на 65 м). Сцена с механизированным планшетом имеет вид открытой площадки с невысокими павильонами по бокам, предназначенными для хранения и монтажа декораций, размещения обслуживаемых помещений и артистических уборных (последние находятся главным образом в цокольном этаже под планшетом сцены). При кольцевой форме амфитеатра место оркестры занимает сильно вынесенный в пределы зрительного помещения полукруглый просцениум, соединенный с уровнем земли при помощи гладких пандусов. Следовательно, действие на сцене этого театра из пространственно ограниченного на открытой площадке может быть легко переведено в объемно-пространственное на оркестре-просцениуме.

Заслуживает внимания архитектурная композиция сцены. Боковые сценические павильоны в виде низкого монументального цоколя, врезающегося в склон горы, увенчаны интересно задуманными и композиционно оправданными открытыми портиками, где предложено разместить основную осветительную аппаратуру. Сильно развитой полукруглый просцениум, связанный с концентрической формой амфитеатра при помощи широких гладких пандусов, создает необходимое пространственное единство между амфитеатром и сценой. Хорошо продумана в этом проекте и система радиальных проходов, дающая принципиально новую радиальную схему эвакуации открытых театральных сооружений на естественном основании (см. главу третью).

В итоге рассмотрения группы открытых театров, имеющих в плане форму кольцевого сектора (рис. 38, 39), нужно отметить, что при большей, чем в планах с угловым сектором, компактности, а следовательно, и лучших оптических и акустических данных она позволяет организовать как плоскостное, так

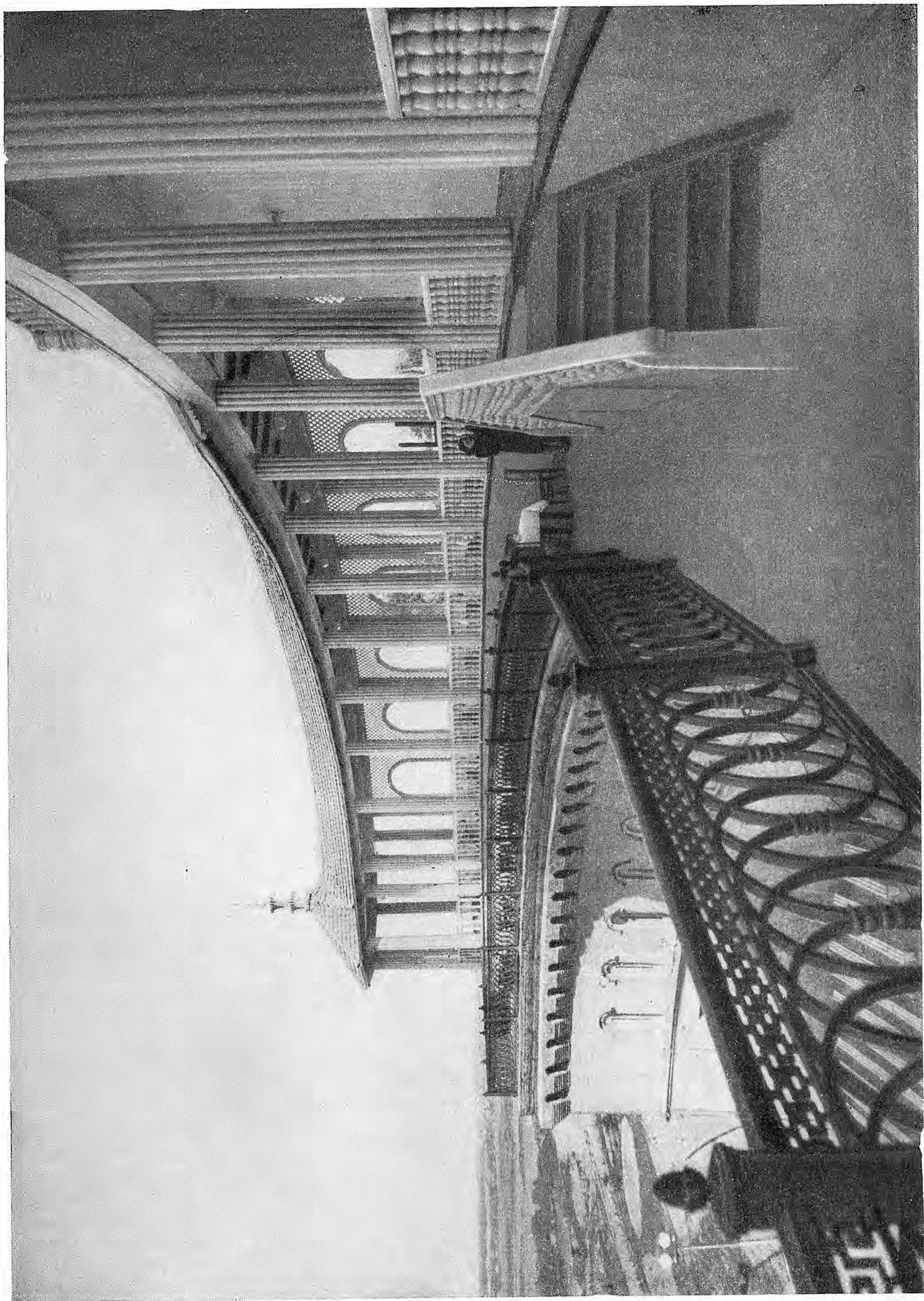


Рис. 16. Театр в Парке культуры и отдыха в Киеве. Фрагмент верхней галереи

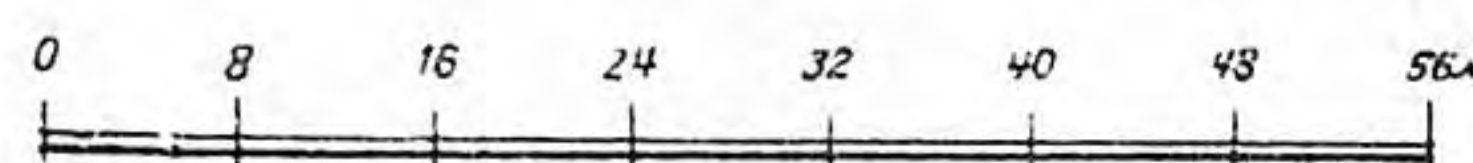
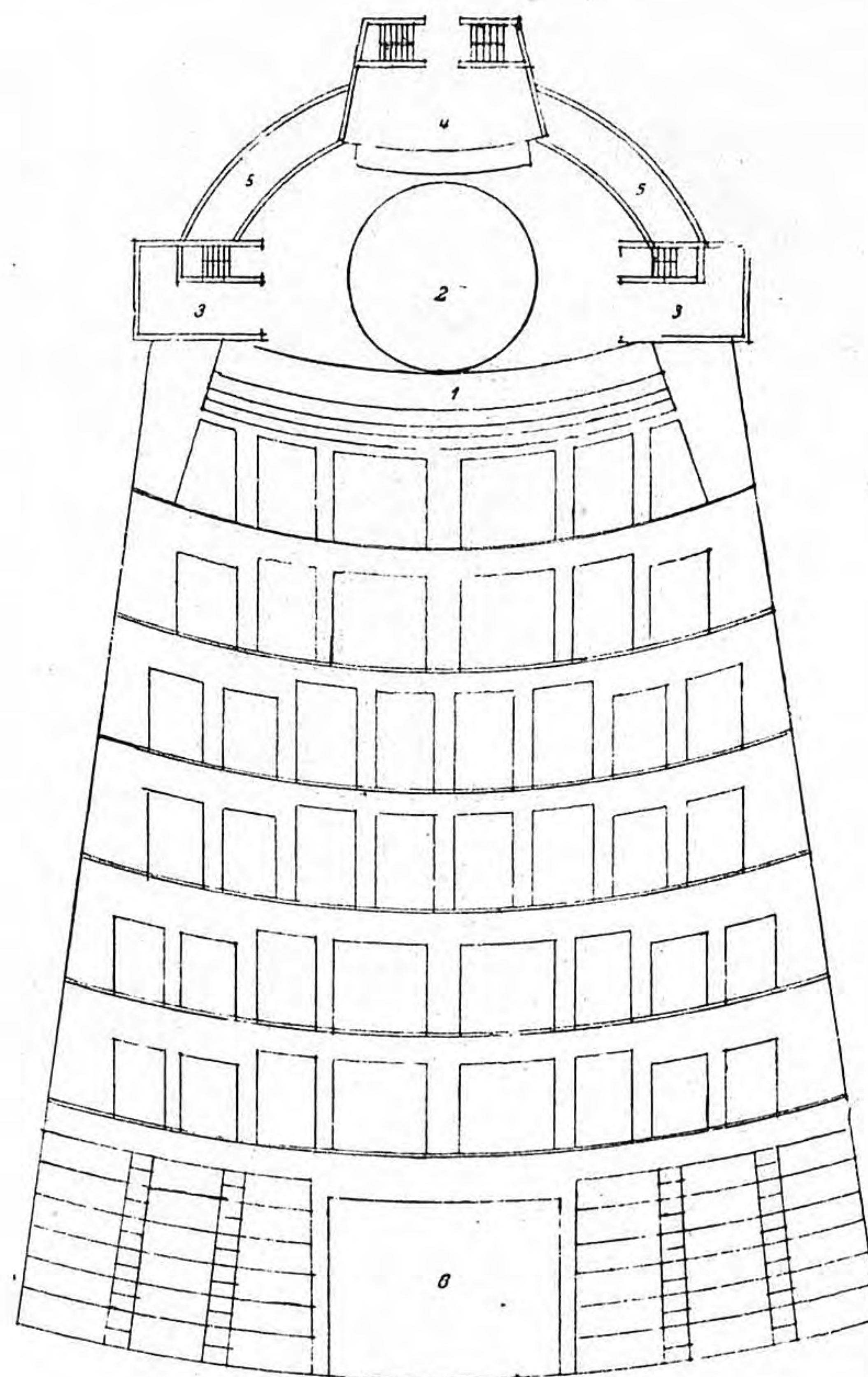
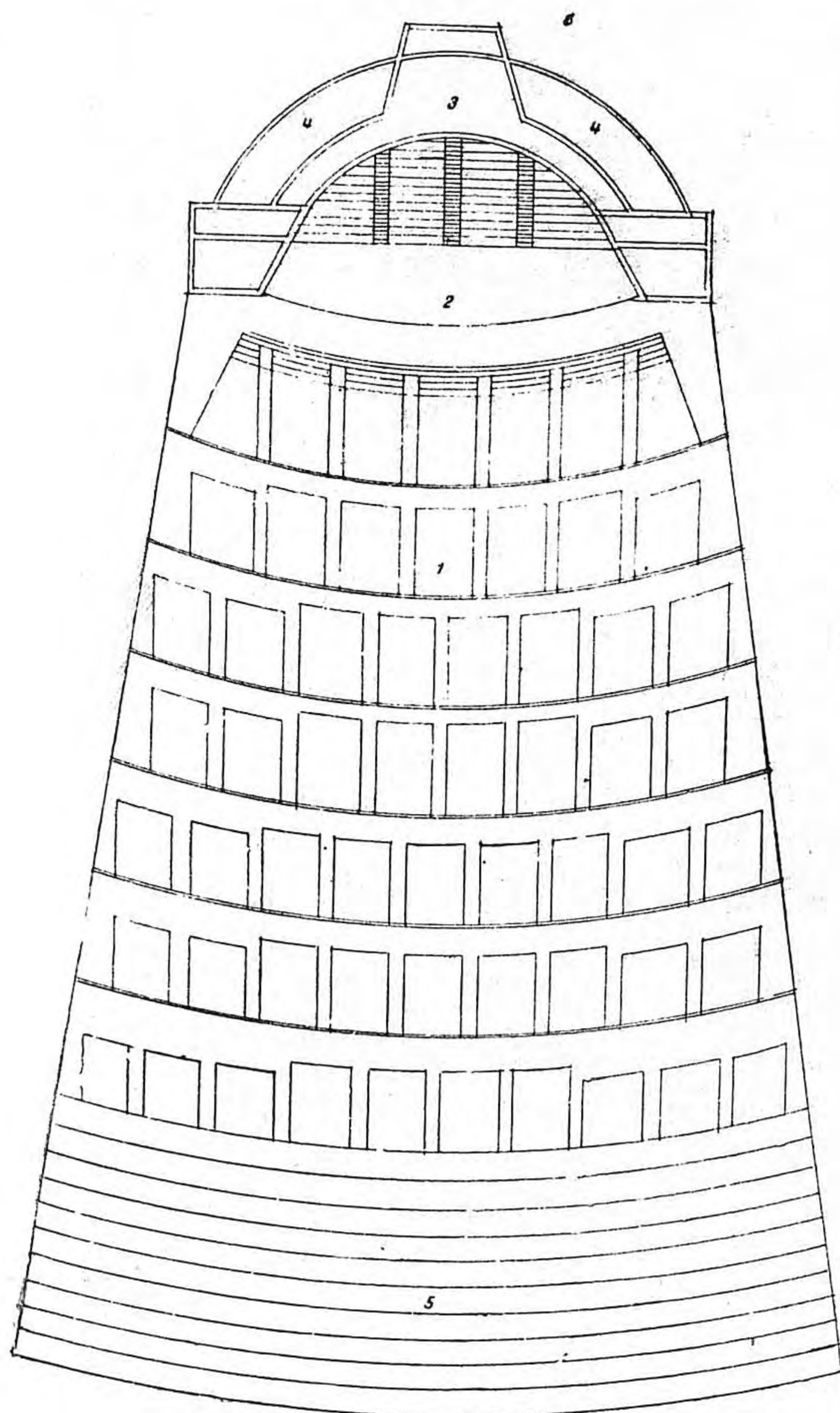
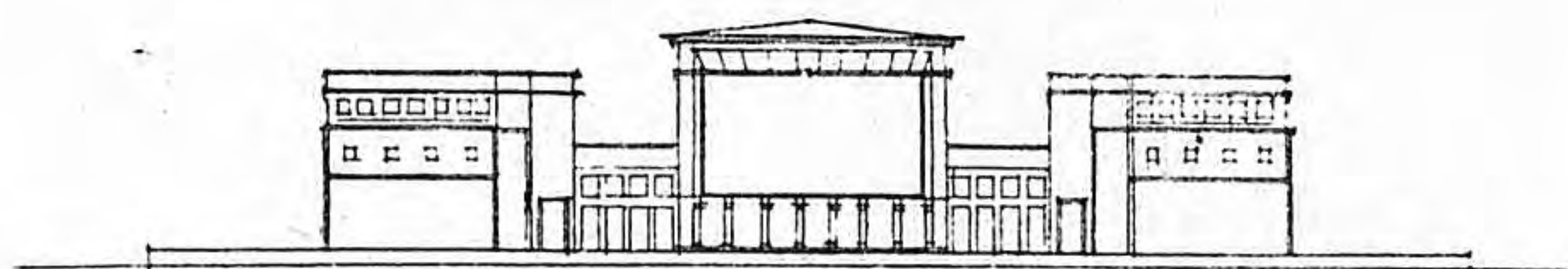
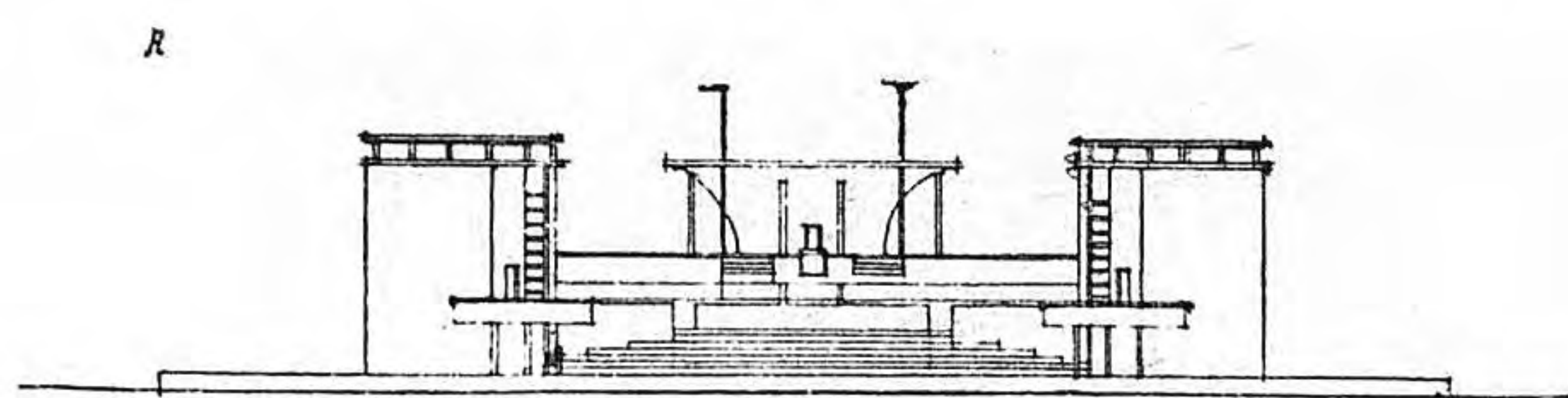


Рис. 17. Зеленый театр в ЦПК и О имени Горького в Москве. Арх. А. З. Чериковер. Фасад и план

А — до реконструкции: 1 — места для сидения; 2 — просцениум для танцев и трибуна для хора; 3 — раковина для музыкантов; 4 — артистическая; 5 — места для стояния; Б — после реконструкции: 1 — просцениум; 2 — планшет сцены (круг не осуществлен); 3 — карман; 4 — ниша для киноэкрана; — артистическая; 6 — кинопроекционная

и объемно-пространственное действие. Архитектурно-композиционные преимущества этой формы, особенно для театров массового типа, по сравнению с секторной и прямоугольной формами плана также весьма значительны. К ним относятся концентрическая цельность, эффектная изогнутость огромного конического объема, легко обозреваемого с любой точки амфитеатра. Четкая система членения кольцевыми и радиальными проходами позволяет создать слаженную и выразительную архитектурную композицию.

* * *

Рассмотрим два примера театральных зданий этой типологической группы с прямоугольной формой амфитеатра.

Театр на 820 мест, построенный в 1952 г. в Новой Каховке (рис. 40), имеет прямоугольный план с местами для зрителей, расположенными параллельно сцене. Амфитеатр основан на естественном рельефе, спланированном по кривой наименьшего подъема, что определило небольшое суммарное превышение удаленных рядов мест над передними

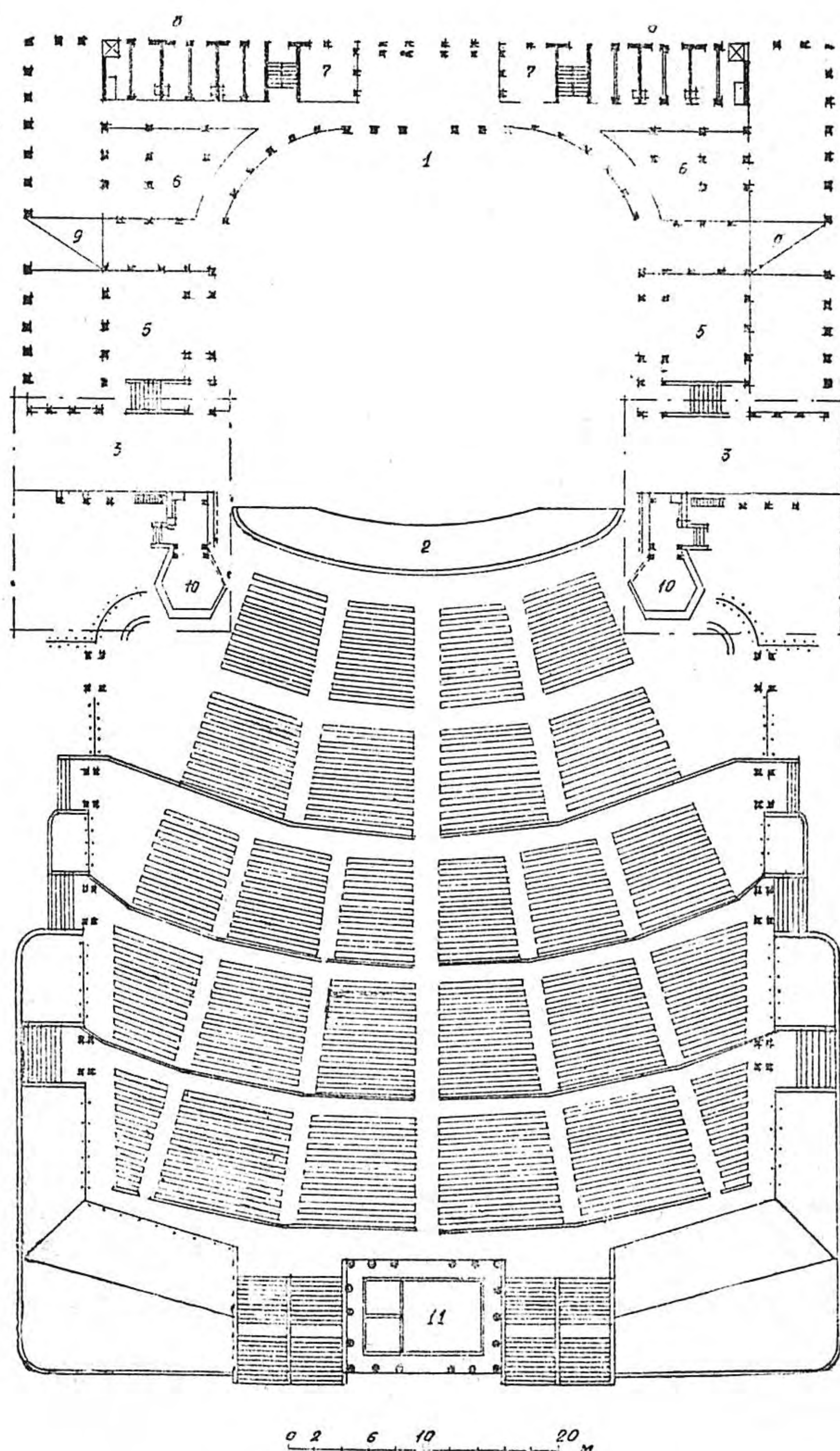
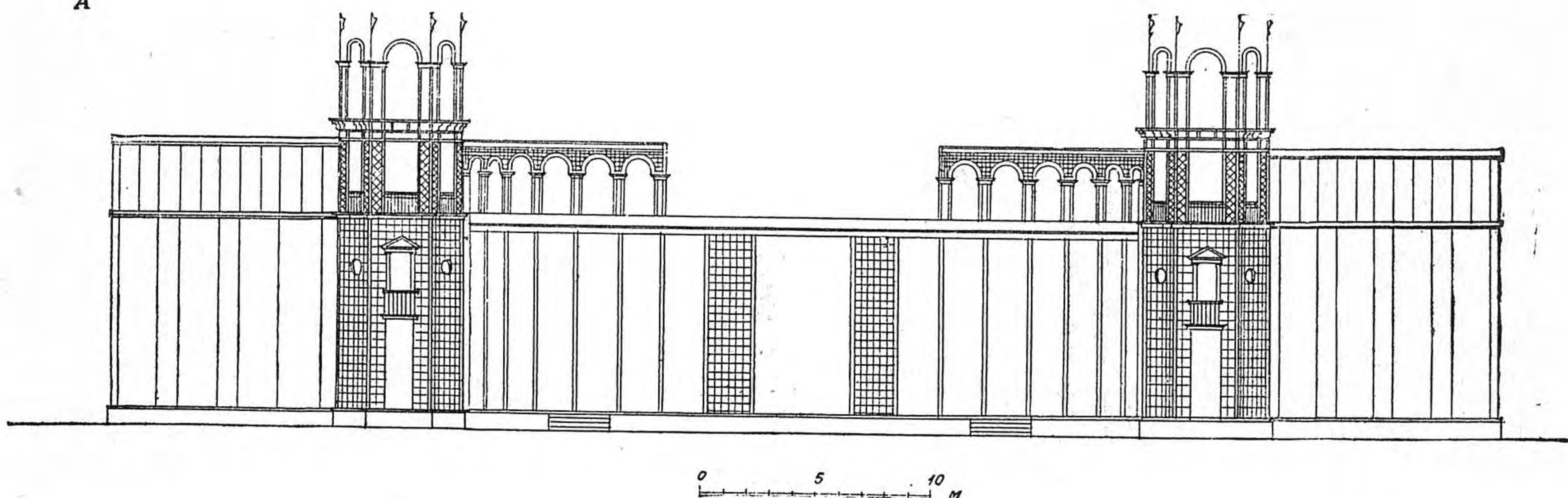


Рис. 18. Зеленый театр в парке имени Дзержинского
в Москве. Архитекторы Б. В. Ефимович
и А. В. Барулин

А — фасад сцены; Б — план театра: 1 — раздвижная стенка; 2 — оркестр; 3 — проезд; 4 — сцена; 5 — реквизит и бутафория; 6 — общая артистическая уборная; 7 — парикмахерская; 8 — индивидуальная артистическая уборная; 9 — пандус; 10 — ложа; 11 — кинопроекторная

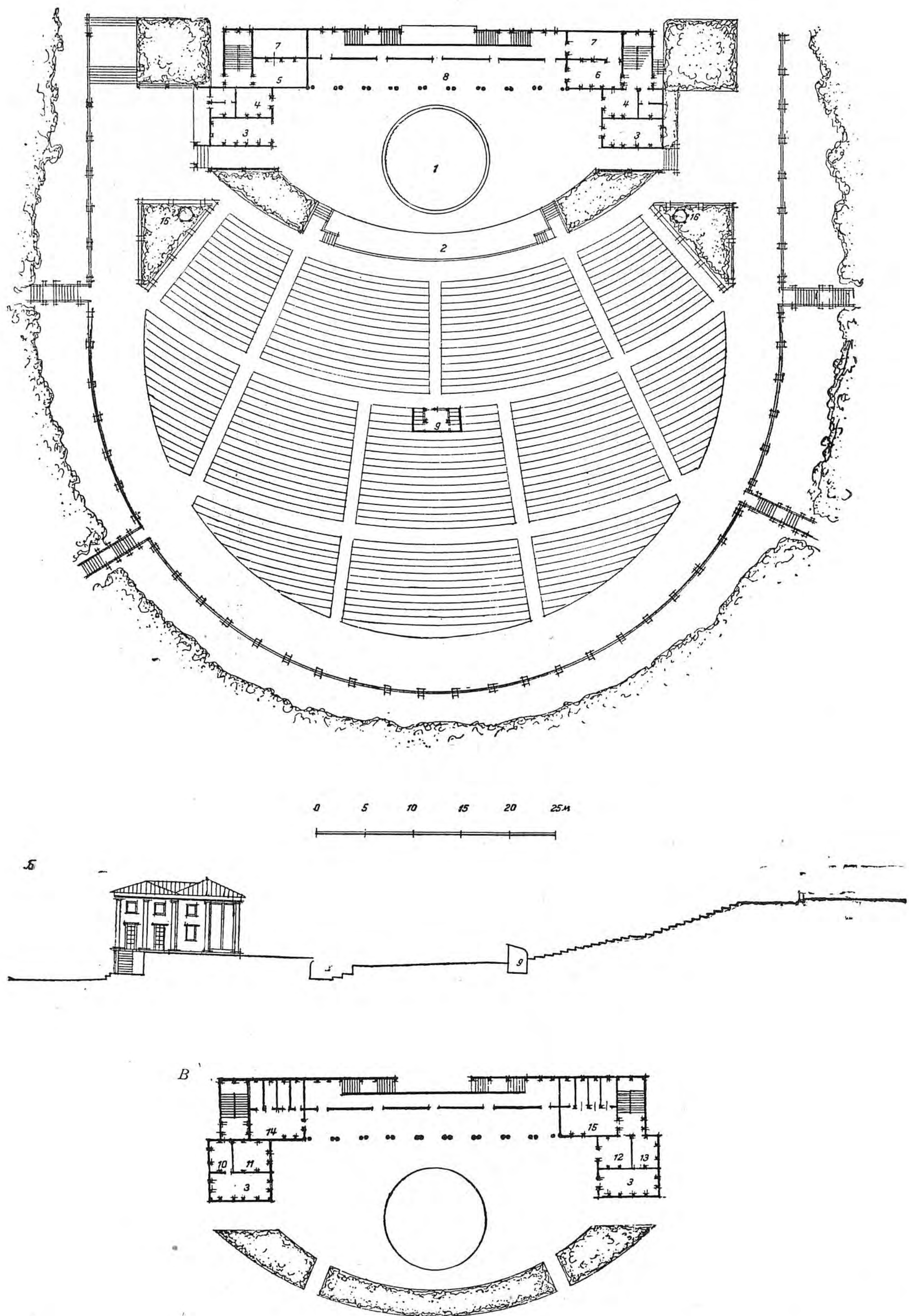


Рис. 19. Проект Зеленого театра для Парка культуры и отдыха в Свердловске. Арх. А. Ф. Романов
 А — план театра; Б — разрез; В — план 2-го этажа сцены; 1 — борт накладной арены; 2 — оркестр; 3 — декорационная; 4 — артистическая уборная; 5, 6 — фойе для артистов; 7 — реквизит и бутафория; 8 — колоннада арьерсцены; 9 — кинопроекторная; 10—13 — кладовая; 11, 12 — артистическая уборная; 14, 15 — парикмахерская и артистическая уборная; 16 — световая мачта

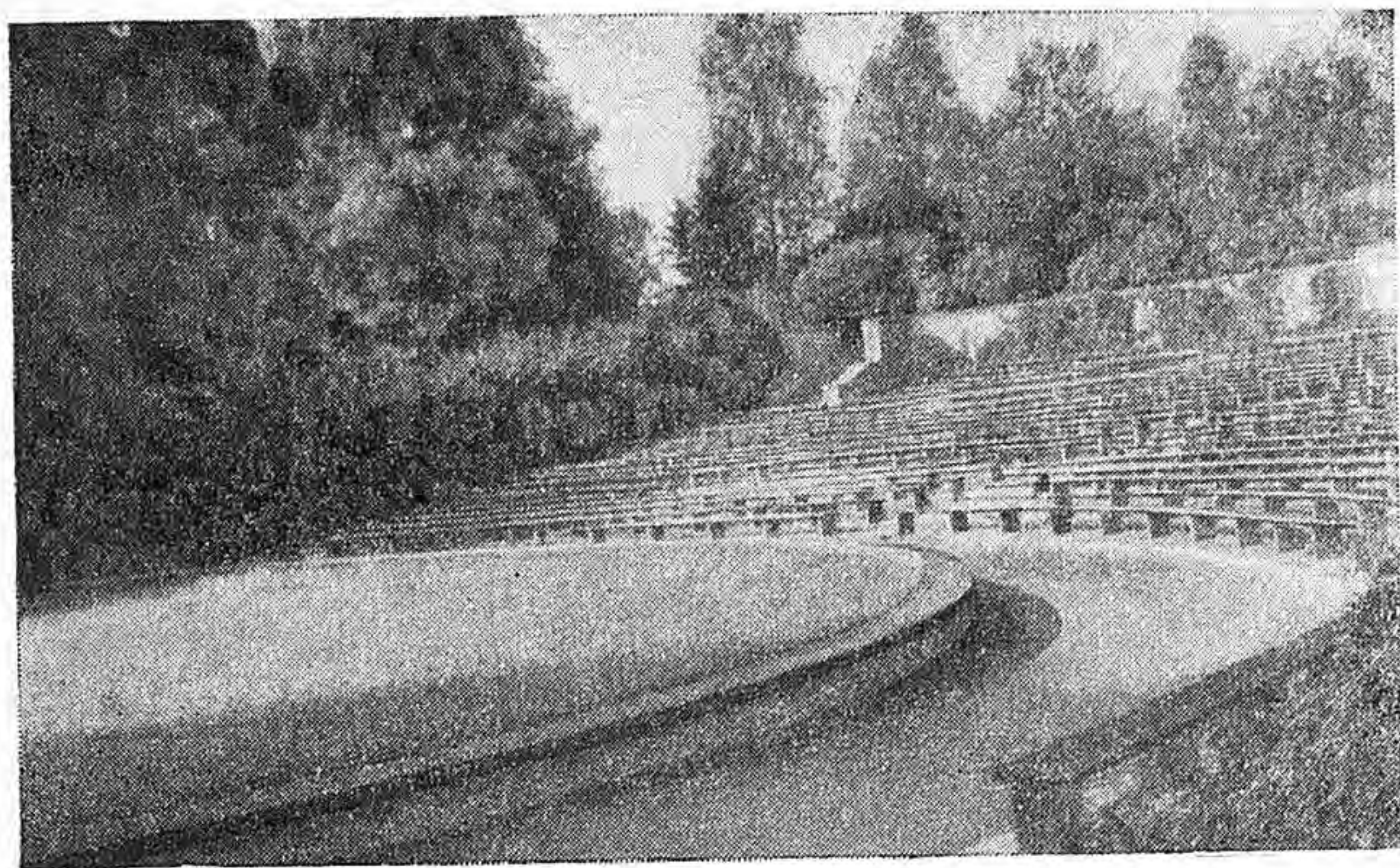


Рис. 20. Театр в Дзегужкалнс (Рига)
Арх. А. Я. Бирзенекс. Общий вид

(около 2,5 м). Удаление крайних рядов мест на 22 м от сцены вполне благоприятно для театра, рассчитанного на показ кинофильмов, эстрадных программ, одноактных пьес и выступлений небольших оркестровых и хоровых коллективов. Удаление крайних рядов могло бы быть свободно доведено до 30 м, чем достигается значительное увеличение вместимости амфитеатра при небольшом увеличении затрат. Входная часть театра, подковообразная в плане, объединена с Доской почета строителей Каховской ГЭС, а также с видовыми террасами на реку Днепр. Эти террасы перекрыты и служат для защиты зрителей от дождя и солнца. Во входной части размещены две кассы, комната администрации и киноаппаратная.

Сцена-эстрада построена как стационарная отражающая раковина и имеет рупоровидную форму с наклонным потолком. На задней ее стене расположен киноэкран, который во время эстрадных выступлений закрывается специальным занавесом. В плоскости передней стены эстрады устроен второй антрактовый занавес, который убирается в специальную вертикальную нишу. Эстрада имеет минимальный набор обслуживаемых помещений — две комнаты для артистов и карман для хранения музыкальных инструментов. Под эстрадой в цокольном этаже расположены хозяйственные помещения и склад.

Места для зрителей отделены от парка сквозной оградой из профилированных деревянных брусков. Секции ограды размещены между каменными столбами, завершенными светильниками из молочного стекла. Вдоль ограды, с внутренней стороны — газон для цветов и дикого винограда, обвивающего ее стены.

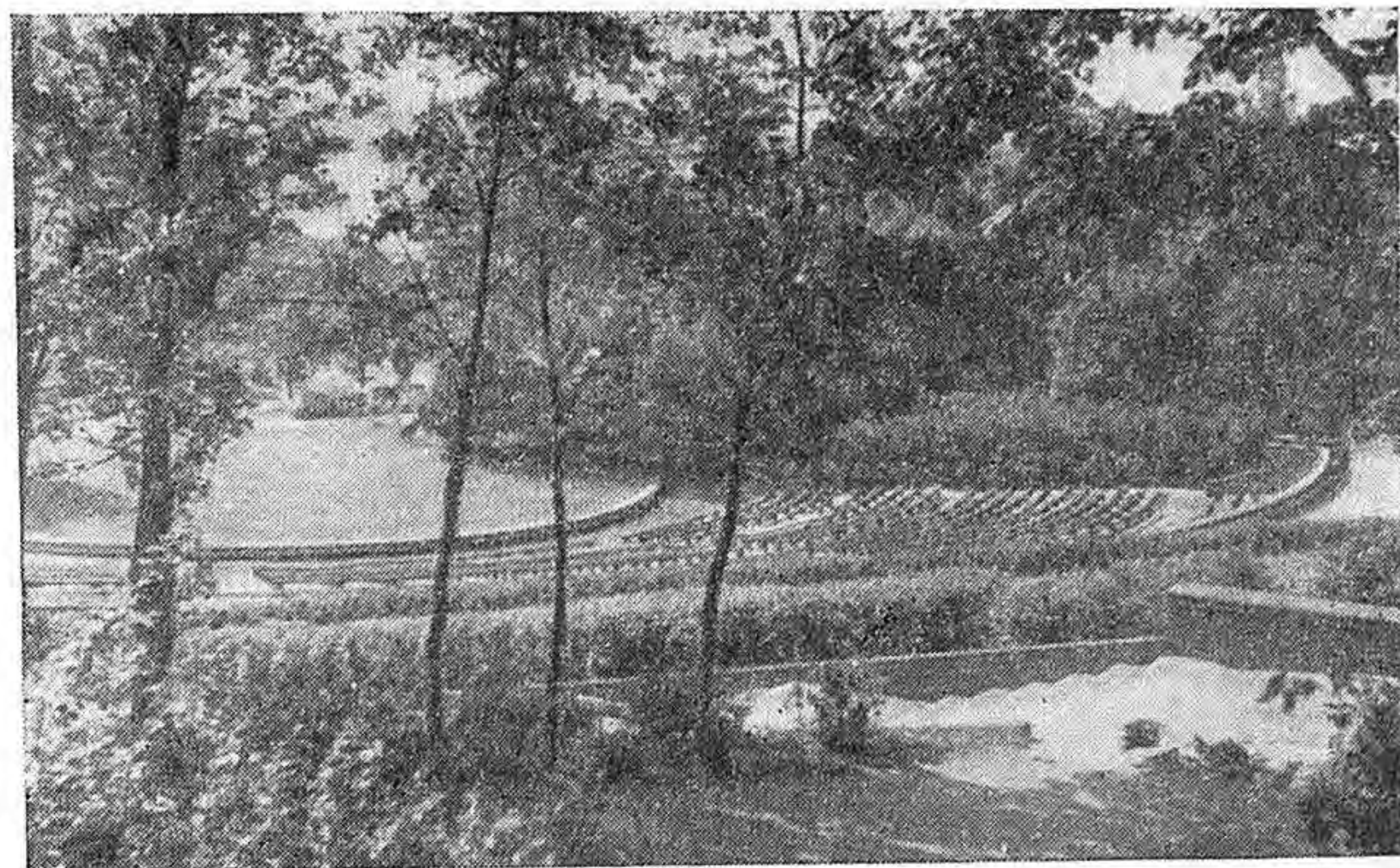


Рис. 21. Театр в Дзегужкалнс (Рига).
Вид на сценическую площадку

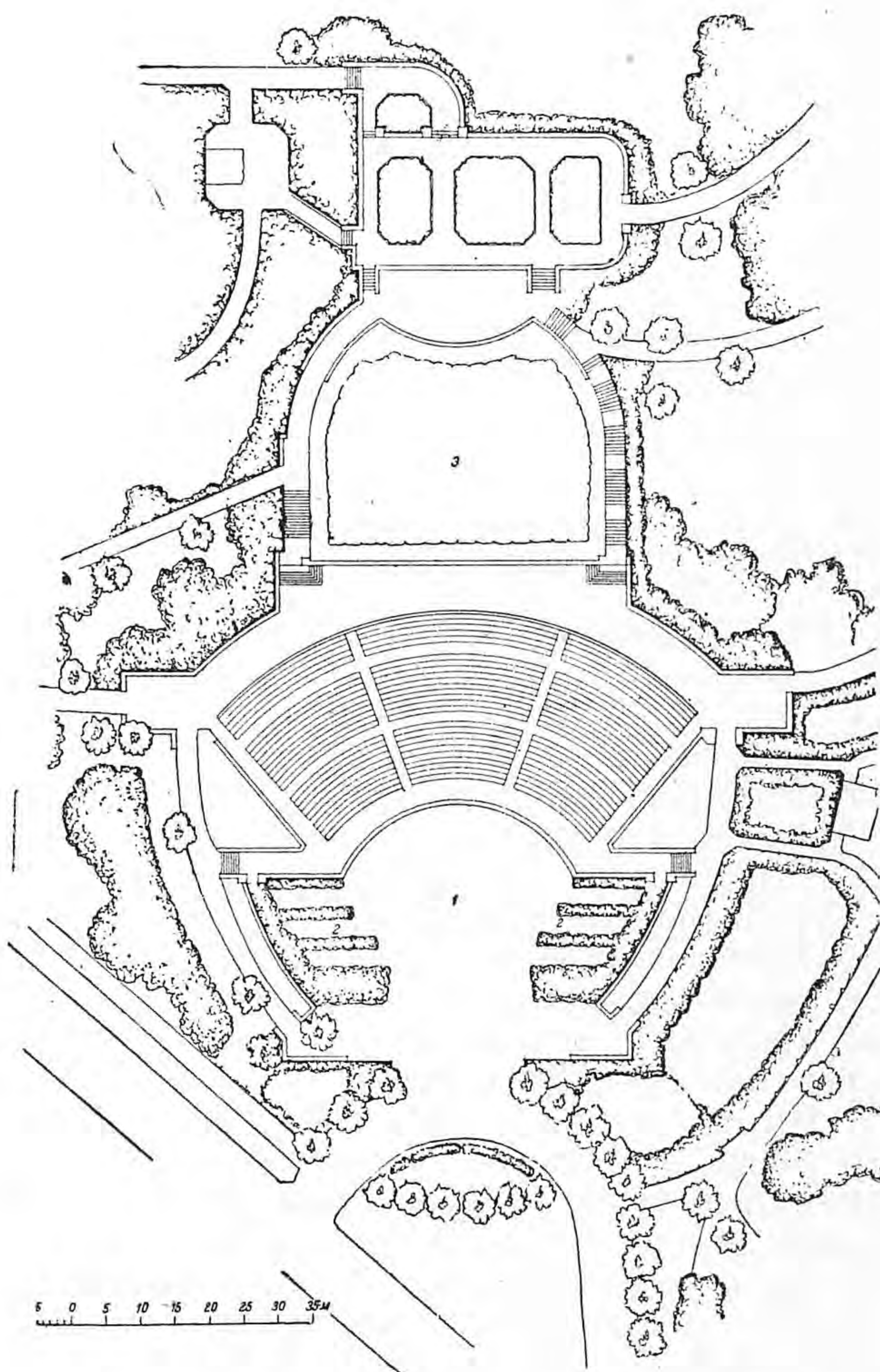


Рис. 22. Театр в Дзегужкалнс (Рига). План
1 — сцена; 2 — зеленые кулисы; 3 — цветник

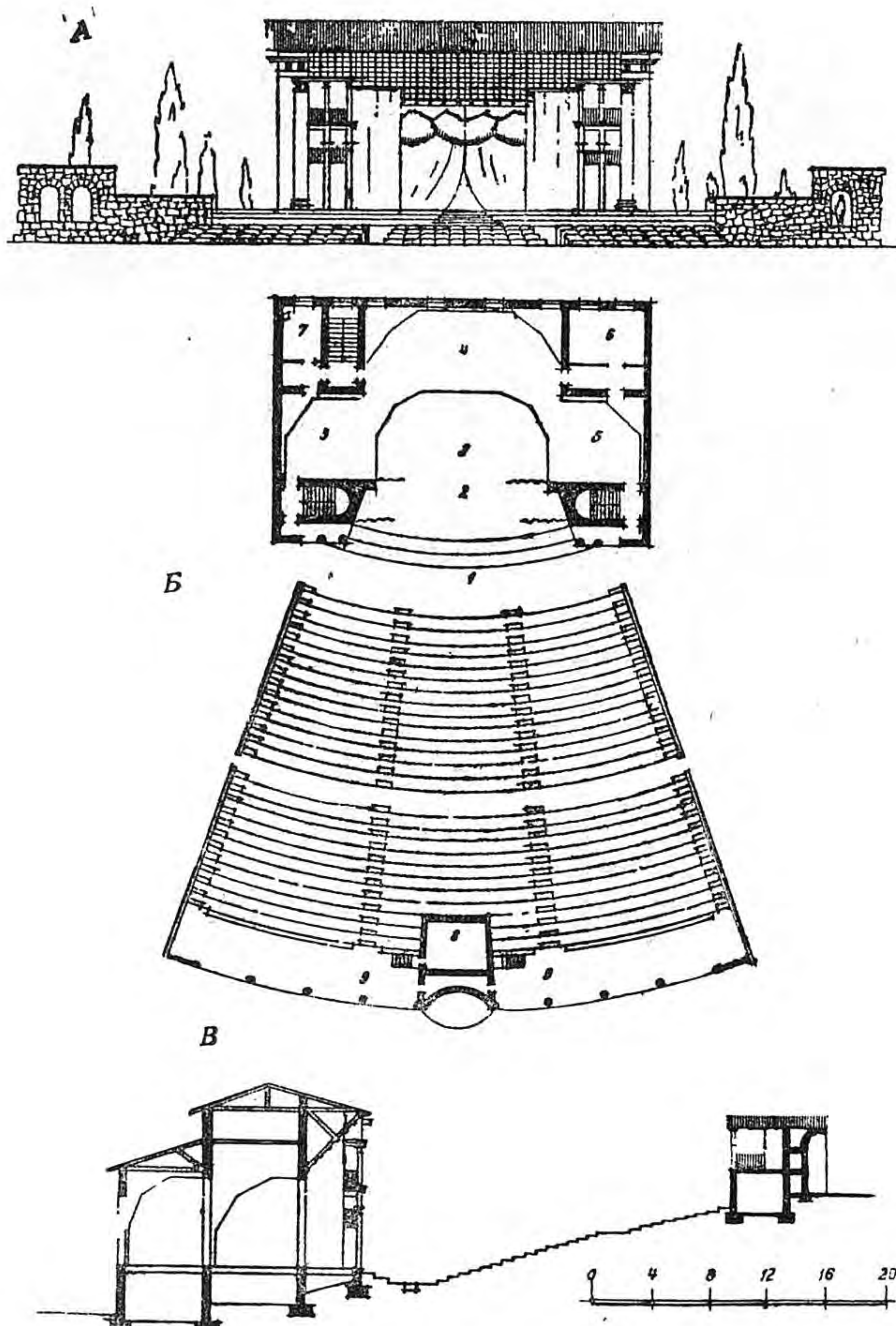


Рис. 23. Проект театра для курзала в Симеизе.
Арх. М. О. Барщ

А — фасад сцены; Б — план театра; В — разрез;
1 — ступени просцениума; 2 — просцениум; 3 — планшет сцены;
4 — арьерсцена; 5 — карманы; 6 — кладовая музыкальных инстру-
ментов и пюпитров; 7 — помещения для электроаппаратуры и ма-
шиниста сцены; 8 — кинопроекторная; 9 — крытая галерея

В этом сооружении хорошо использованы фактура и цвет естественных строительных материалов. Ракушечник, из которого выложены стены и колонны, имеет красивый желтовато-белый цвет и оставлен в своей естественной ноздреватой фактуре. Поверхность камня в целях предохранения от разрушающего действия атмосферных осадков покрыта бесцветным гидрофобным составом.

Все деревянные части покрыты олифой и бесцветным лаком. Таким образом сохранены красивый рисунок слоев дерева и его цвет.

Широкое использование естественных материалов, остекленных перекрытий, цветной керамики, росписи, черепицы способствует органическому сочетанию архитектуры театра с окружающей южной природой.

Другим примером может служить здание театра на 560 мест, построенное в 1952 г. в Тахиа-Таше (рис. 41, 42). Композиционное своеобразие этого сооружения заключается в построении зрительного зала в виде замкнутого со всех сторон внутреннего дворика, что обусловлено местными климатическими условиями и расположением в городской застройке.

Исходя из местных условий, в программу проектирования были включены дополнительные помещения библиотеки и чайханы (с подсобными комнатами), расположенные в объемах, примыкающих к боковым сторонам зрительного зала. Зрительный зал имеет пологий уклон амфитеатра, в котором размещается 500 мест для зрителей; дополнительные 60 мест размещены на балконе, расположенном над кинопроекторным комплексом и скомпонованном в виде красивой внутренней лоджии, выходящей в крытый дворик. Трельяжи и стены входного портика, зала и боковых дворов-лоджий декорируются вьющейся зеленью.

Неглубокая эстрада, на задней стене которой размещается киноэкран, предназначена для проведения концертов и несложных гастрольных и самодеятельных постановок. При эстраде имеется минимальный набор подсобных помещений: две артистические уборные и небольшой карман для склада декораций. Серьезным дефектом организации сцены является ее малая для постановки спектаклей глубина и недостаточный набор обслуживающих помещений.

Оба рассмотренных примера с точки зрения их архитектурной организации являются типичными для небольших открытых театров, в которых преобладают демонстрация кинофильмов и несложные концертные выступления. В этом случае прямоугольная форма амфитеатра с расположением зрителей параллельно порталу сцены и киноэкрану может быть признана вполне целесообразной.

В табл. 2 приводятся основные размеры открытых театров для оперно-балетных, драматических, эстрадных, музыкальных выступлений и демонстрации кинофильмов.

2. Открытые театры для массовых оркестровых и хоровых выступлений

Открытые театры, предназначенные исключительно для музыкальных выступлений, получили наиболее специфическую архитектурную форму, что объясняется влиянием законов акустики и отражающего действия акустических устройств. Эта группа сооружений

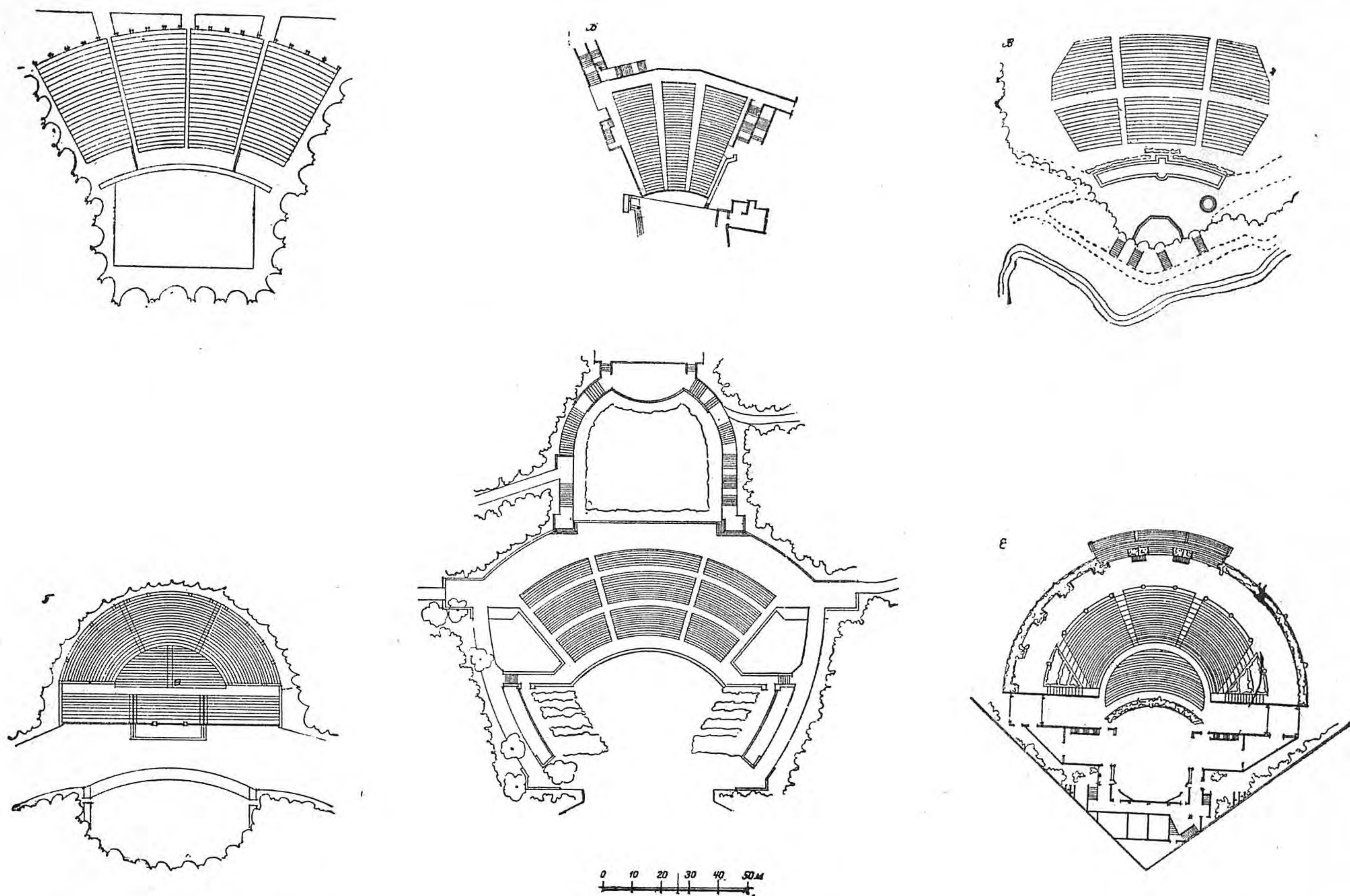


Рис. 24. Сравнительная таблица планов открытых театров, предназначенных для оперно-балетных, драматических, эстрадных, музыкальных выступлений и показа кинофильмов

отличается от предыдущей построением амфитеатра и устройством сцены в виде открытой эстрады или отражающей акустической раковины стационарного или передвижного типа.

Музыкальный театр, построенный в саду имени Шевченко в Харькове (рис. 43), вмещает 1 800 зрителей. Он имеет форму широкого сектора (угол равен 90°) с закругленными углами, близкую к овалу. Длинная ось амфитеатра, равная 48 м, расположена параллельно порталу эстрады-раковины; удаление мест от сцены по главной оси театра — 28 м. Таким образом, амфитеатр для музыкального театра получил развитие в ширину, благодаря чему горизонтальный зрительный угол стал значительно шире. Очертания амфитеатра в плане и центральный угол сектора в данном случае обусловлены раскрытием портала и уклоном боковых отражающих поверхностей акустической раковины.

Сцена театра представляет собой стационарную акустическую раковину со сферически изогнутым потолком и трапецевидным постро-

ением боковых стен, расчлененных на отражающие полосы. Большое раскрытие порталного отверстия ($15 \times 7,5$ м) и значительный разворот боковых сторон раковины обеспечивают хорошее отражение звуковой волны к боковым местам амфитеатра. Площадь пола раковины рассчитана на размещение большого симфонического оркестра с количеством участников до 80 человек. Минимально необходимые обслуживающие помещения размещены в двух этажах сценической постройки. С задней стороны сцены предусмотрен открытый дворик-фойе для отдыха артистов и музыкантов. Перед главным входом имеется большая разгрузочная площадка, обрамленная по бокам перголами.

При проектировании и сооружении этого театра были учтены новейшие акустические и оптические требования, предъявляемые к открытым музыкальным театрам. Так, вертикальная планировка амфитеатра сделана по кривой наименьшего подъема, позволившей при незначительном суммарном подъеме мест внешнего

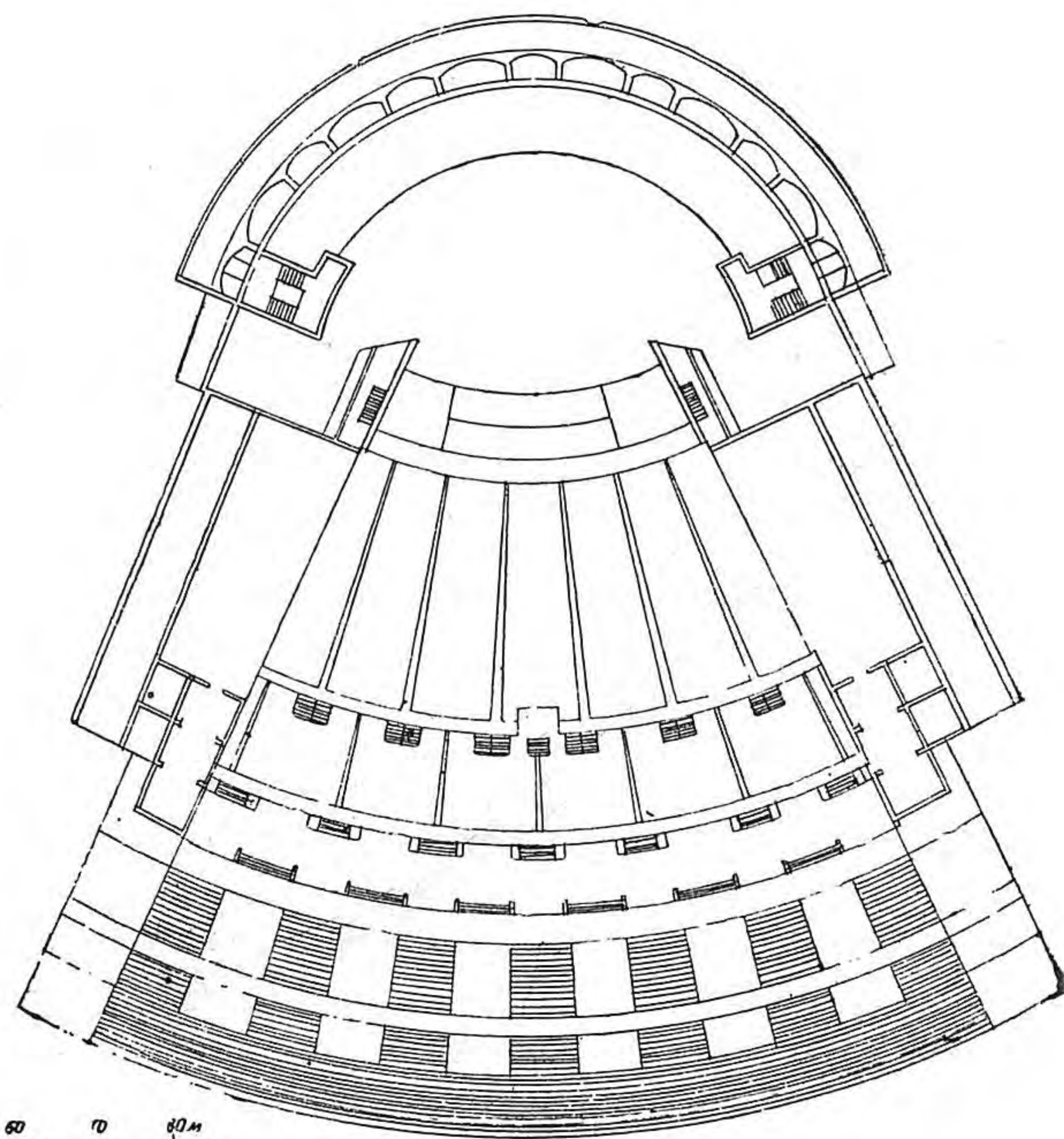
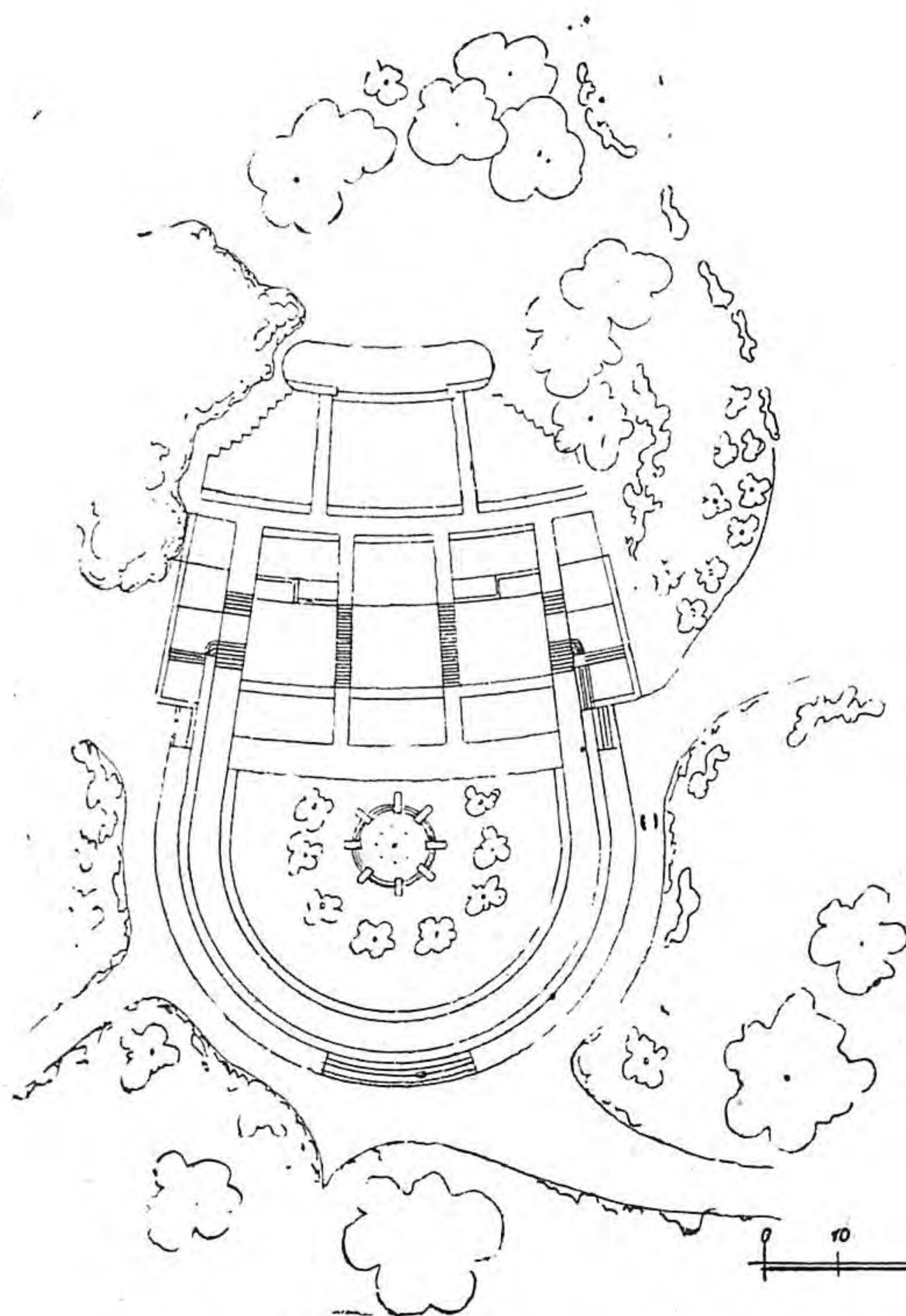
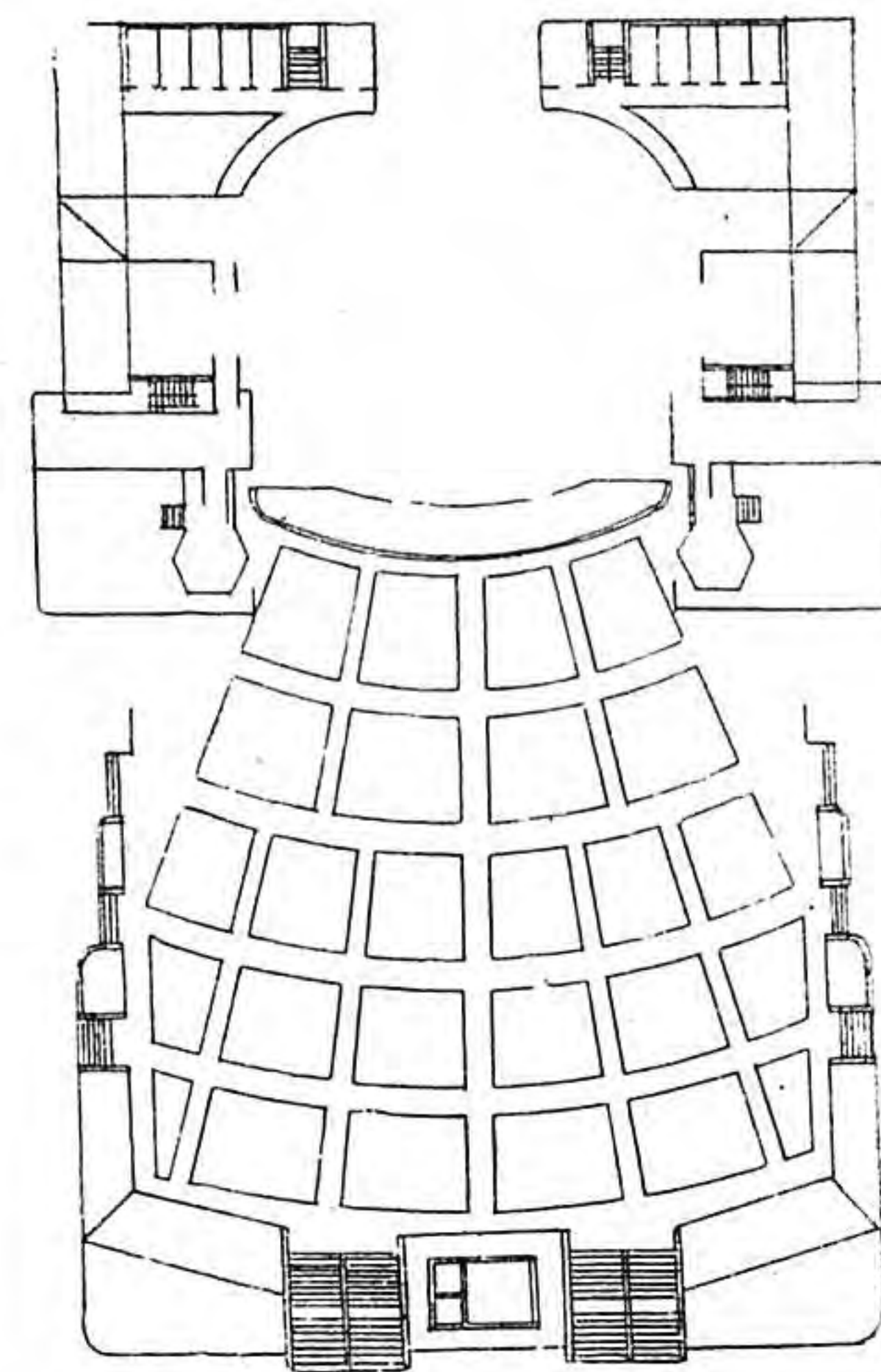
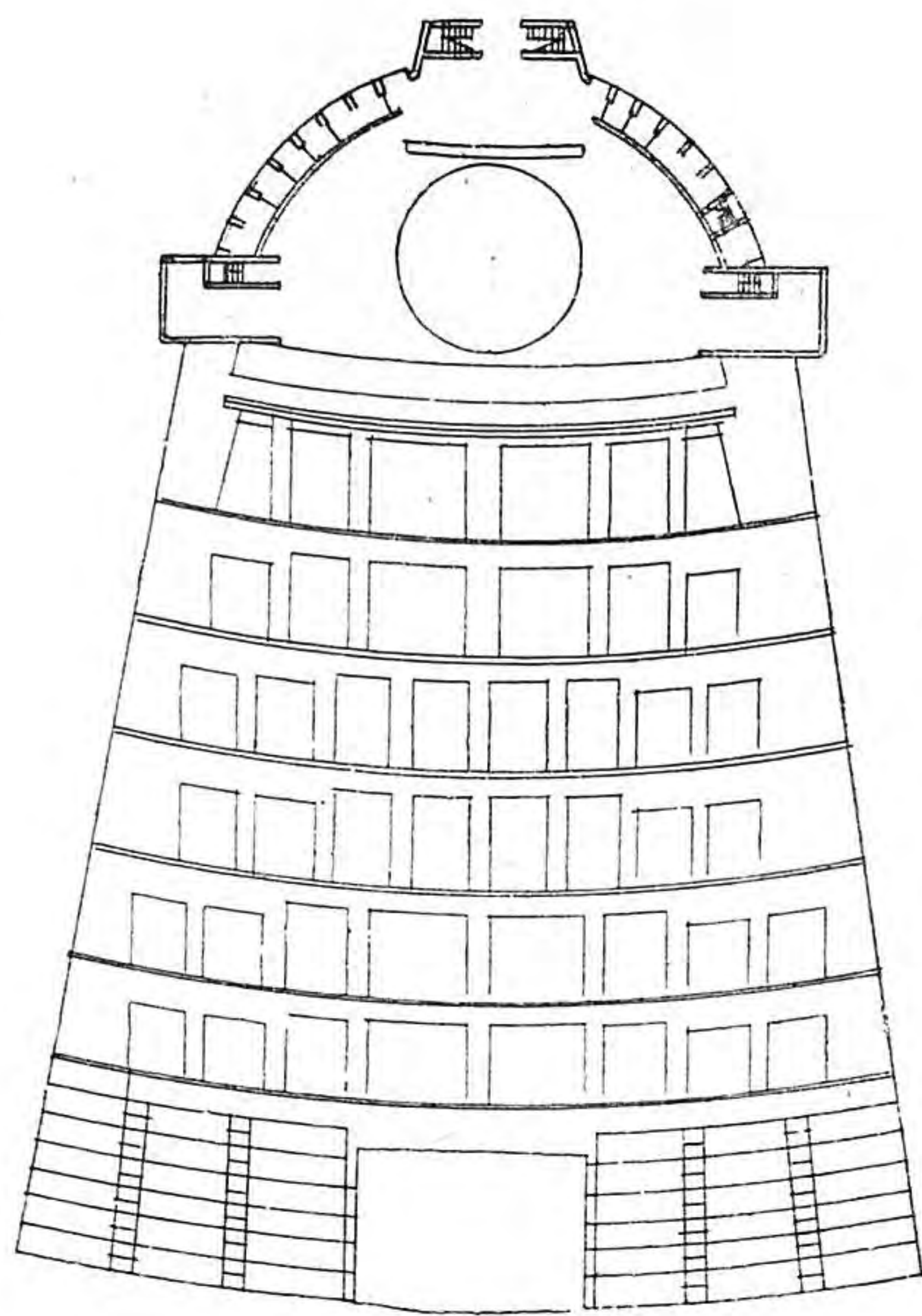


Рис. 25. Сравнительная таблица планов открытых театров, предназначенных для оперно-балетных, драматических, эстрадных, музыкальных выступлений и показа кинофильмов

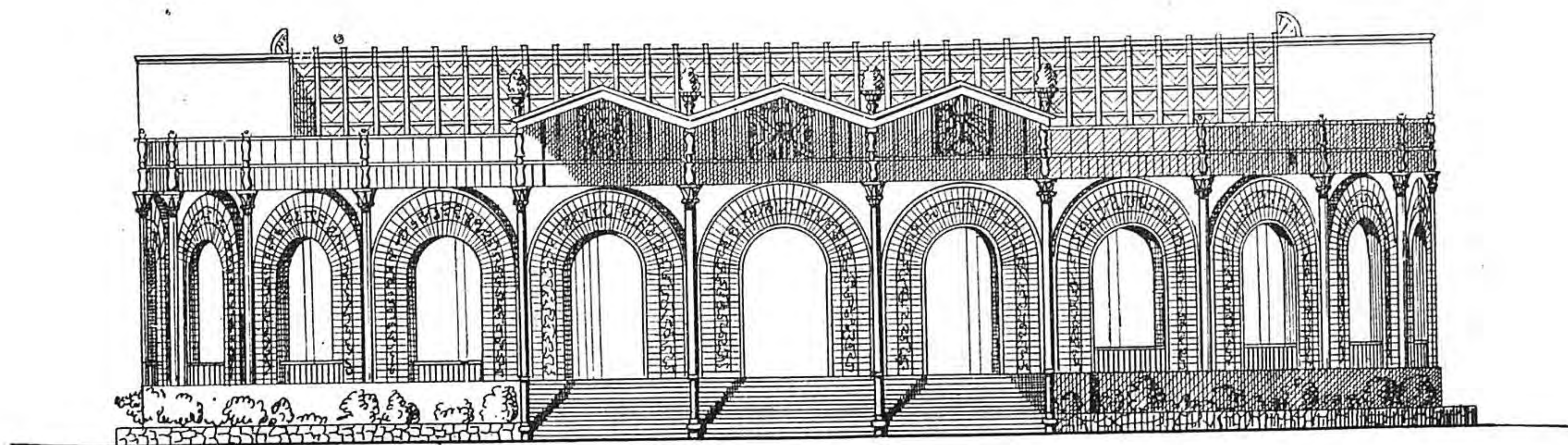
радиуса (всего 3,8 м) обеспечить среднее превышение луча зрения в 11 см.

Архитектурный облик театра отличается простотой и сдержанностью. Красивая по очертаниям, компактная, с хорошо найденными радиальными членениями форма амфитеатра

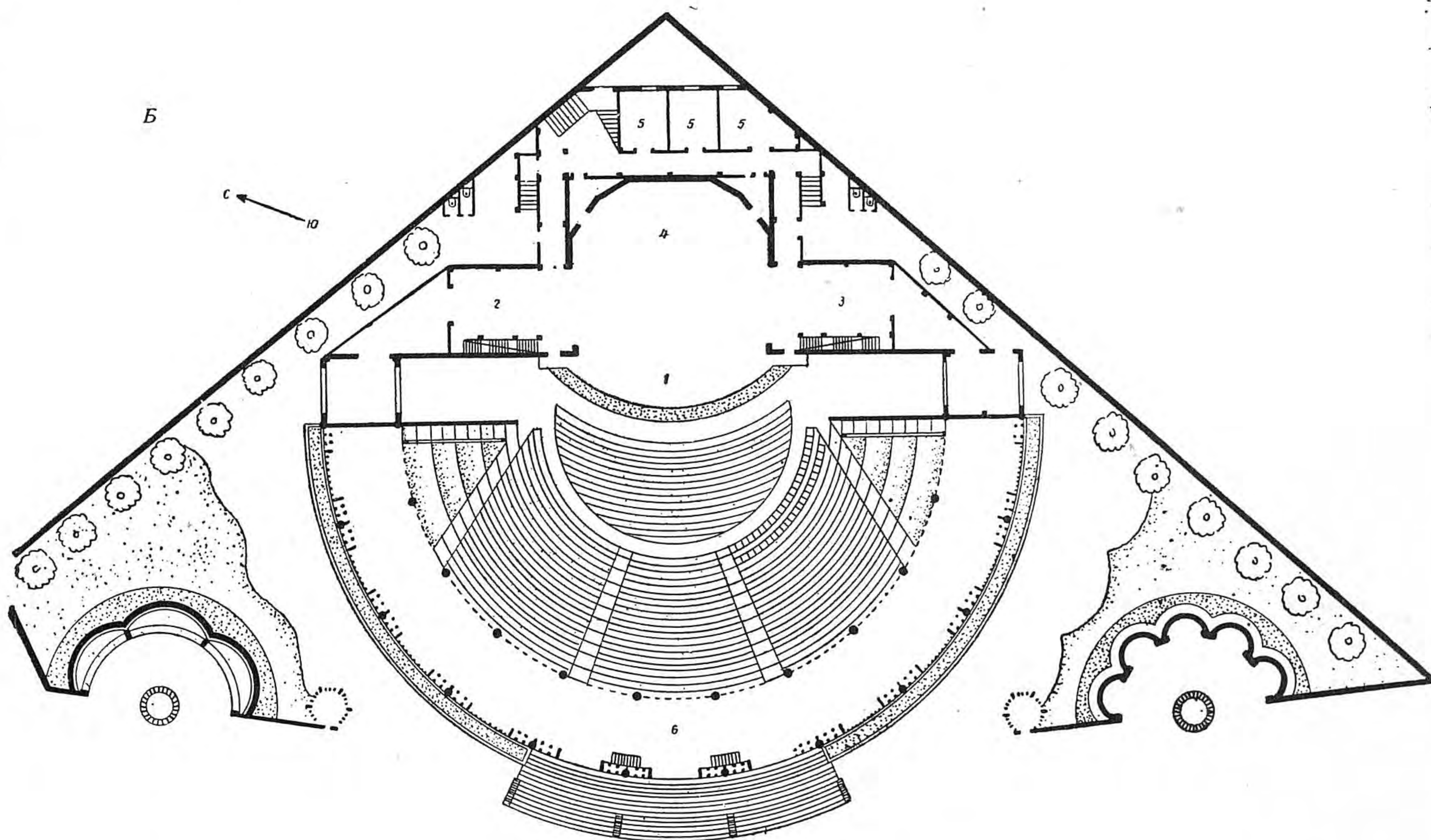
увязана с рельефом местности и архитектурными элементами ограды и входного портика.

Большие деревья парка и искусственные насаждения (цветники, газоны и живые изгороди) окружают театр. Подходы, площадки, дорожки благоустроены, созданы фонтаны,

A



Б



В

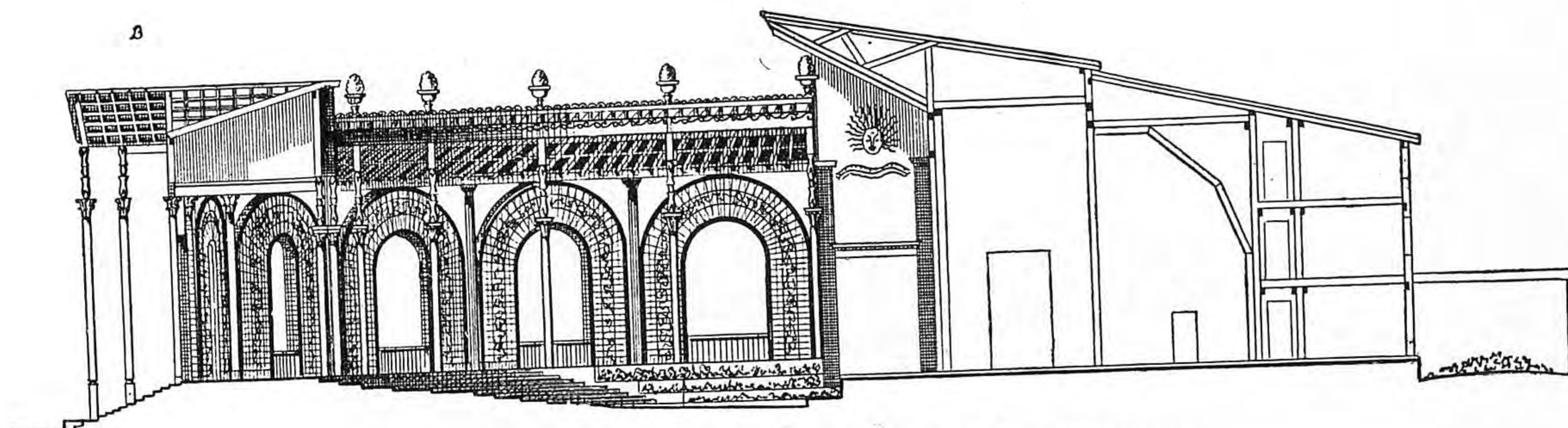
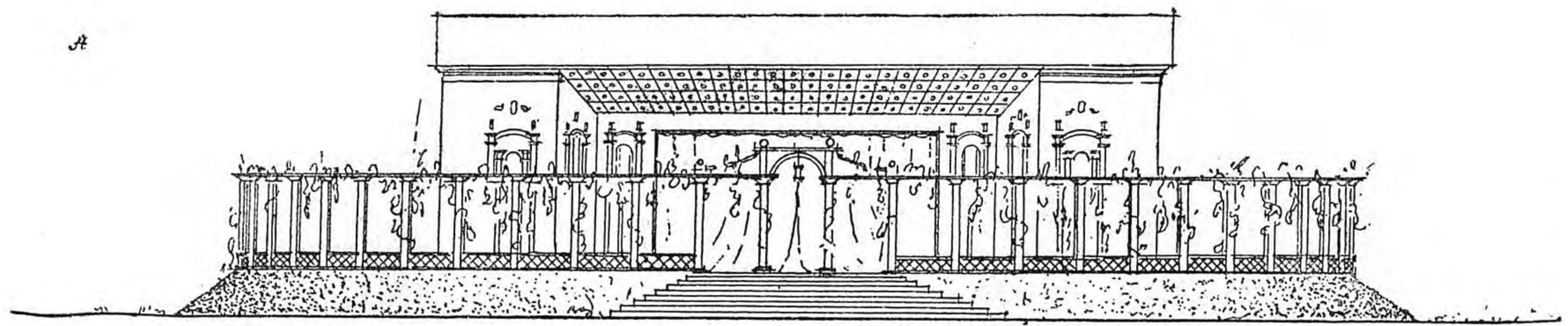
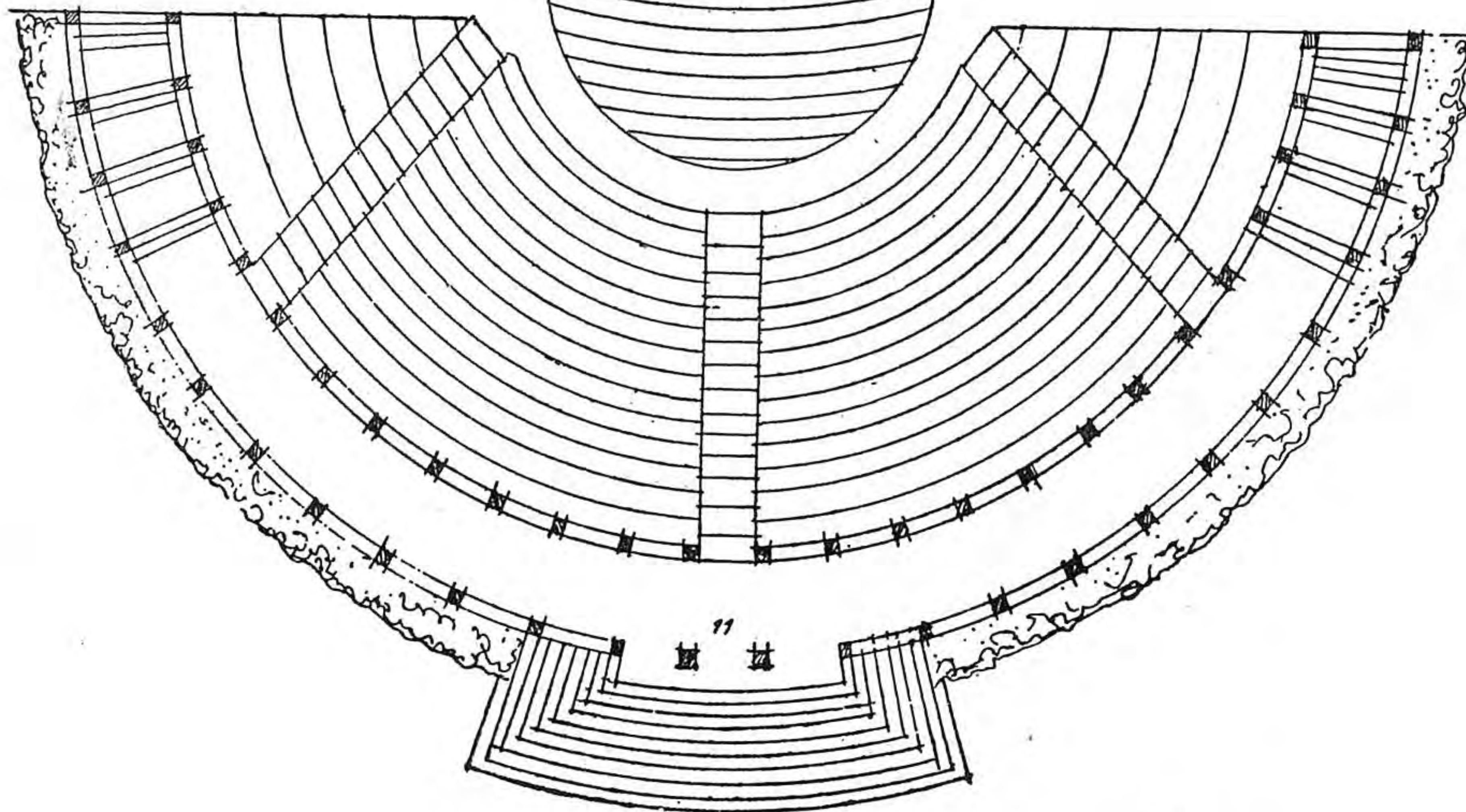
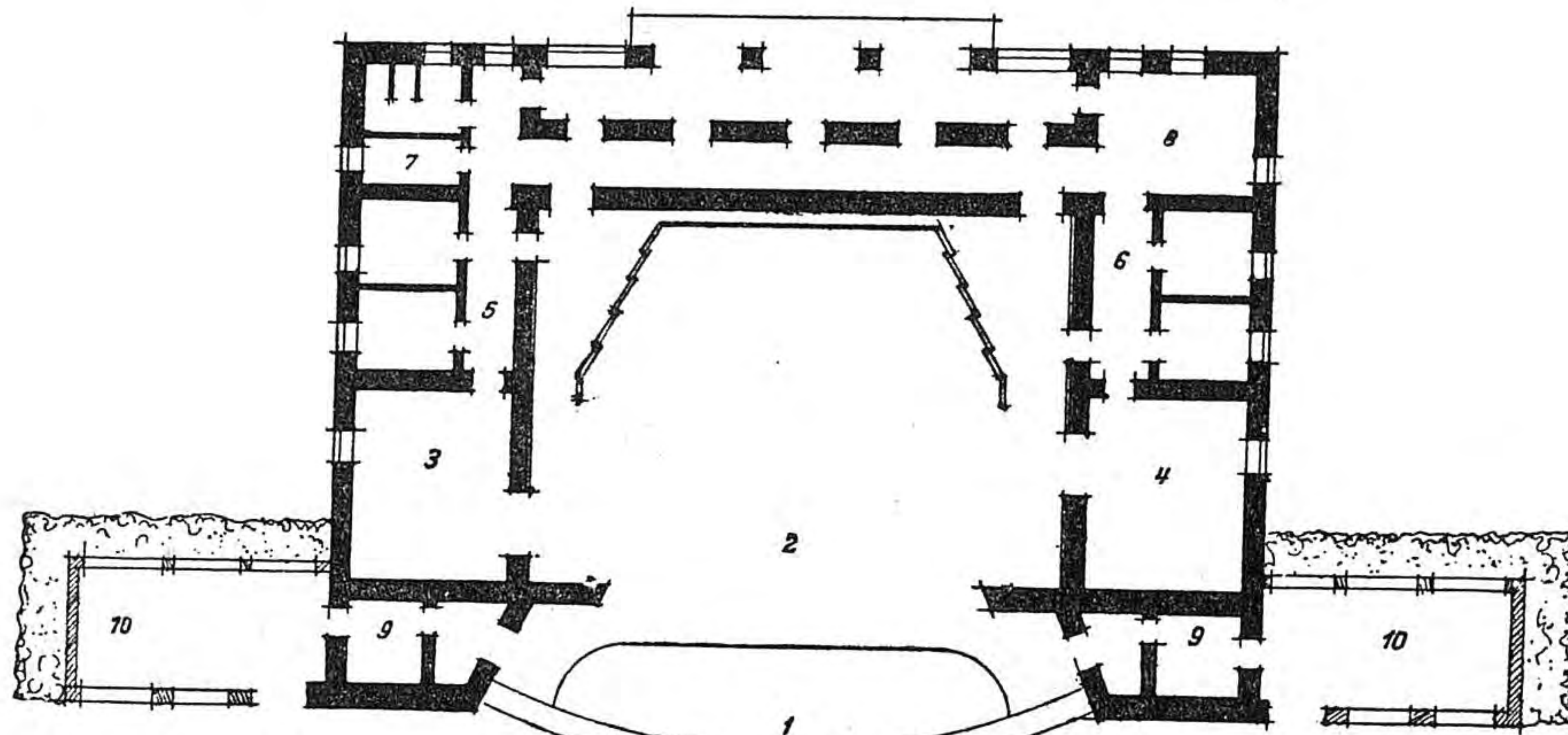


Рис. 26. Проект театра в Ялте. Арх. А. Н. Тарасенко
 А — фасад; Б — план; В — разрез; 1 — просцениум; 2 — кладовая музыкальных инструментов; 3 — бутафория;
 4 — аръерсцена; 5 — артистическая уборная; 6 — крытая галерея-фойе



Б



В

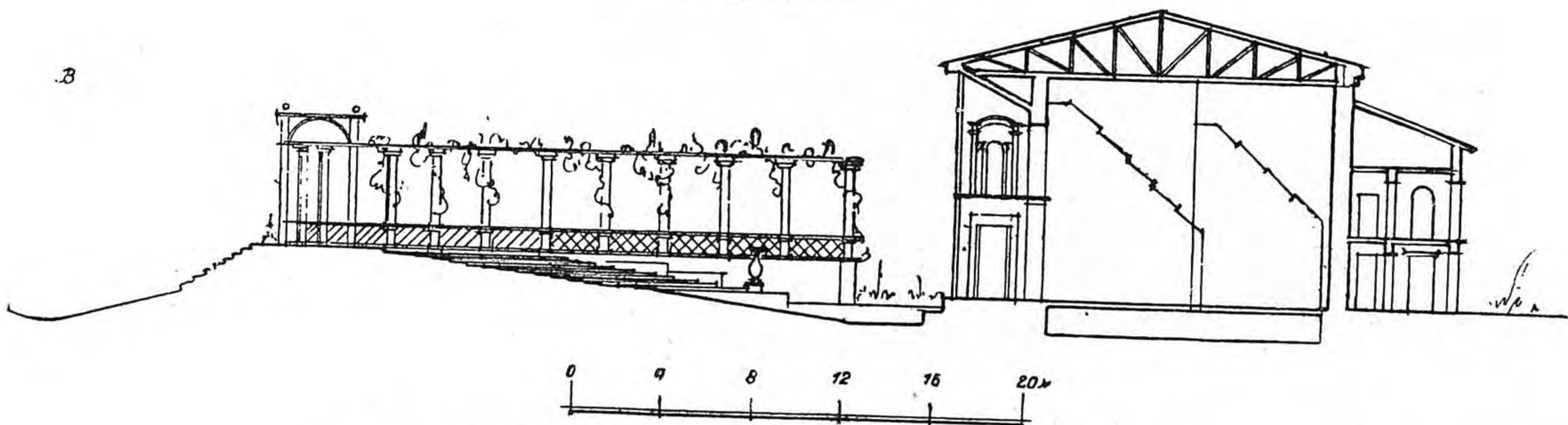


Рис. 27. Проект театра в Евпатории. Арх. С. М. Гельфер

А — фасад; Б — план; В — разрез; 1 — оркестр; 2 — планшет сцены; 3 — кладовая музыкальных инструментов; 4 — склад декораций; 5 — артистическая уборная; 6 — комнаты дирижера и машиниста сцены; 7 — комната для хранения нот; 8, 9 — лестничная клетка; 10 — открытое фойе — дворик для артистов

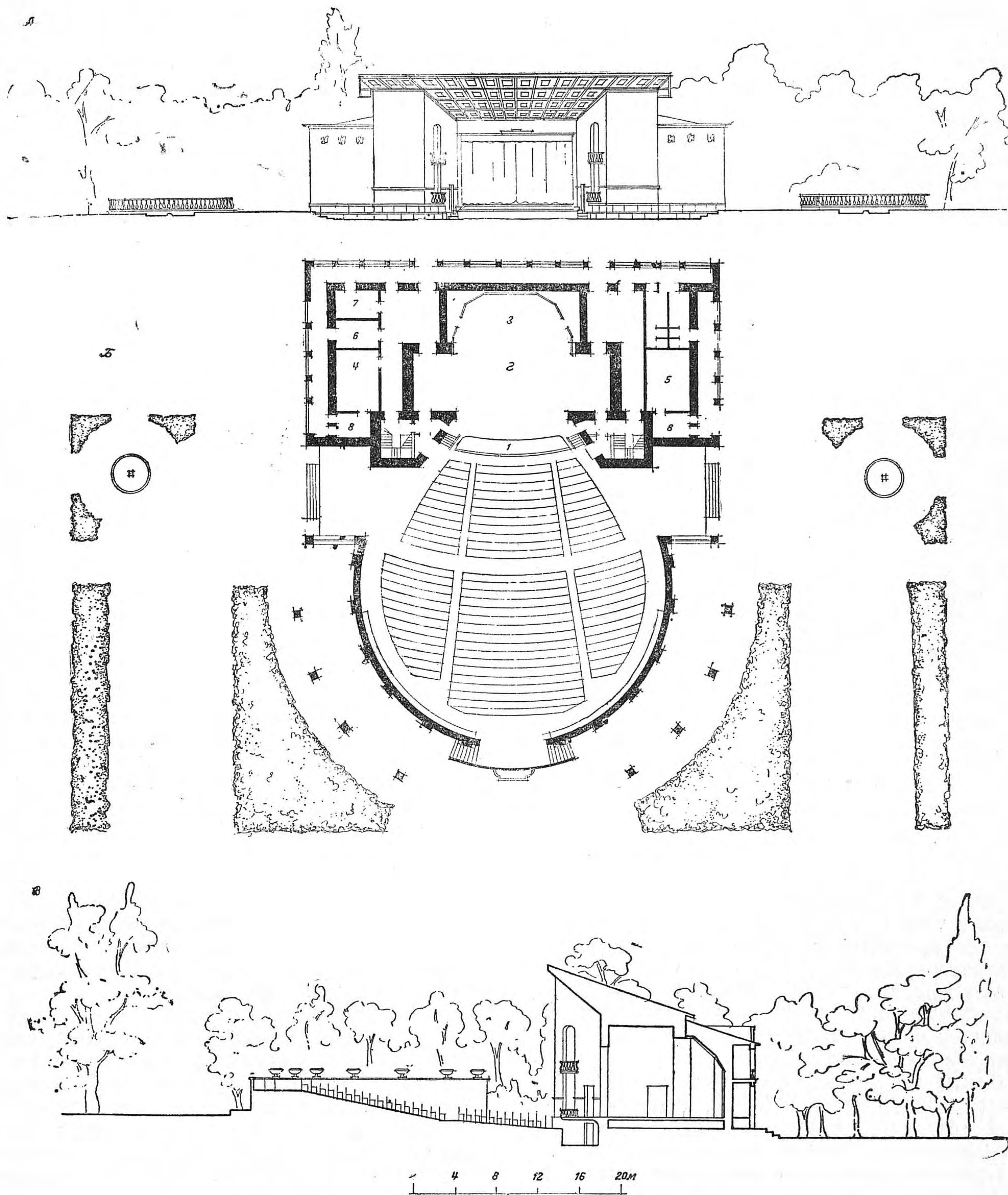


Рис. 28. Проект театра в Саки (Крым). Арх. О. С. Неслуховская

А — фасад сцены; Б — план театра; В — разрез; 1 — оркестр; 2 — сцена; 3 — аррьерсцена; 4 — кладовая музыкальных инструментов; 5 — помещение администрации; 6 — помещение для электроаппаратуры; 7 — комната дирижера.

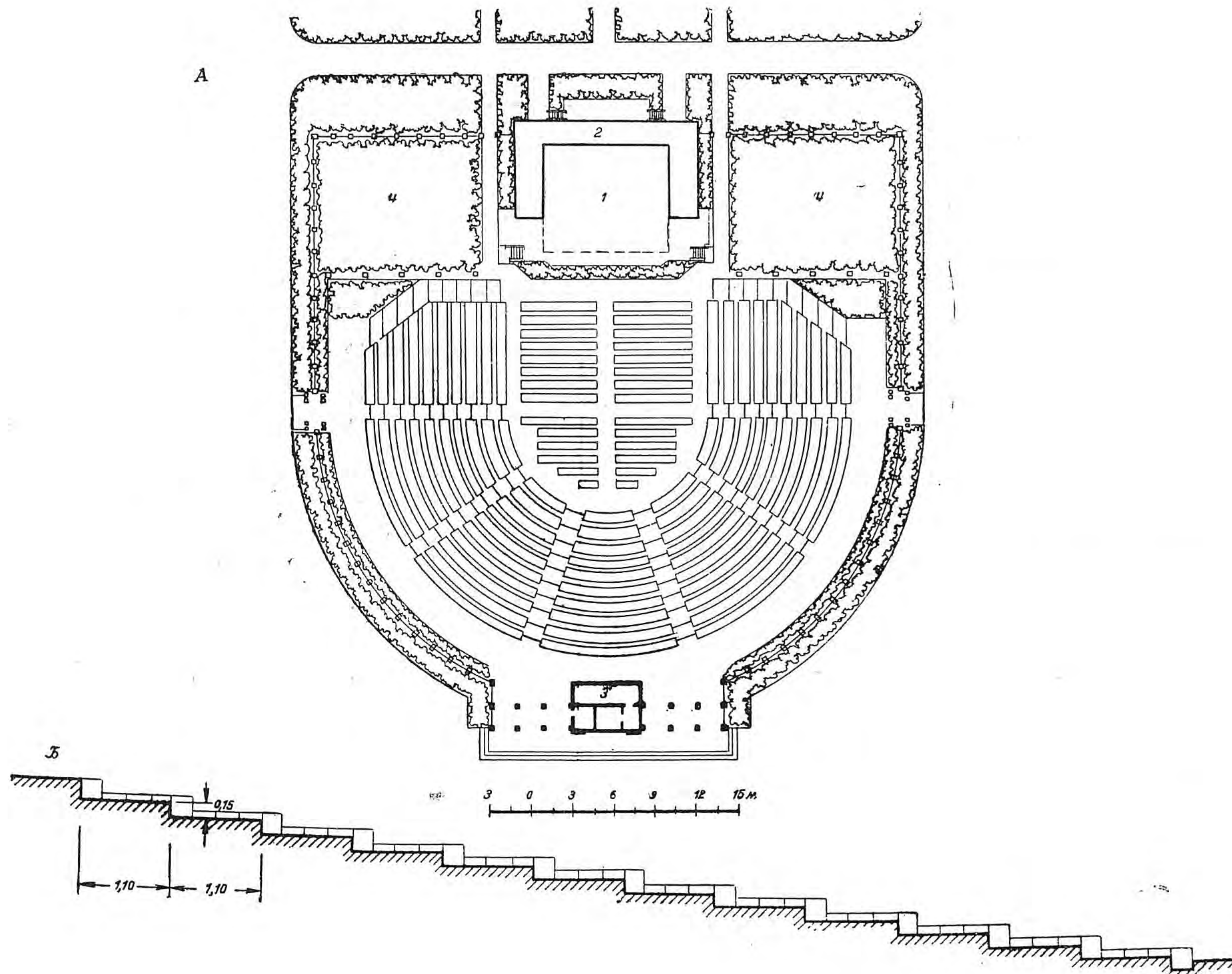


Рис. 29. Театр в Парке культуры и отдыха имени Жданова в Горьком. Арх. Н. Г. Смирнов

А — план; Б — разрез по амфитеатру; 1 — планшет сцены; 2 — артистические и служебные комнаты; 3 — кинопроекционная и кассы; 4 — открытое фойе-дворик для артистов и музыкантов

перголы, беседки, клумбы, установлены скульптуры и т. д. Все это благоприятствует отдыху, делает архитектуру театра еще более привлекательной.

Музыкальный театр в Харькове по своим архитектурным и эксплуатационным качествам является одним из лучших музыкальных театров под открытым небом.

Одним из первых открытых музыкальных театров, построенных в СССР, является Зеленый театр Парка культуры и отдыха имени Шевченко в Одессе (рис. 44, 45).

Принятое авторами построение плана в виде овала с длинной осью, расположенной параллельно порталу сцены-раковины, вполне соответствует своеобразию музыкального театра и условиям распространения звука при наличии специальной отражающей раковины. Наибольшее удаление мест для зрителей,

расположенных на внешнем радиусе амфитеатра, по обеим сторонам принято по 37 и 57 м по оси театра, т. е. почти в пределах нормальной слышимости, не требующей усиления звука (см. главу пятую).

Хорошо построенная отражающая раковина, правильная композиция плана и принятые удаления мест обусловили прекрасную акустику театра. Благодаря овальной форме театра при вместимости в 3 500 зрителей достигнуто минимальное удаление мест внешнего радиуса от эстрады. Места для зрителей расположены в кольцевом амфитеатре овальной формы (2 300 мест), поясе лож, окаймляющих арену (200 мест), и пространстве овальной арены (1 000 человек). Места в пространстве арены съемные, что позволяет в случае необходимости использовать ее для массовых выступлений.

Эвакуационная система состоит из 9 широких радиальных проходов переменного сечения (от 2 до 3 м), связывающих верхний и нижний сборные кольцевые проходы (3 и 3,5 м). Членения амфитеатра с длиной непрерывного ряда мест, достигающей 15 м (30 мест), имеют крупную масштабность. Амфитеатр по периметру верхнего кругового прохода окружен невысокой каменной балюстрадой, не закрывающей от зрителей богатой растительности парка.

Сцена построена как неподвижная акустическая раковина, однако наличие небольших карманов и кулисных пространств за ее пределами позволяет использовать сцену и для эстрадных представлений.

Непосредственно перед эстрадой расположен сильно развитый открытый просцениум (глубина — 8 м), дающий возможность организовать выступления больших хореографических ансамблей. Крылья сцены ниспадают в сторону арены в виде трех широких террас-уступов, украшенных декоративной зеленью. Террасы, образующие вместе с площадкой просцениума и акустической раковиной целостную композицию, удачно сочетаются с формой и рельефом амфитеатра. Наиболее трудная для открытого театра проблема достижения композиционного единства между амфитеатром и сценой получила в этом примере правильное разрешение.

Архитектурный образ театра отличается подлинной жизнерадостностью. Этому способствуют светлая окраска деталей, густая стена зелени, окружающая театр и декоративные зеленые насаждения на территории самого театра.

Рассмотренные построения амфитеатра в виде многоцентрового овала или эллипса, растянутого вдоль портала сцены, могут быть признаны целесообразными для открытых театров с относительно небольшой вместимостью (до 5 000 зрителей), когда усиление звука стенами и потолком отражающей раковины еще достаточно эффективно для флангов амфитеатра. При театрах большей вместимости максимальное количество мест должно находиться в зоне наиболее эффективного прямого потока отраженных звуковых волн. В этом случае правильной формой будет эллиптическая или овальная многоцентровая кривая, вытянутая по оси, перпендикулярной portalу сцены (см. рис. 47, В).

Небольшой музыкальный театр был построен в саду городского Дома пионеров в Москве (рис. 46). Ступенчатый амфитеатр, разделенный тремя радиальными проходами на 4 клина, имел в плане форму концентрического кольцевого сектора (величина угла 195°)

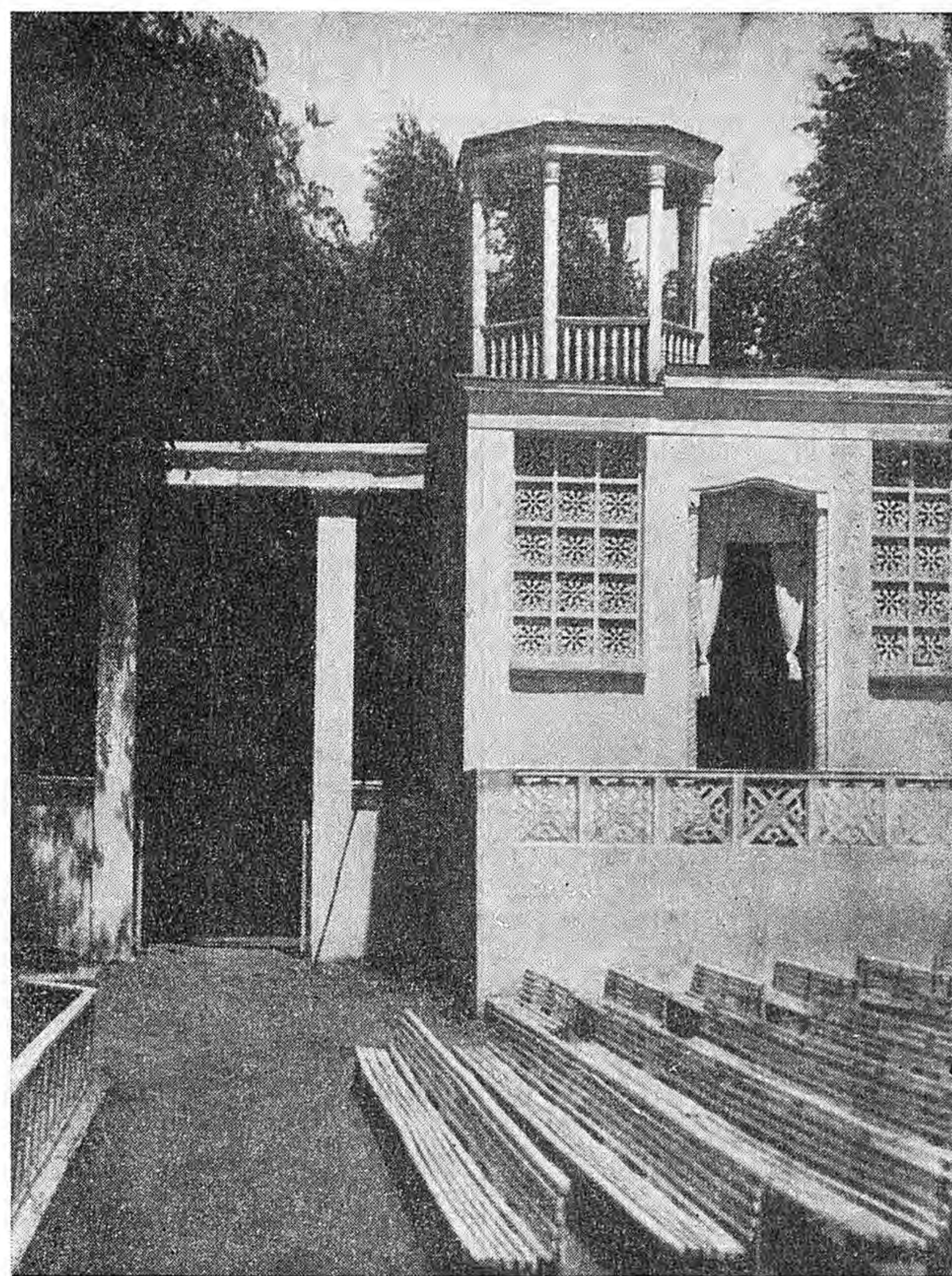


Рис. 30. Театр в саду имени Панфилова во Фрунзе. Арх. Г. А. Градов. Вид на партер и ложи

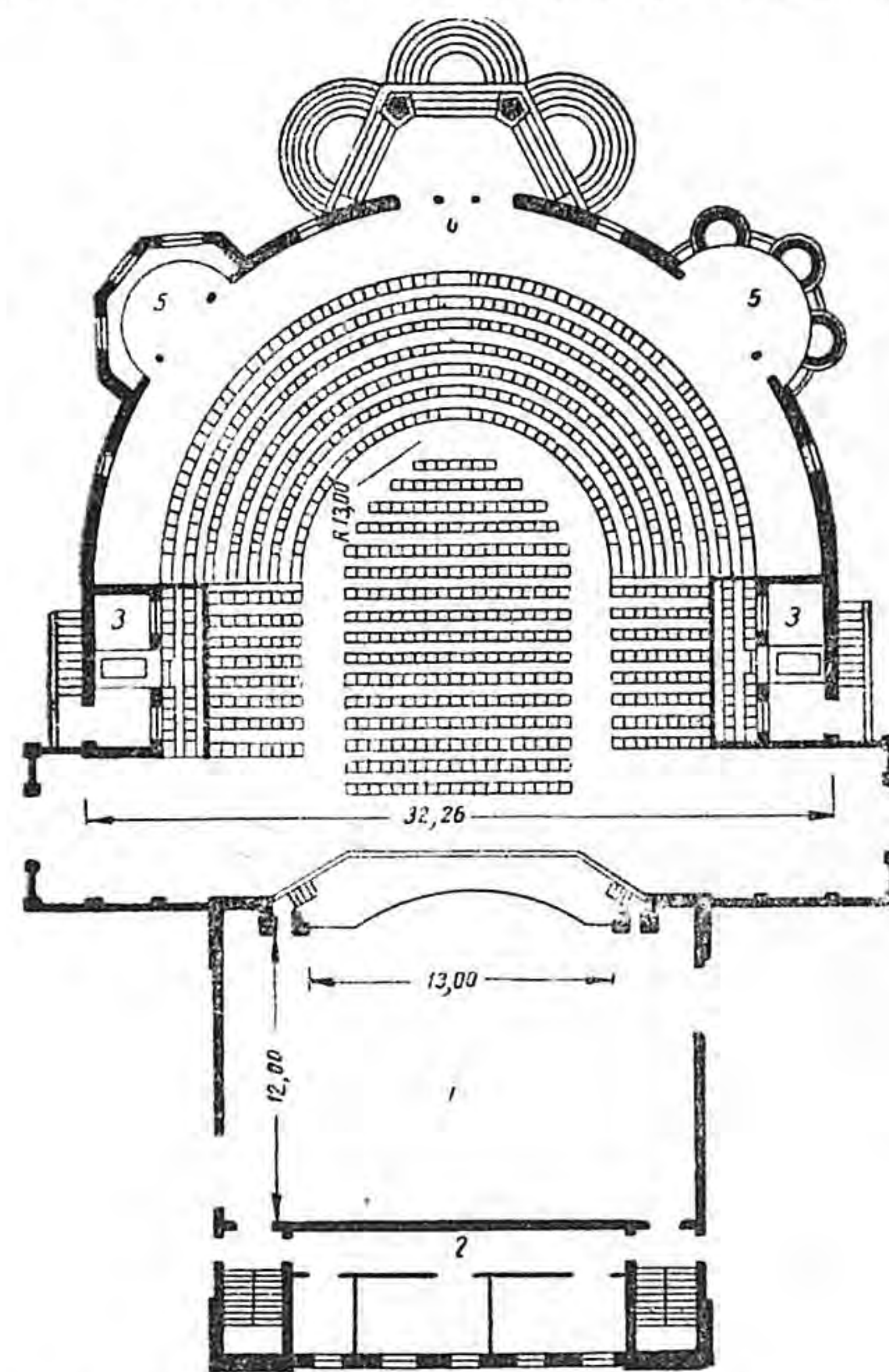


Рис. 31. Театр в саду имени Панфилова во Фрунзе. План
1 — планшет сцены; 2 — служебные и артистические комнаты; 3 — ложи; 4 — галерея-фойе; 5 — буфет

Основные размеры открытых театров для оперно-балетных, драматических, эстрадных, музыкальных выступлений и демонстрации кинофильмов

Наименование театров и проектов	Форма плана амфитеатра	Основание амфитеатра	Общая вместимость (количество зрителей)	Максимальная вместимость 1 клина (количество зрителей)	Расстояние от сцены до 1-го ряда в м	Расстояние от сцены до последнего ряда в м	Глубина ряда в м	Максимальная длина непрерывного ряда мест в м	Ширина проходов в м		Размеры сцены в м		Тип сцены
									радиальных	кольцевых	ширина	глубина	
Зеленый театр в ЦПК и О имени Горького в Москве	Секторная	Естественное	13 000	210	6	103	0,8	6,3	1,7	2,6	36	26	Открытая, сложного типа
Зеленый театр в парке имени Дзержинского в Москве	"	"	5 000	175	6	51	0,7	10	1,5	2	32	29	То же
Театр Дзегужкалнс (Рига)	"	"	2 700	450	3	26	0,8	25	1,5	1—1,8	27	32	Открытая, простого типа
Проект Зеленого театра для ЦПК и О в Свердловске	"	"	5 700	646	4,5	40	0,8	До 20	1,5	1,5	35	15,5	Открытая, сложного типа
Проект театра в Ялте	"	"	1 000	220	2,5	19	0,85	15	Переменное сечение 1—1,5	1,2	13	6	Закрытая, сложного типа
Проект театра для курзала в Симеизе	"	"	1 200	400	5	28	0,9	12	0,9	1,5	12,6	6	То же
Театр в парке ЦДСА в Москве	Кольцевая секторная	Искусственное	5 000	600	2	54	0,85	20	1	2	16	10	"
Театр в парке культуры и отдыха имени Жданова в Горьком	То же	Естественное	2 000	200	3	40	1,10	14	1,9	3,4	12	7	"
Остров танца в ЦПК и О имени Горького в Москве	Полукруглая	"	1 500	Около 800	Около 5	Около 29	Около 0,9	Около 15	Около 2	—	Около 12	Около 13	Открытая, простого типа
Проект Зеленого театра для парка Аскольда в Киеве	То же	"	13 000	450	8	65	0,75	До 18	От 1,5 до 3	1,8	45	43	Открытая, сложного типа
Проект театра в Саки (Крым)	Овальная	"	900	300	4,2	29	0,9	11	Переменная 0,8—1,2	1,2	12	6	Закрытая, сложного типа
Театр в Новой Каховке	Прямоугольная	"	820	410		22	0,9	9	1,40	1,7	10	5	То же
Театр в Тахиаташе	То же	"	560	560	2,3 1,5	17,4	0,9	14	2,00	1,5	13	6	"

Примечание. Для сцен закрытого и открытого типа указаны габариты рабочей части сценической площадки



Рис. 32. Остров танца в ЦПКиО имени Горького в Москве. Арх. А. В. Власов. Общий вид
(рисунок А. В. Власова)

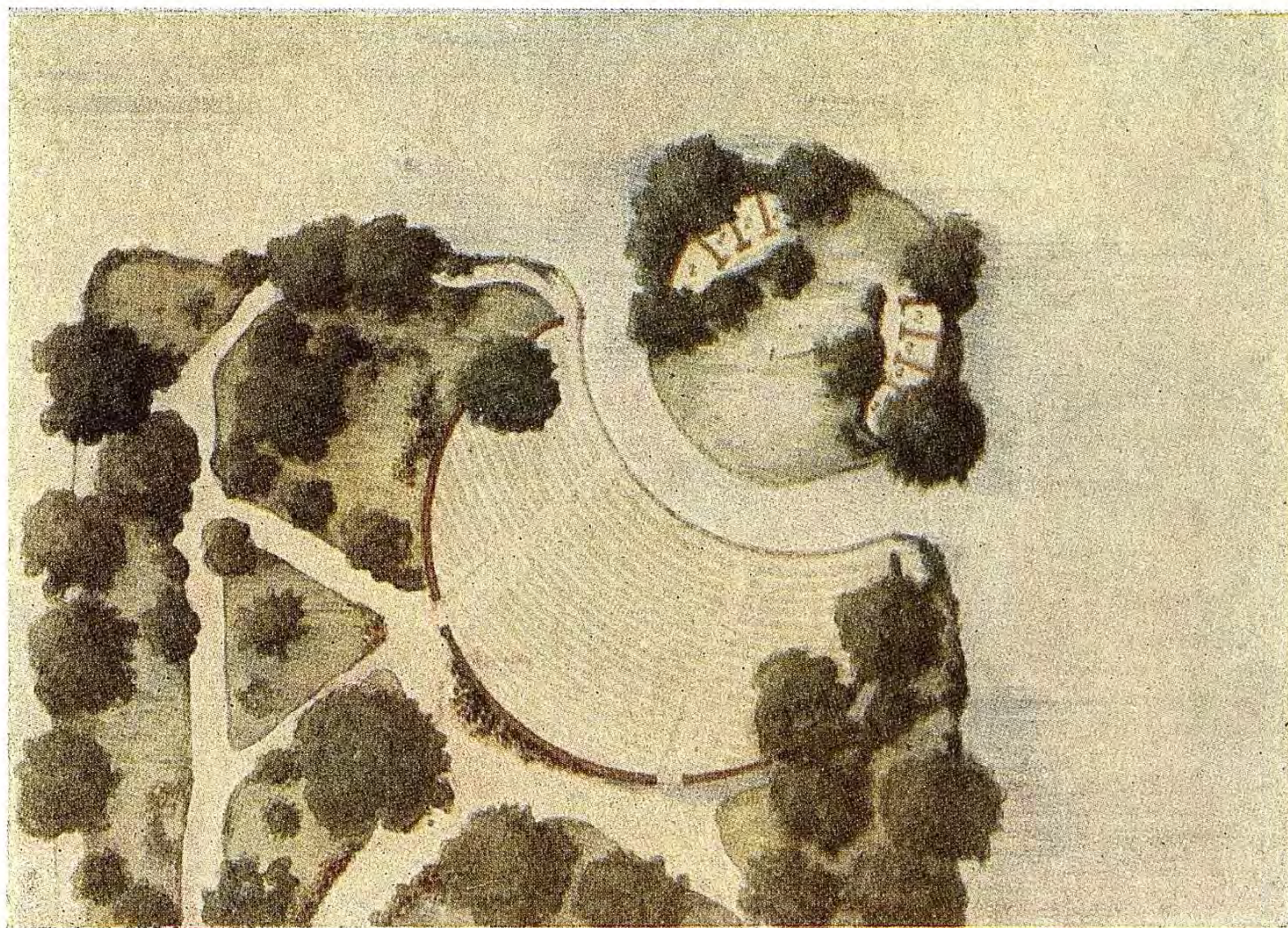


Рис. 33. Остров танца в ЦПКиО имени Горького в Москве. План
(рисунок А. В. Власова)

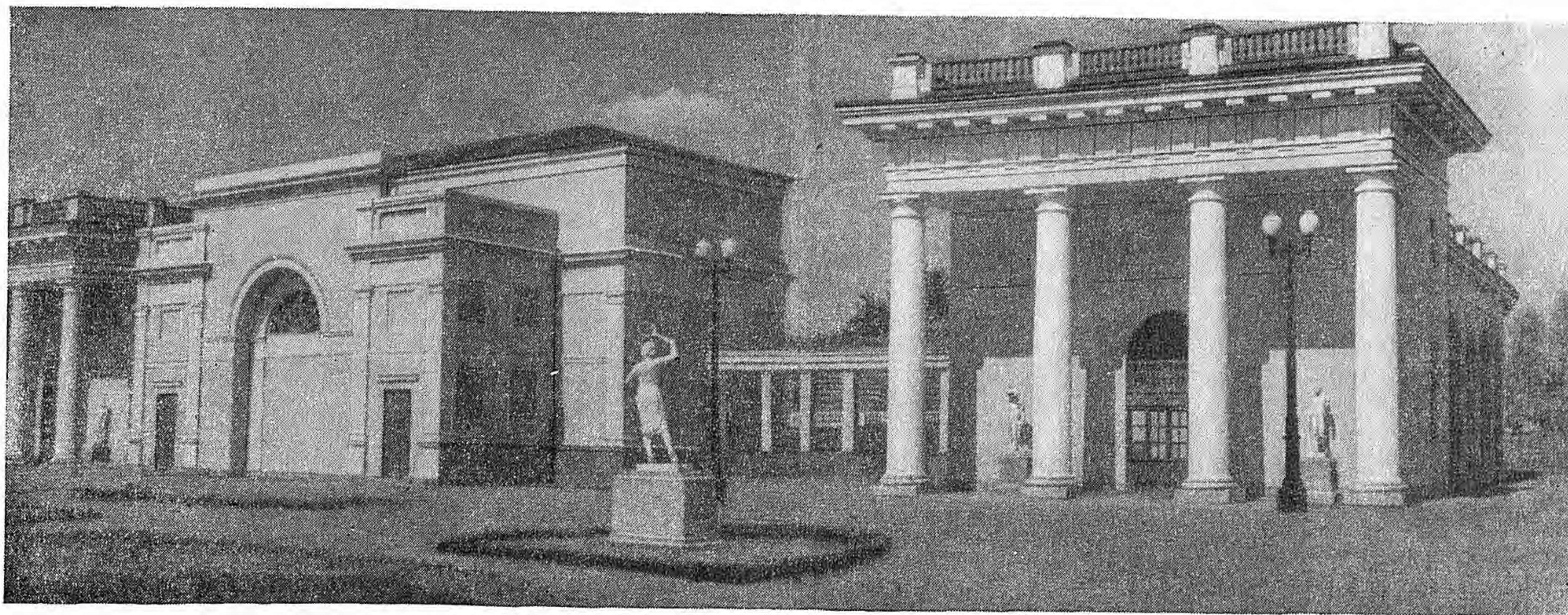


Рис. 34 Театр в Парке ЦДСА в Москве. Архитекторы С. А. Палеп, С. С. Сергиевский.
Общий вид со стороны сцены

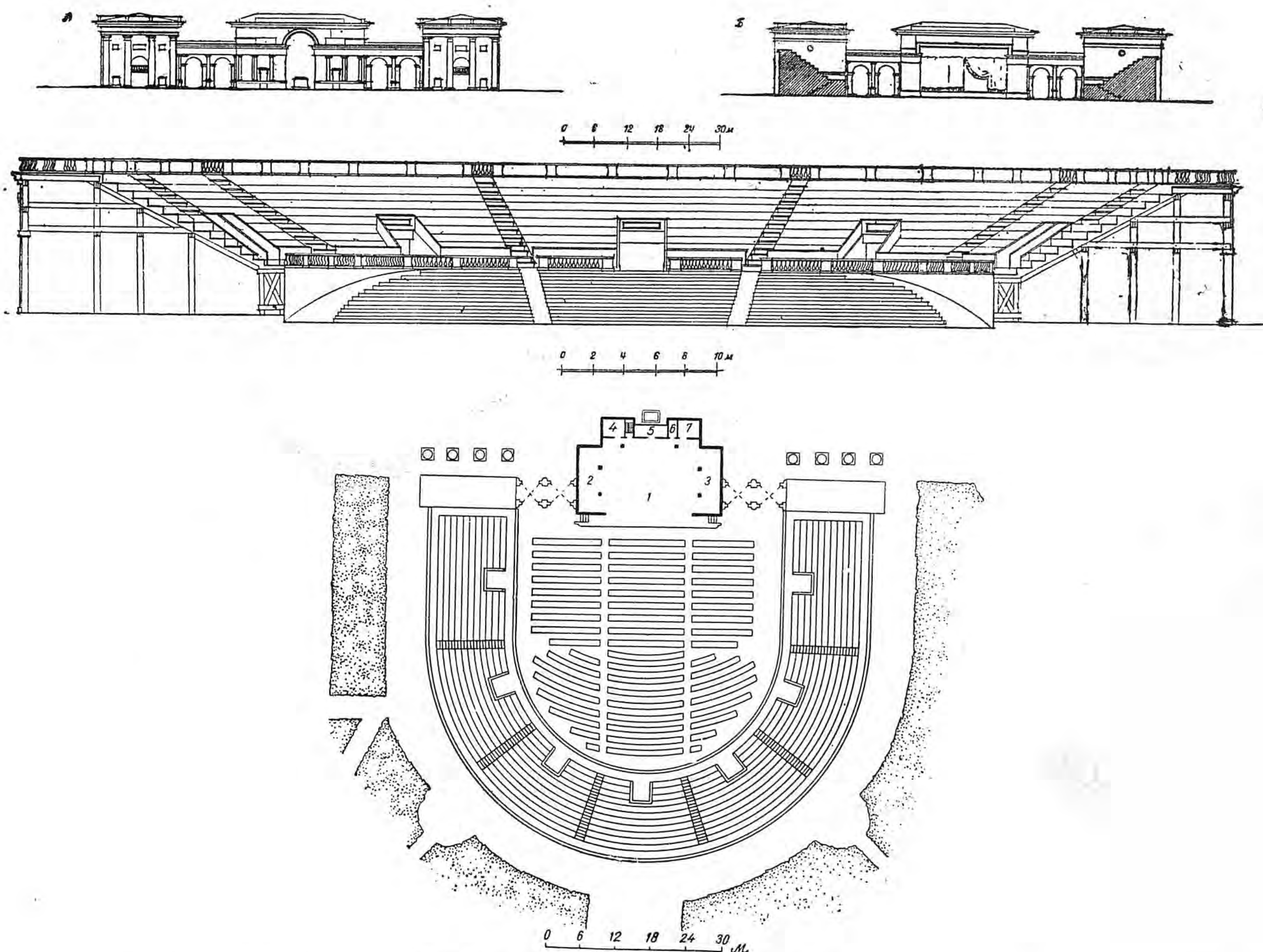


Рис. 35. Театр в Парке ЦДСА в Москве

А—фасад сцены со стороны парка; Б—фасад сцены со стороны амфитеатра; В—поперечный разрез по амфитеатру; Г—план; 1—планшет сцены; 2, 3—карманы; 4—артистическая уборная; 5—кладовая музыкальных инструментов; 6—помещение для электроаппаратуры и машиниста сцены

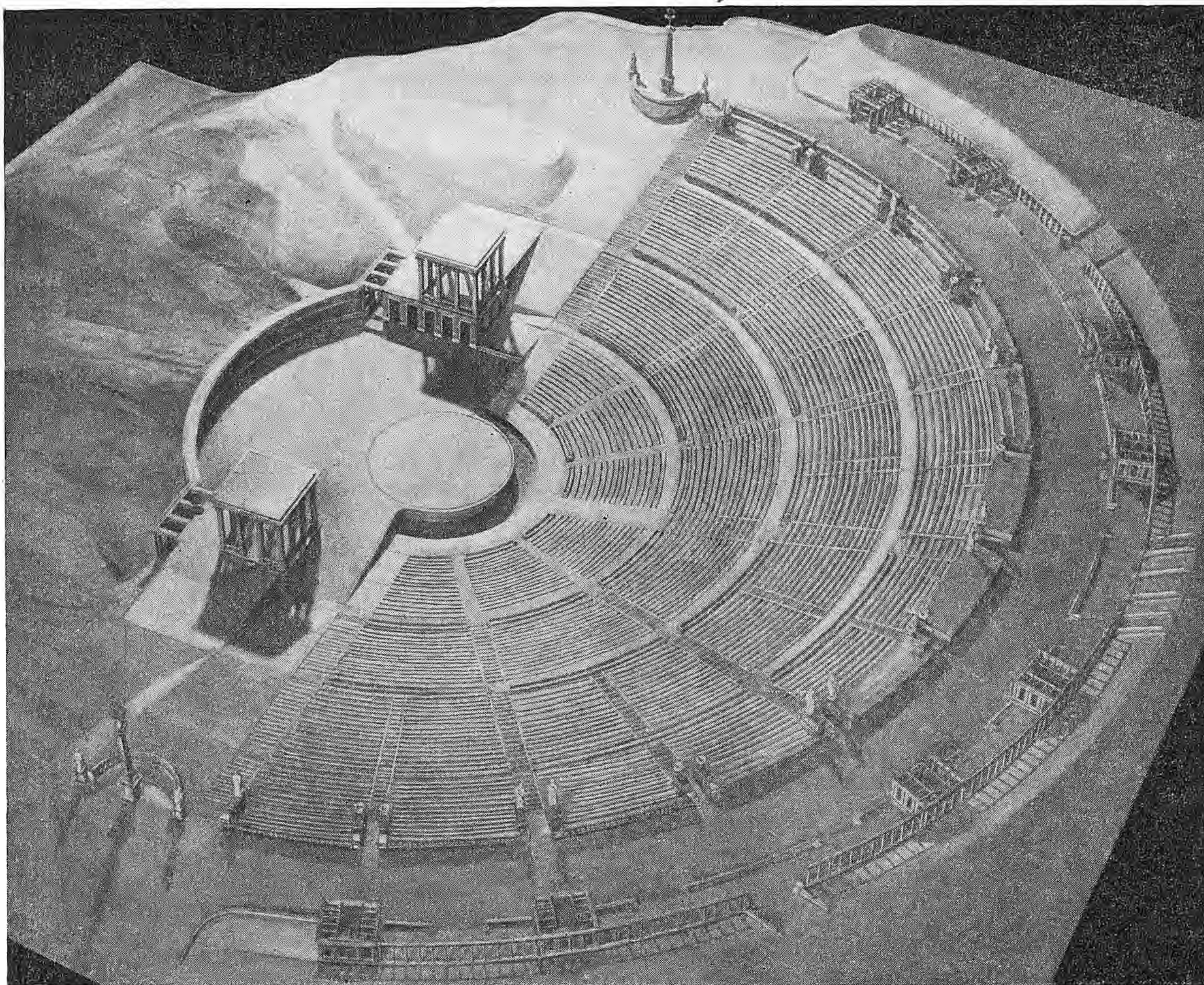


Рис. 36 Проект Зеленого театра для парка Аскольда в Киеве. Арх. П. Г. Юрченко. Фото с макета

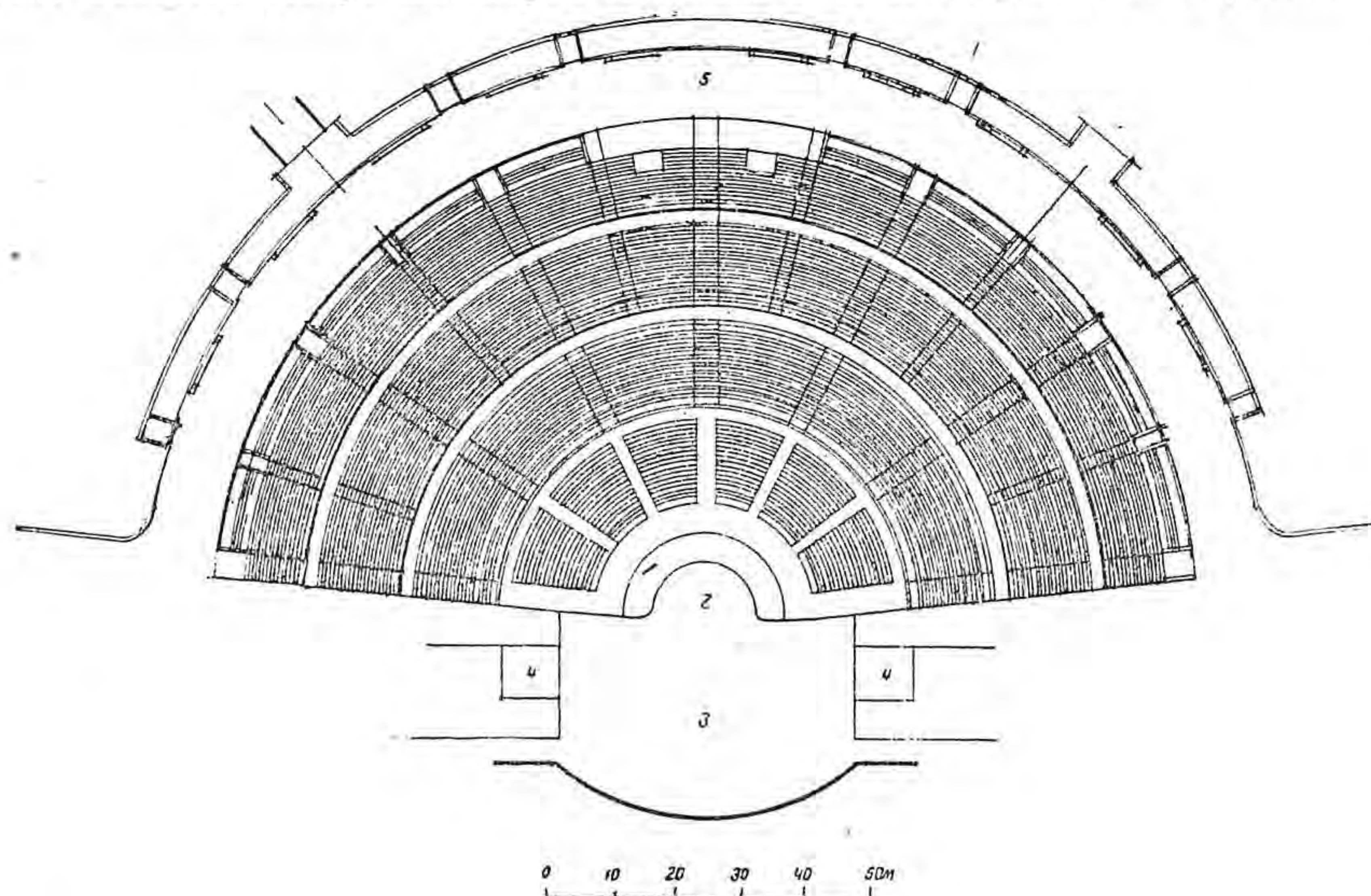


Рис. 37. Проект Зеленого театра для парка Аскольда в Киеве. План
1—оркестровый рое; 2—полукруглый просцениум; 3—планшет сцены; 4—сценический павильон; 5—открытое фойе

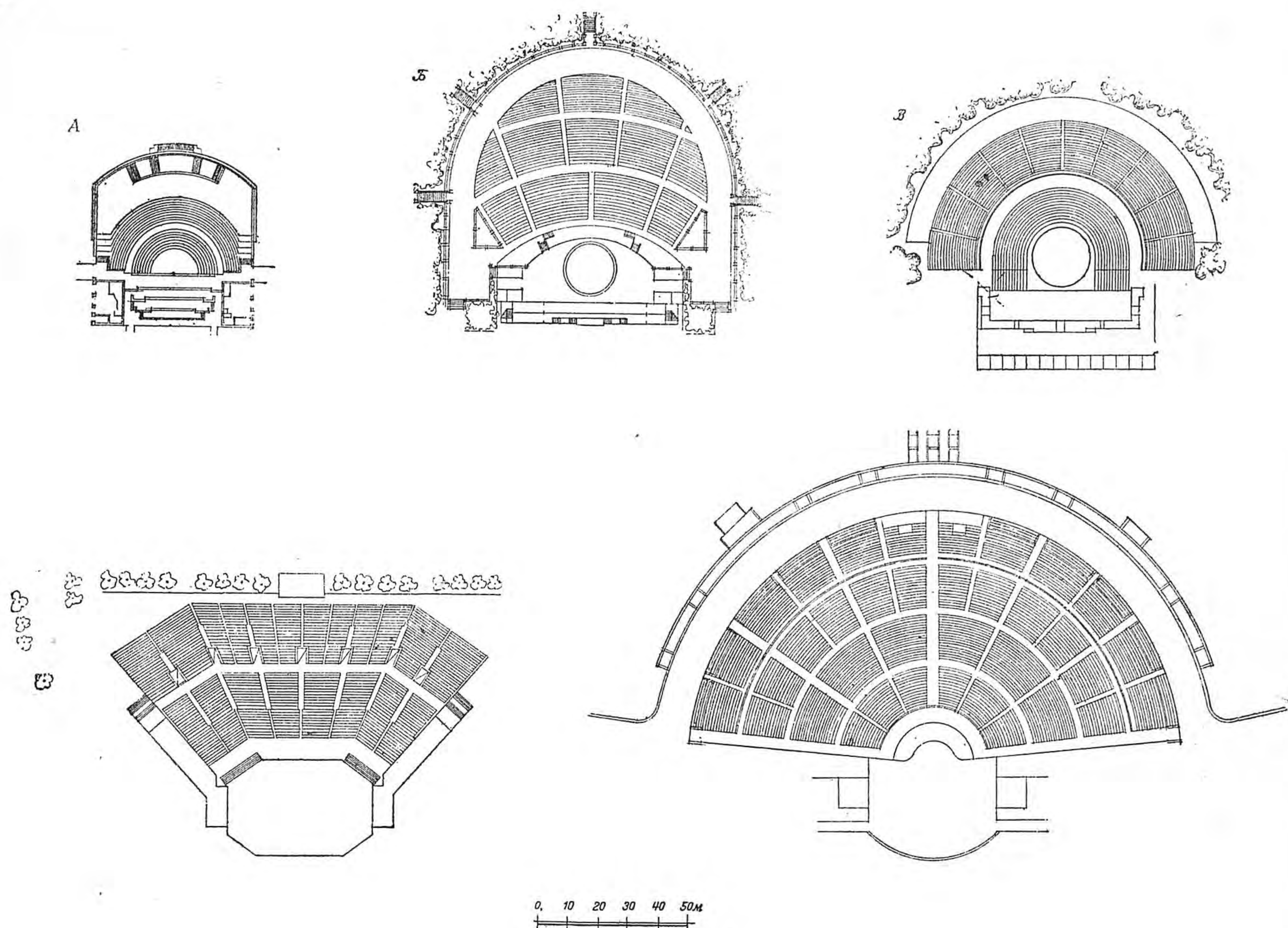


Рис. 38. Сравнительная таблица планов открытых театров, предназначенных для оперно-балетных, драматических, эстрадных, музыкальных выступлений и показа кинофильмов

с круглой оркестрой-эстрадой для оркестра, сольных музыкальных выступлений и танцев. Для улучшения условий видимости оркестра приподнята над уровнем нижнего кругового прохода на 80 см. Общий диаметр амфитеатра 32 м, вместимость 6 рядов — около 400 зрителей. Крутой уклон амфитеатра (1:2), совершенно открытая сценическая площадка (арена) и незначительное удаление мест внешнего радиуса от центра оркестры (16 м) обеспечили идеальные условия видимости и слышимости.

Автор проекта удачно использовал присущие открытым театрам средства пластической выразительности, противопоставив горизонтальный ритм простых концентрических линий уступов амфитеатра вертикальному ритму венчающей амфитеатр колоннады. Концентрический греческий амфитеатр при небольшой вместимости может быть признан вполне целе-

сообразным и эксплуатационно оправданным. Рассмотрим архитектуру больших театров, предназначенных для массовых хоровых и музыкальных выступлений.

Театр, построенный для VI фестиваля массовой песни в Риге (рис. 47,Б), вмещал 31 000 слушателей и 6 000 хористов. Места для зрителей расположены сектором с малым центральным углом (около 23°). Секторная форма при огромной вместимости вполне оправдана статическим характером действия и сильным звучанием хора, численность которого колеблется от 5 до 15 тыс. человек. Удаление мест внешнего радиуса в этом театре равно 150 м и при устройстве сцены-эстрады, как неподвижной, отражающей и направляющей звук раковины, может считаться вполне допустимым. Длительная практика строительства огромных сооружений вместимостью до 100 000 человек для фестивалей массовой

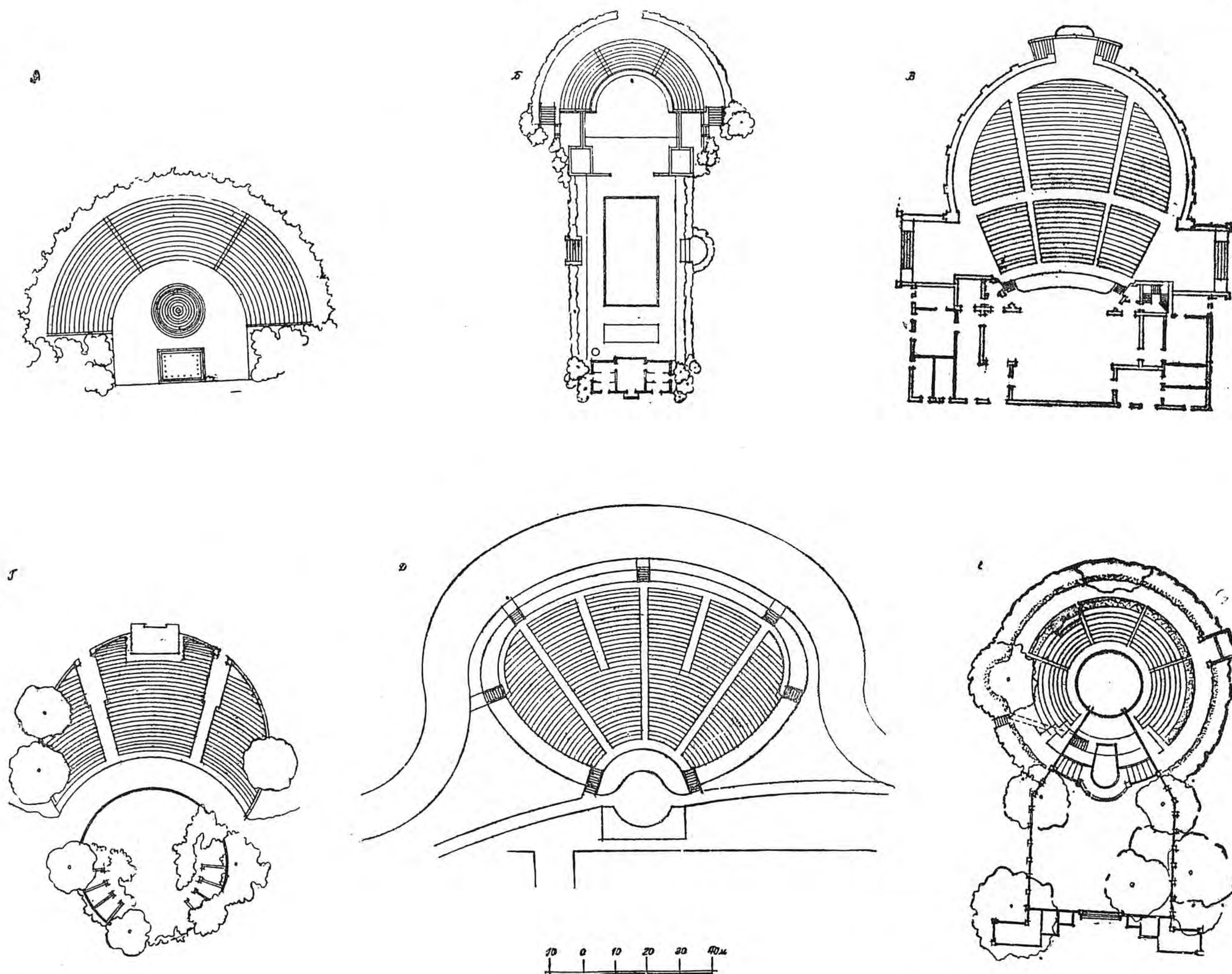


Рис. 39. Сравнительная таблица открытых театров, предназначенных для оперно-балетных, хореографических, драматических, эстрадных, музыкальных выступлений и показа кинофильмов

песни в прибалтийских Советских республиках показала допустимость таких удалений и целесообразность секторной формы плана.

Сцена-эстрада в таком театре, построенная по принципу отражающей акустической раковины, имеет довольно сложную систему трибун для хора с вместимостью от 5 до 15 тыс. человек, т. е. является, по существу, большим театром для участников действия (рис. 48). К отрицательным сторонам рассматриваемого плана нужно отнести большую раздробленность амфитеатра круговыми и радиальными проходами с длиной непрерывного ряда мест около 7 м (14 мест), не вызванную требованиями эвакуации.

Интересным примером театрального сооружения с круглой формой плана можно считать

театр для VII фестиваля массовой песни в Риге (рис. 49), вместимостью до 34 000 слушателей и 12 000 хористов (максимальное удаление мест внешнего радиуса — 130 м). Благодаря компактной форме плана архитектор добился сокращения предельного удаления, по сравнению с предыдущим примером, на 20 м, что является преимуществом избранного решения. Расчленение мест для зрителей на три основные части в зависимости от наклона яруса также сделано весьма удачно. Менее возвышенная часть, ближайшая к сцене, отделена от наиболее высоко приподнятого кольцевого амфитеатра и партерной части широким эвакуационным проходом переменного сечения. Система сборных проходов переменного сечения, сильно сэкономившая

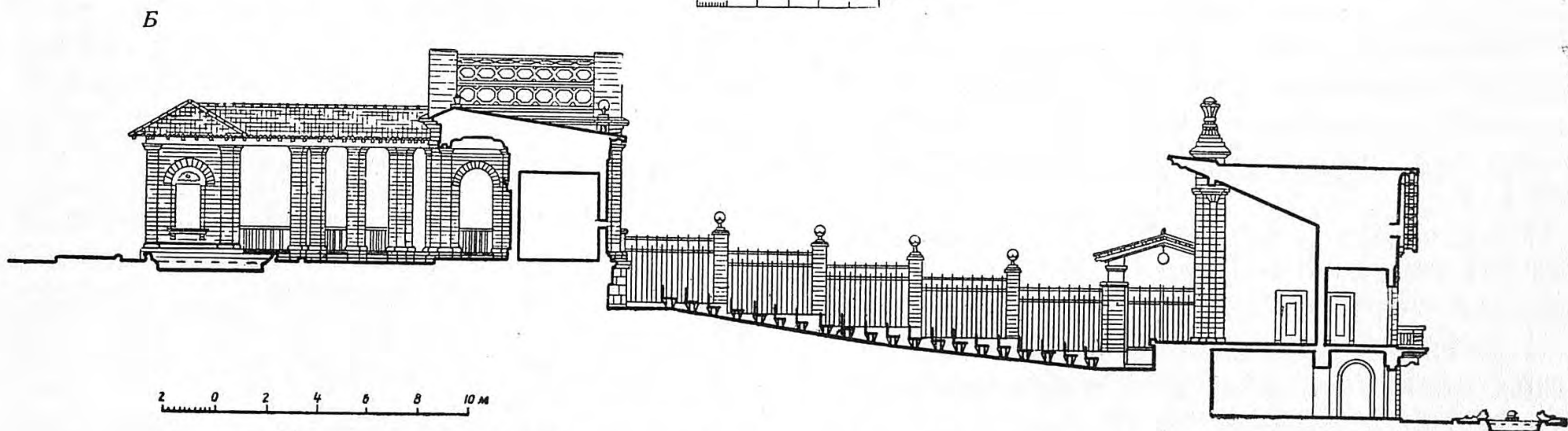
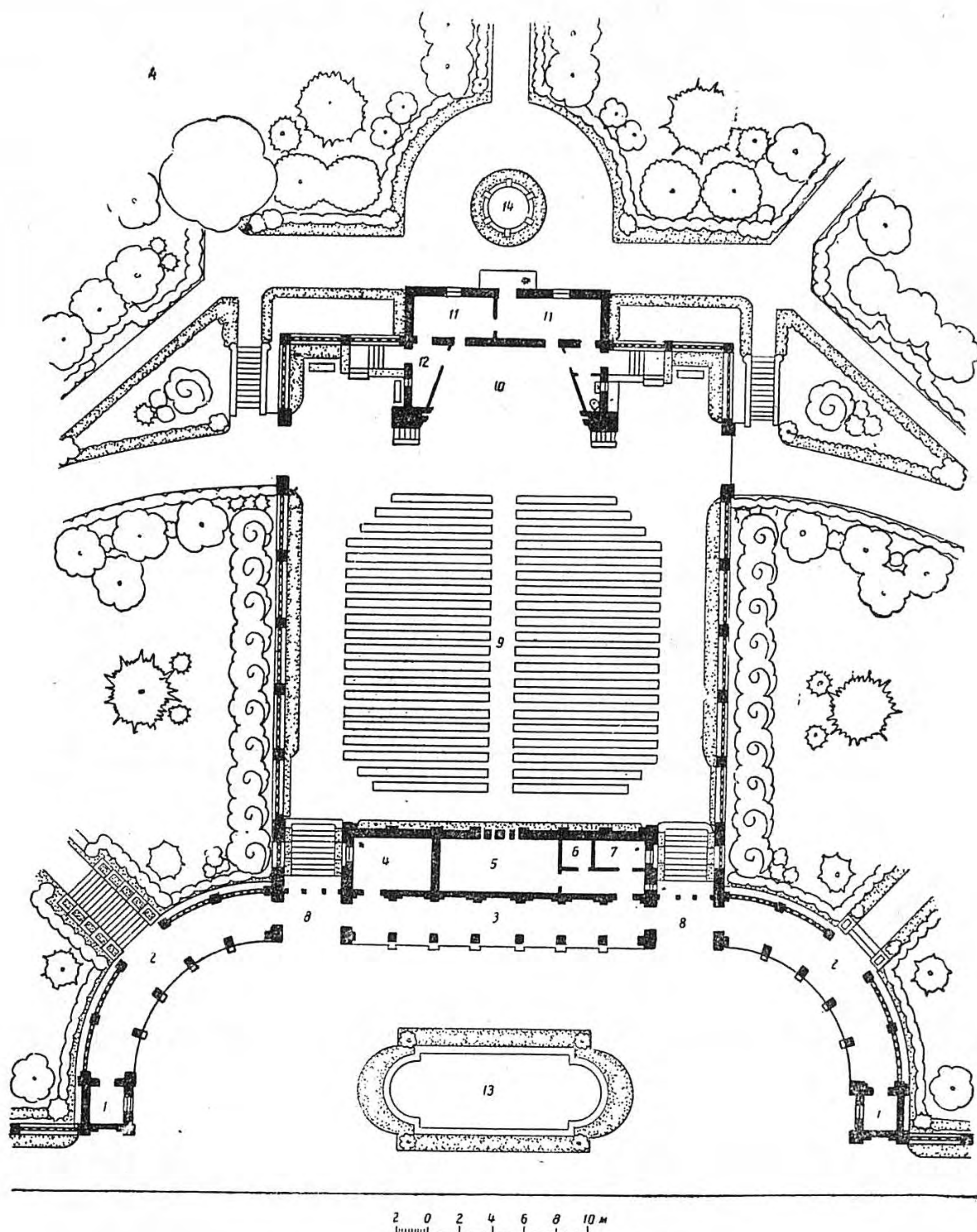


Рис. 40. Театр в Новой Каховке. Арх. Г. В. Зенькович, соавтор арх. Л. А. Хохлова

А — план; Б — разрез; 1 — касса; 2 — галерея; 3 — Доска почета; 4 — комната администратора; 5 — кинопроекционная; 6 — кладовая; 7 — перемоточная; 8 — вход; 9 — места для зрителей; 10 — эстрада; 11 — артистическая уборная; 12 — комната для хранения пианино; 13 — верхний фонтан; 14 — нижний фонтан

полезную зрительную площадь, хорошо продумана.

Зеленый театр на 7 000 мест, построенный в 1951 г. в Парке культуры и отдыха на берегу озера Киш (Рига), имеет благоприятную с акустической точки зрения эллипти-

ческую форму с длинной осью, перпендикулярной portalу сцены-эстрады (рис. 50).

Амфитеатр в плане построен из трех центров, расположенных на диаметре вписанной окружности, подобно эллиптической форме древнегреческих театров. Он расчленен на

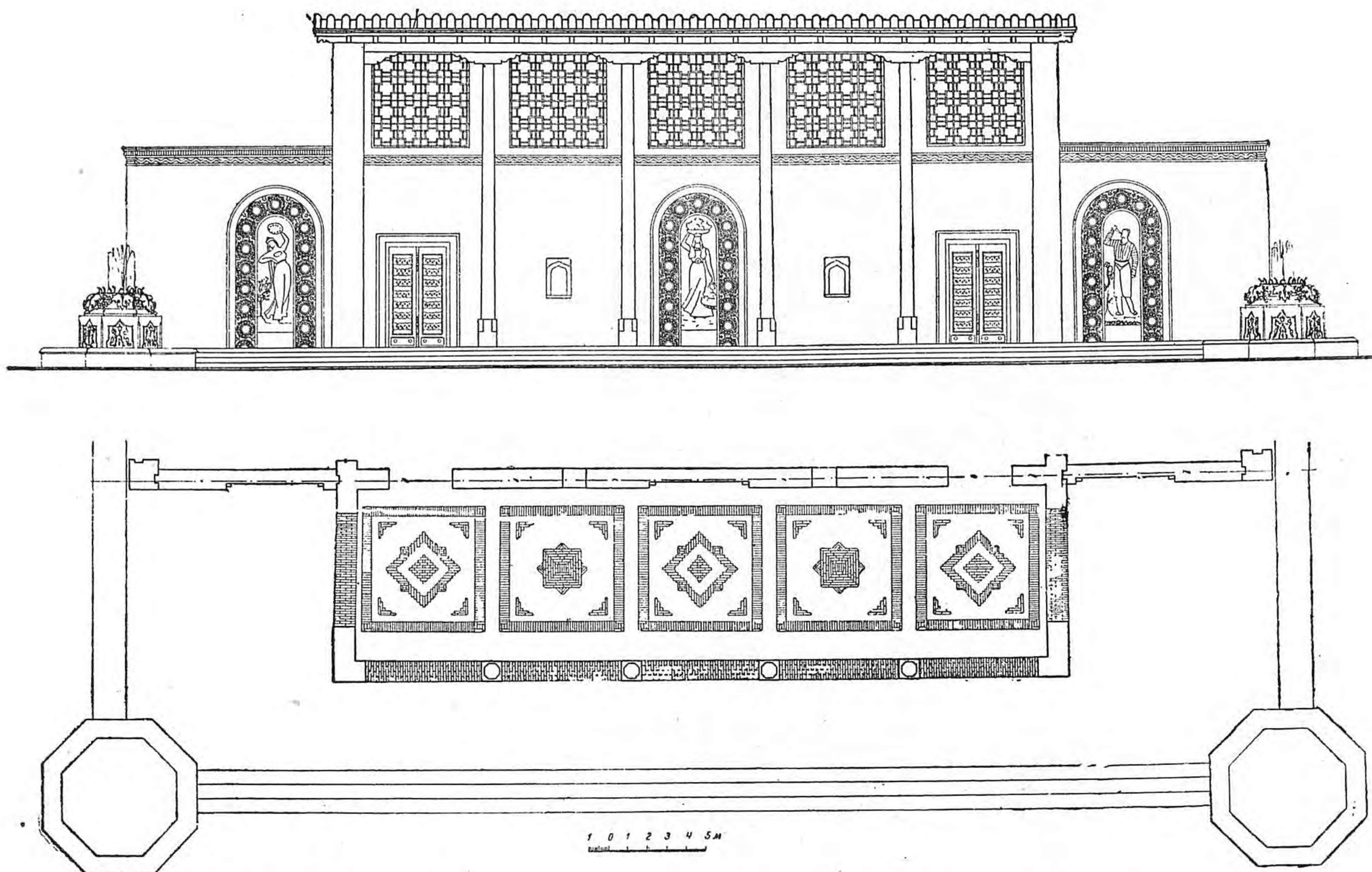


Рис. 41. Театр в Тахиа-Таше. Архитекторы Д. Б. Хазанов и Г. Ф. Калинина. Фасад

три яруса двумя сборными кольцевыми проходами шириной 3,2 м и семью радиальными переменного сечения шириной от 0,8 до 1,3 м. Расположенный по естественному склону холма, амфитеатр на протяжении 53 м от сцены до крайнего ряда мест поднимается на 6 м, что определяет уклон его ярусов 1:8.

План театра и его эвакуационная система хорошо продуманы и могут служить примером для сооружений данного типа.

В табл. 3 приводятся основные размеры открытых театров для оркестровых концертов и массовых хоровых выступлений.

* * *

На рис. 51 показаны основные приемы построения планов открытых театров. Несмотря на значительное композиционное разнообразие, их можно разделить на две специализированные группы: секторную (от углового до кольцевого сектора) и эллиптическую. Секторная форма плана, а также полукруглая римская являются функцией глубины сцены и ширины порталного отверстия.

При секторной форме плана условия обозрения сцены требуют, чтобы образующие сектора проходили через центральную точку задника сцены (или дальше за пределами задника) и через крайние выступы сценической постройки, ограничивающие помост (схемы А, Б, В, Г). Горизонтальный угол сектора при данном построении амфитеатра в открытых театрах может быть значительно большим, чем в закрытых, и достигать до 90°. Однако, чем больше принятый угол, образующий кольцевой секторный амфитеатр, тем сильнее должен быть развит просцениум или раскрыта сцена.

Следовательно, амфитеатр с угловым сектором, ориентирующий зрителей на портал сцены (открытой и закрытой), наиболее соответствует таким видам зрелищ, которые сосредоточиваются на относительно небольшой площадке сцены (эстрадные выступления, драматические представления, камерные концерты, лекции и показ кинофильмов). Форма амфитеатра с кольцевым сектором (схемы Д, Е, Ж, З, И), ориентирующая зрителей не только на портал сцены, но и на пространство, заключенное в его пределах и расположенное перед сценой, соответствует более сложным

**Основные размеры открытых театров для оркестровых концертов и массовых
хоровых выступлений**

Наименование театров	Форма плана амфитеатра	Основание	Общая вместимость (количество зрителей)	Максимальная вместимость 1-го ряда (количество зрителей)	Расстояние от сценических рядов до 1-го ряда в м	Расстояние от сценических рядов до последнего ряда в м	Глубина ряда в м	Максимальная длина непрерывного ряда в м	Ширина проходов в м		Размеры сцены в м		Тип сцены
									радиальных	кольцевых	ширина	глубина	
Музыкальный театр в саду имени Шевченко в Харькове	Секторная	Естественное	1 800	450	3	28	0,9	19	1,5—2	1,5	15	7,5	Закрытая, простого типа
Театр массовой песни на VI фестивале в Риге	"	"	31 000	160	10	150	—	7	1,8	1,8—5	94	29	То же
Музыкальный театр Дома пионеров в городском саду в Москве	Кольцевая секторная	Искусственное	400	100	2,5	16	0,85	11	0,9	2,5	Круглая эстрада D=9 м		Открытая, простого типа
Театр массовой песни на VII фестивале в Риге	Круглый	Естественное	34 000	—	8	130	—	11	Постоянное сечение 2 Переменное сечение 1—5	5	120	30	То же
Зеленый театр в ПК и О в Одессе	Овальная	"	3 500	420	8	57	0,9	15	2—3	3—3,5	10	13	Закрытая, простого типа
Зеленый театр ПК и О на берегу озера Киш (Рига)	Эллиптическая	"	7 000	350	3,2	53,6	0,85	12	Переменное сечение 0,8—1,3	3,2	41	26	Открытая, простого типа
Театр певческой капеллы в Таллине	Прямоугольная	"	35 000	180	6	165	0,8	6	2	6	85	45	Закрытая, простого типа

Примечание. Для театров массовой песни даны размеры сценических павильонов, включая площадку для танцев.

видам зрелищ (выступления ансамблей песни и пляски хоровых коллективов, балет, цирковые, акробатические и физкультурные выступления).

Построение рядов мест в театрах, предназначенных для музыкальных и хоровых выступлений (схемы *К, Л, М*), определяется наиболее вместительной формой амфитеатра и направляющим действием отражающих поверхностей акустической раковины. Поэтому форма планов этих сооружений в зависимости от размеров и конструкции акустической раковины, а также характера музыкальных выступлений может быть самой разнообразной. Но наиболее типичной является эллиптическая, расположенная по оси абсцисс или ординат.

В том случае, когда звук направляется главным образом по продольной оси театра и отражается складчатыми поверхностями раковины к бокам амфитеатра, форма последнего приобретает вытянутый по направлению звука эллиптический план; линии, продолжающие конусообразное построение раковины, касаются кривых, очерчивающих узкую часть эллипса у раковины. Ширина эллипса проверяется в данном случае расчетом и построением, позволяющим установить, что крайние границы бокового удаления мест находятся в зоне прямого и отраженного звукового потока, позволяющего нормально слышать. В музыкальных театрах небольшого размера эта форма может быть эллиптической,

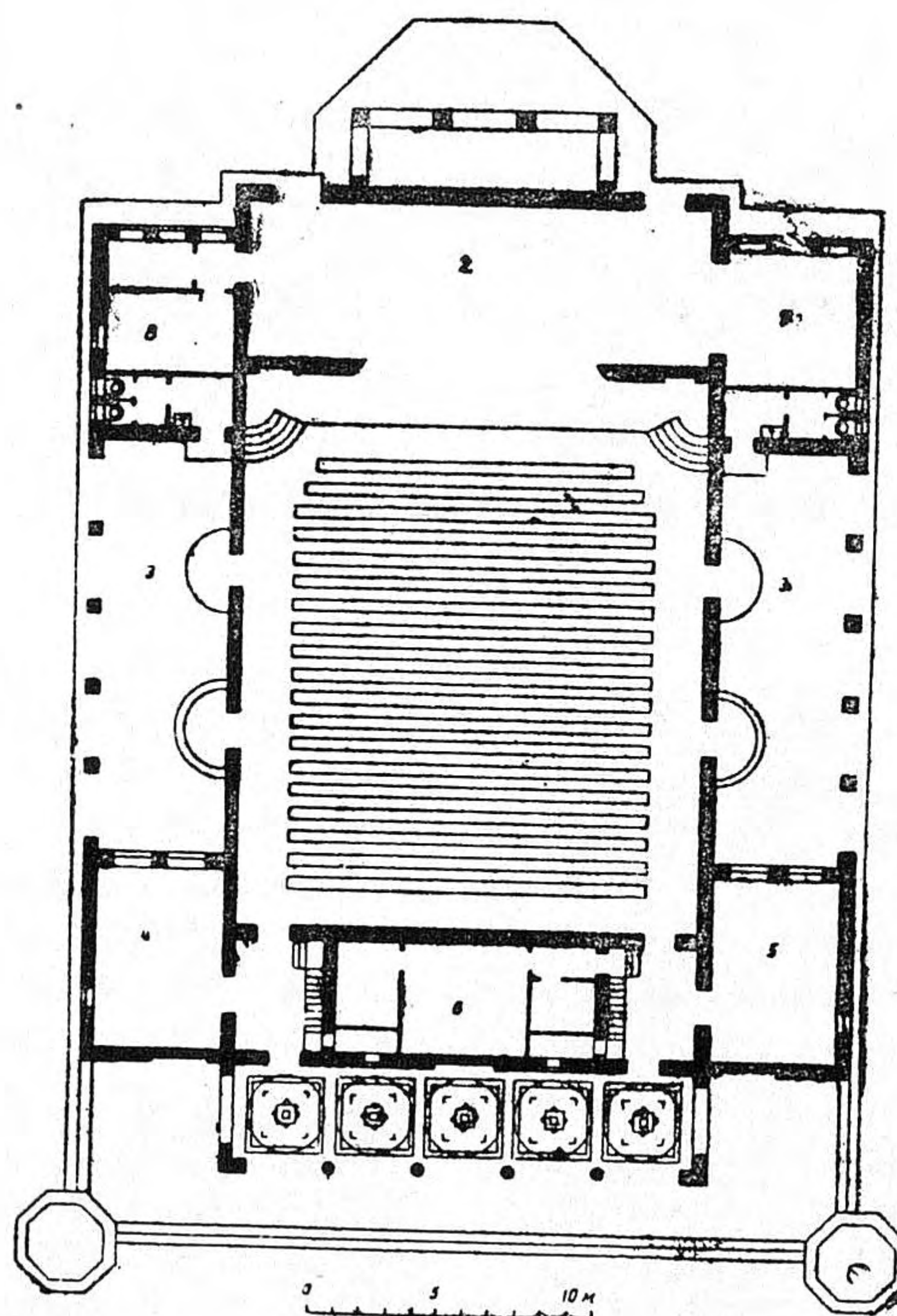
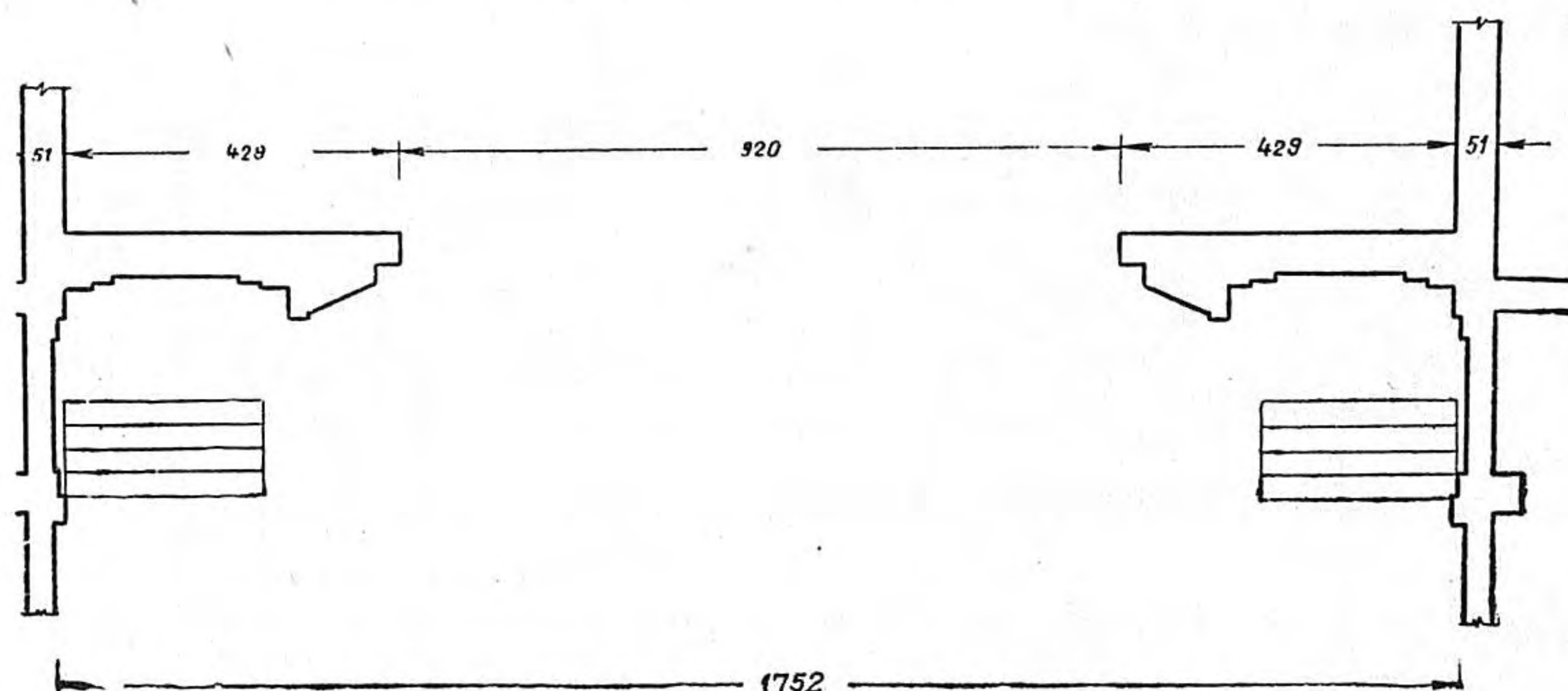
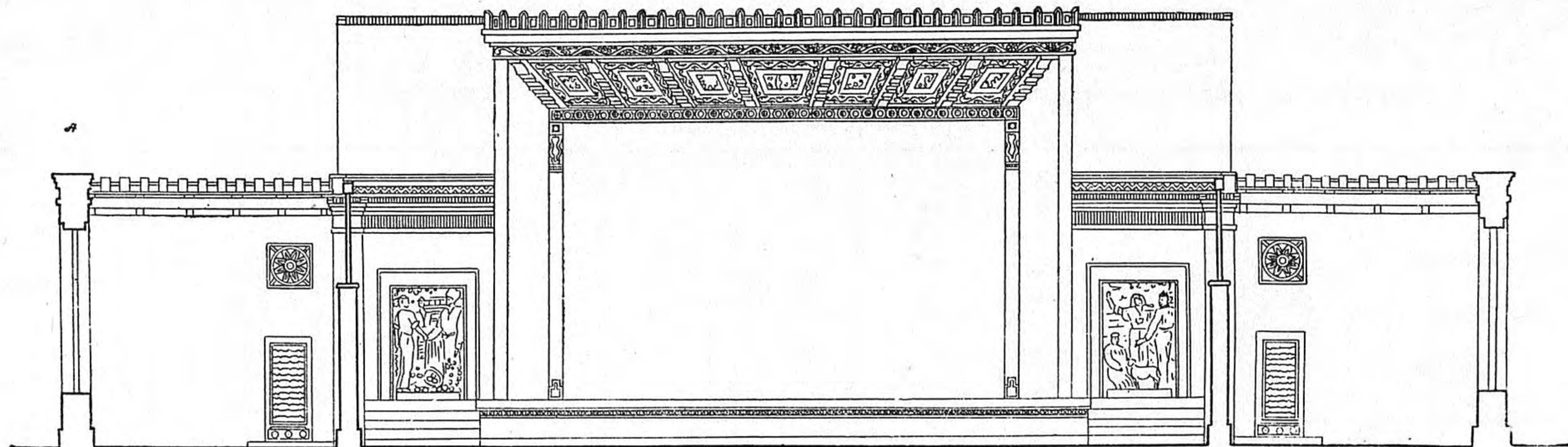


Рис. 42. Театр в Ташкенте

А — разрез; Б — план: 1 — зрительный зал; 2 — сцена; 3 — дворик-фойе; 4 — библиотека; 5 — чайхана; 6 — кинопроекторная; 7 — помещение для хранения декораций; 8 — артистическая уборная

построенной на оси, параллельной плоскости портала раковины. В театрах для сольных музыкальных и вокальных выступлений эта форма может быть круглой (схема И) с источником звука, расположенным либо на периферии круга, либо в центре окружности.

3. Расположение открытого театра в городе и парке

Современный театр под открытым небом в большинстве случаев (за исключением встроенных и пристроенных театров) располагается либо в парковой зоне города, либо на его периферии, в окружающих город зеленых массивах. В открытом театре природное окружение становится как бы частью сценической обстановки или естественным сценическим задником, на фоне которого протекает действие. Поэтому при выборе места для строительства открытого театра в городе или парке большое значение имеют не только практические, главным образом акустические, соображения, но и эстетические, учитывающие восприятие зрителями окружающего пейзажа изнутри, т. е. со ступеней амфитеатра. Следовательно, открытый театр нужно размещать так, чтобы перед глазами зрителей открывался наиболее красивый вид местности.

Остановимся на характеристике основных приемов расположения открытых театров.

В проекте для Симеиза (рис. 52, А) театр является частью ансамбля архитектурных сооружений курзала, расположенного на верхней террасе, высоко над уровнем моря. Верхний круговой проход секторного амфитеатра находится на высоте 41 м, нижний — на высоте 35 м над уровнем моря. Из ориентированного в сторону моря амфитеатра откроется прекрасный вид на море и далекую перспективу берега. Основные входы в амфитеатр запроектированы сверху, через венчающую амфитеатр колоннаду портика. При расположении входов со стороны верхней террасы перед зрителем, входящим в театр, неожиданно раскроется эффектная композиция веерного амфитеатра, уступы которого ниспадают к сцене, за которой раскрывается перспектива морского берега.

Автором проекта удачно использован архитектурный прием внезапного раскрытия пространственной композиции сооружения, органически связанного с великолепным природным окружением.

Другим примером видового расположения является проект Зеленого театра для парка

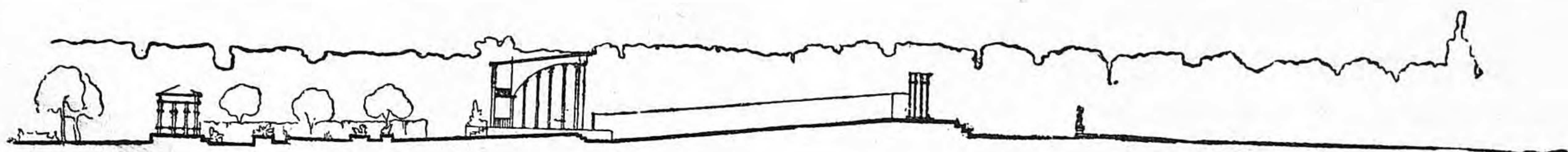
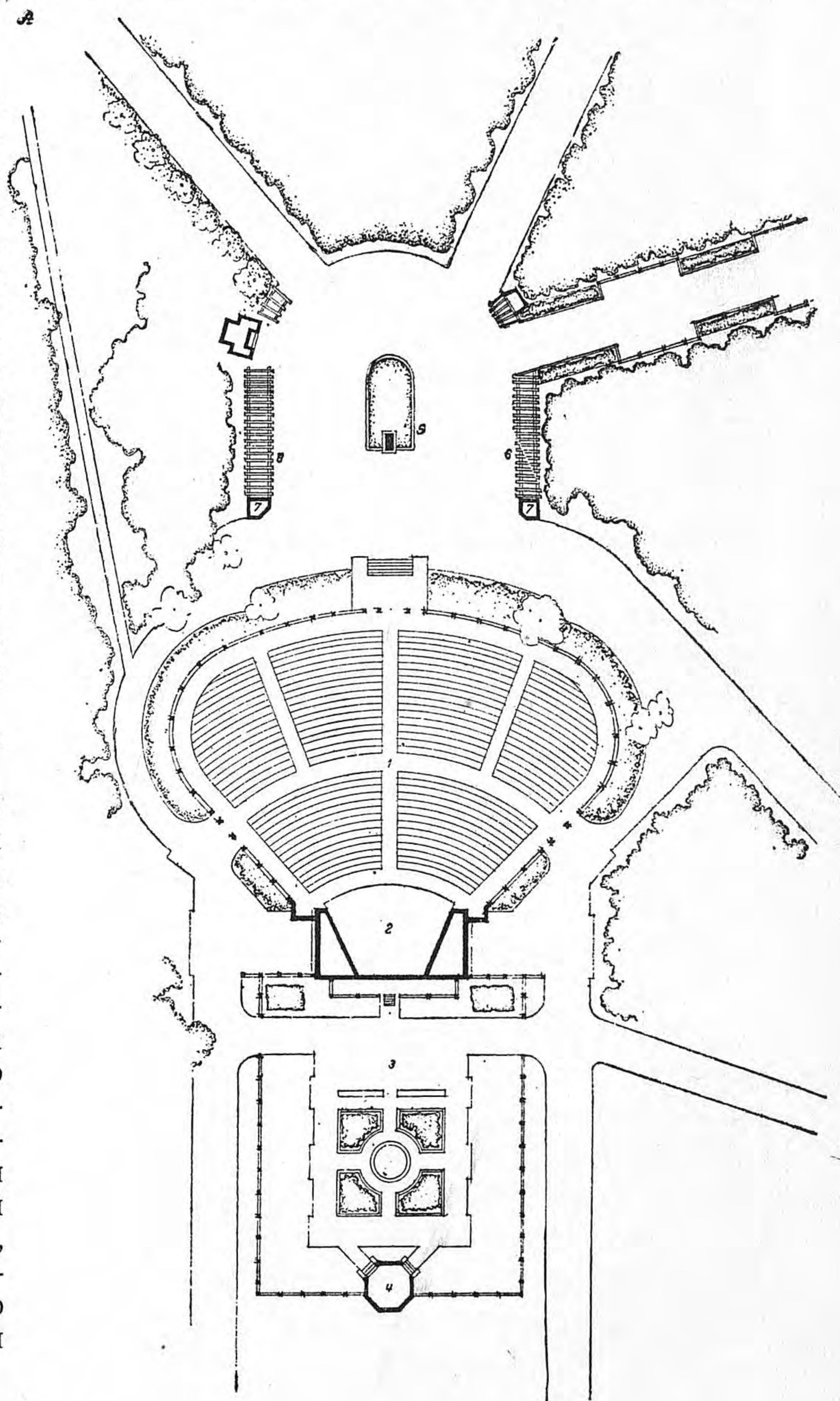


Рис. 43. Музыкальный театр в саду имени Шевченко в Харькове. Архитекторы Н. Ф. Арефьев, П. Н. Маяк, Е. В. Любимилова

А — план; Б — продольный разрез, 1 — амфитеатр; 2 — сцена-раковина; 3 — дворик-фойе; 4 — беседка; 5 — бассейн; 6 — пергола; 7 — касса

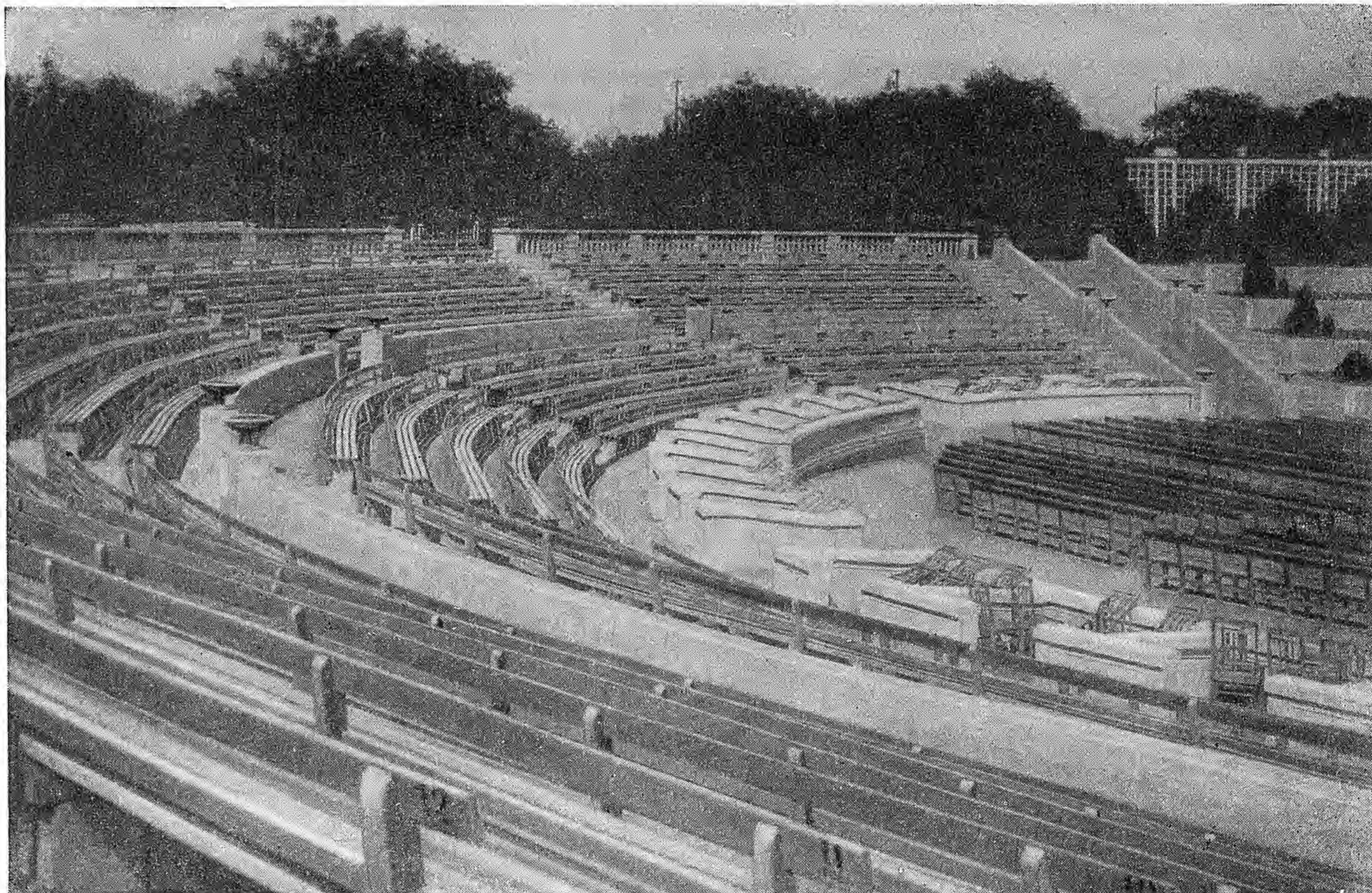


Рис. 44. Зеленый театр в Парке культуры и отдыха имени Шевченко в Одессе. Архитекторы Э. С. Баумштейн и А. С. Назарец. Общий вид амфитеатра

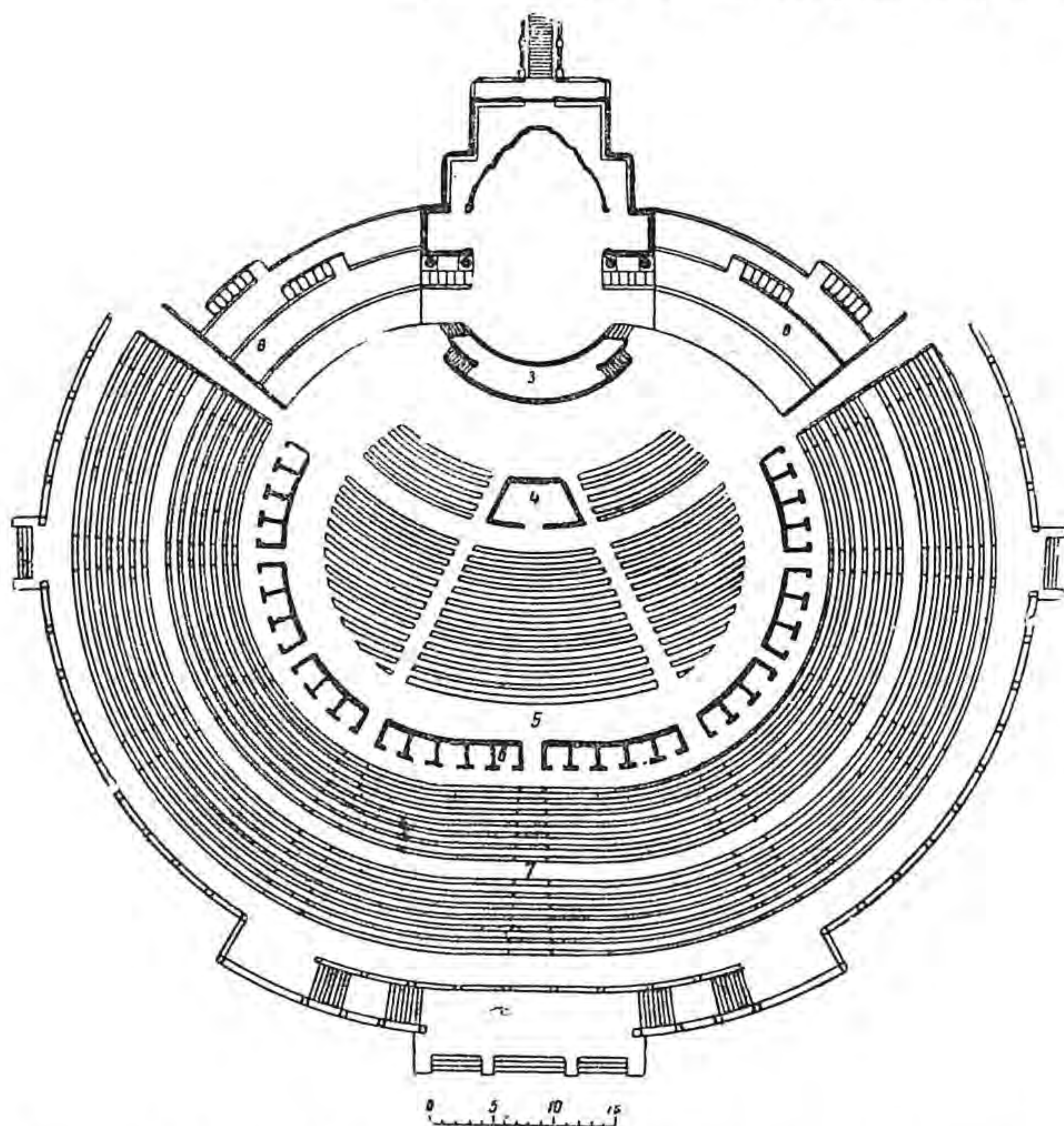


Рис. 45. Зеленый театр в Парке культуры и отдыха имени Шевченко в Одессе. План

1 — сцена-раковина; 2 — просцениум; 3 — оркестровый ров; 4 — ложа; 5 — партер; 6 — ложи; 7 — амфитеатр; 8 — терраса с цветниками

Аскольда в Киеве (рис. 53). Здание предполагалось соорудить на верхней террасе крутого берега Днепра. При таком расположении со ступеней полукруглого амфитеатра должен был раскрываться красивый вид на реку, набережную парка и заднепровские луговые дали. Входы в театр и подходы к нему запроектированы на уровне верхнего кругового прохода (3 яруса) с заполнением амфитеатра зрителями сверху вниз по радиальным проходам. Это способствует целостному и гармоничному восприятию архитектурной композиции здания и природного окружения.

Размещение амфитеатра в парке и его связь с парковыми магистралями, образующими развитую сеть подходов, а также умелое использование природного окружения и рельефа местности позволяют рассматривать этот пример как положительный. Аналогичное видовое расположение имеет построенный в 1951 г. в Киеве на склонах Днепра большой открытый театр (арх. А. В. Власов).

Второй наиболее распространенный прием состоит в том, что театр делают составной

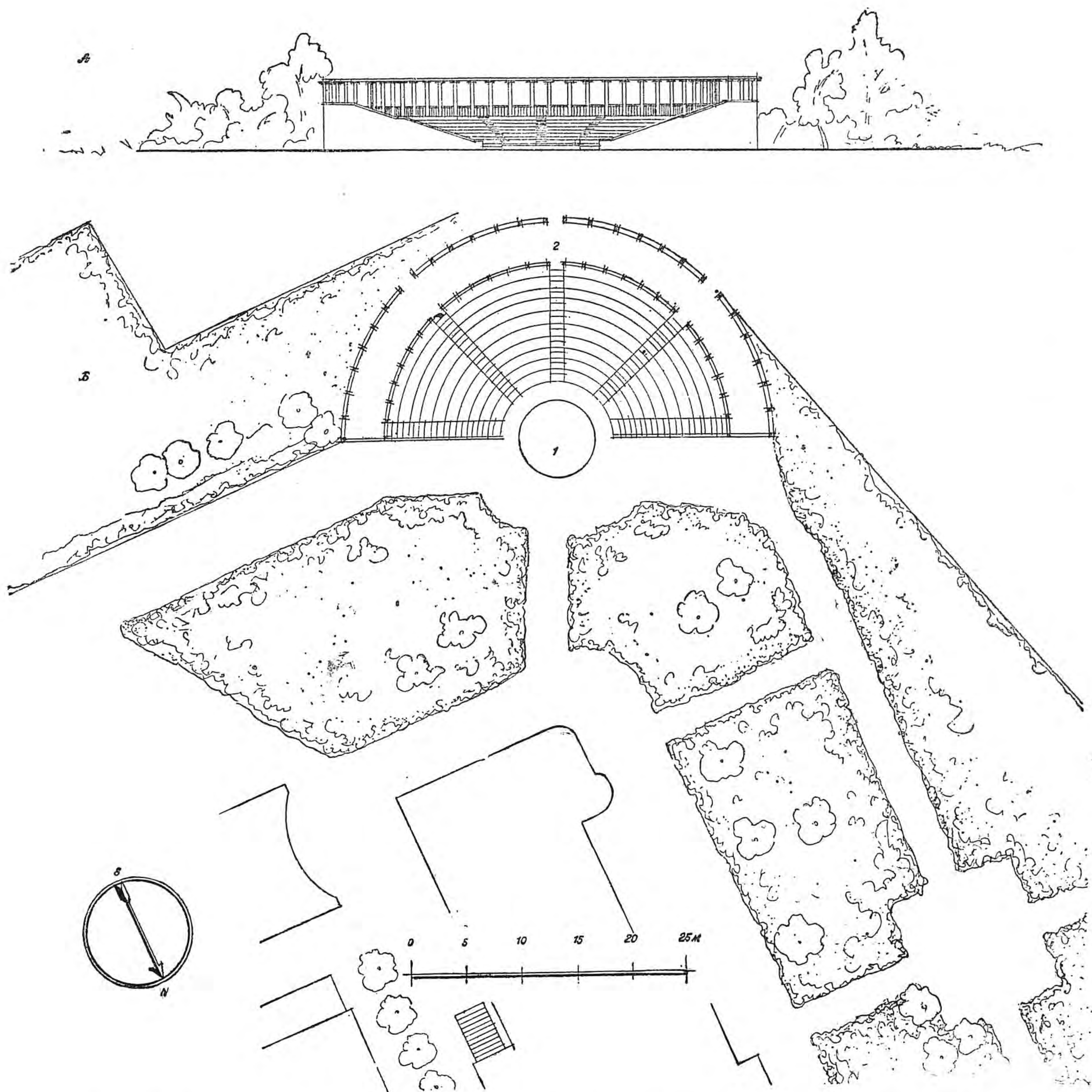


Рис. 46. Музыкальный театр в саду городского Дома пионеров в Москве. Арх. А. В. Власов
А — фасад; Б — план; 1 — эстрада; 2 — галерея-фойе

частью ансамбля парковых, зрелищных и увеселительных сооружений. В этом случае варианты архитектурно-планировочных решений могут быть самыми разнообразными; они будут рассмотрены нами на конкретных примерах.

Интереснейшим примером паркового расположения открытого театра, созданного средствами зеленой архитектуры, является «Воздушный» театр, построенный во второй половине XVIII в. в Кускове под Москвой. Он

интересен не только по композиции и функциональной организации, превосходящей открытые театры Италии и Франции конца XVII и XVIII вв., но и как выдающийся образец русского садово-паркового искусства (рис. 54, 55). Театр, расположенный в восточной части регулярного парка, занимает довольно большой участок ($13,65 \times 10,5$ м), примыкающий к обводному каналу. Основные входы сделаны со стороны центральной западно-восточной аллеи, связывающей главный партер, располо-

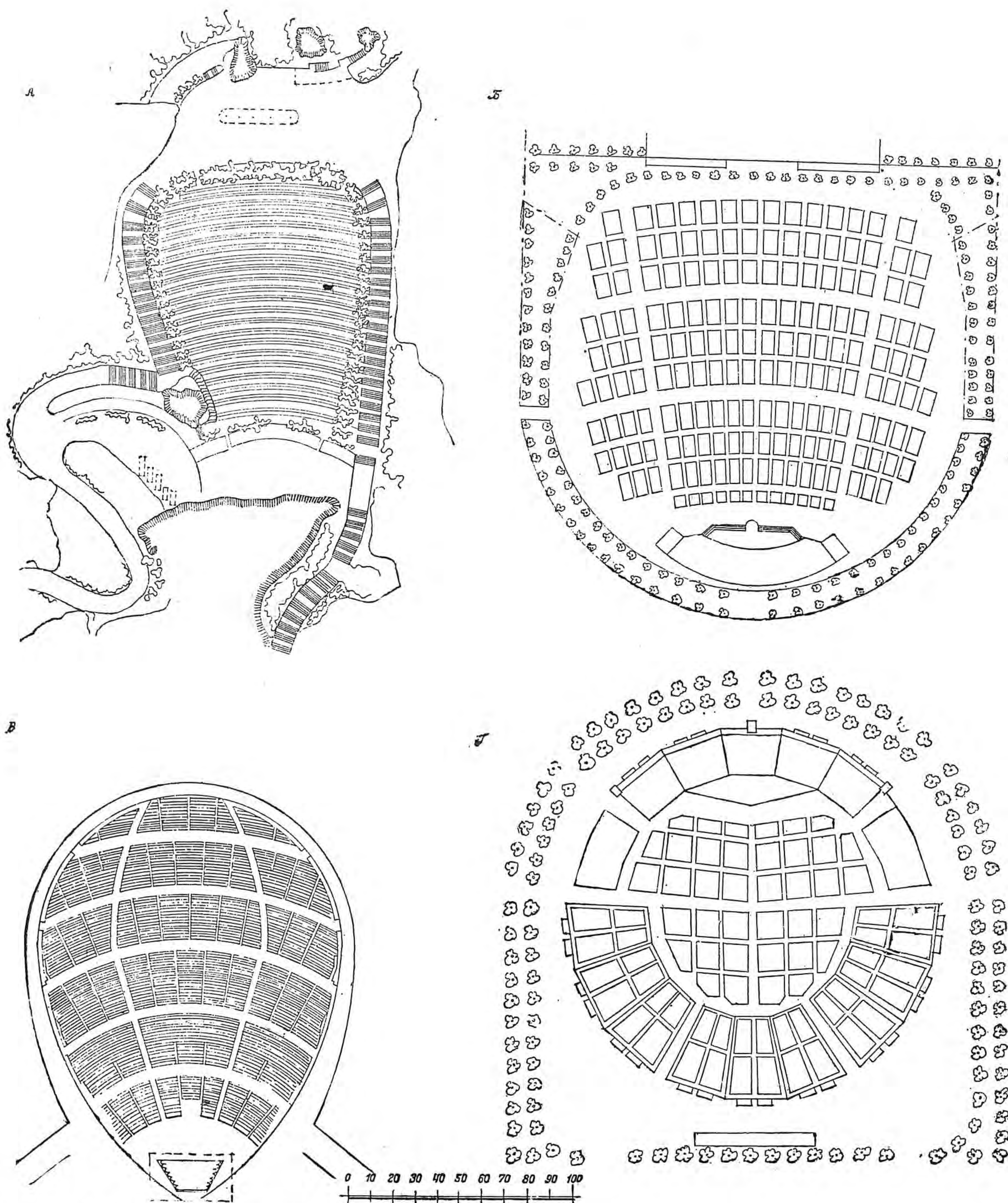


Рис. 47. Сравнительная таблица планов открытых театров, предназначенных для оркестровых концертов и массовых хоровых выступлений

женный перед дворцом, с театром. Другой вход второстепенного значения связывает театр с итальянским домиком.

В качестве материала для образования защитных стен и кулис использованы самые раз-

личные стриженные и естественные древесные и кустарниковые породы. Стены-кулисы, ограничивающие сцену от боковых аллей, были из голубых сибирских елей, понизу стволы деревьев были закрыты шпалерами стриженного

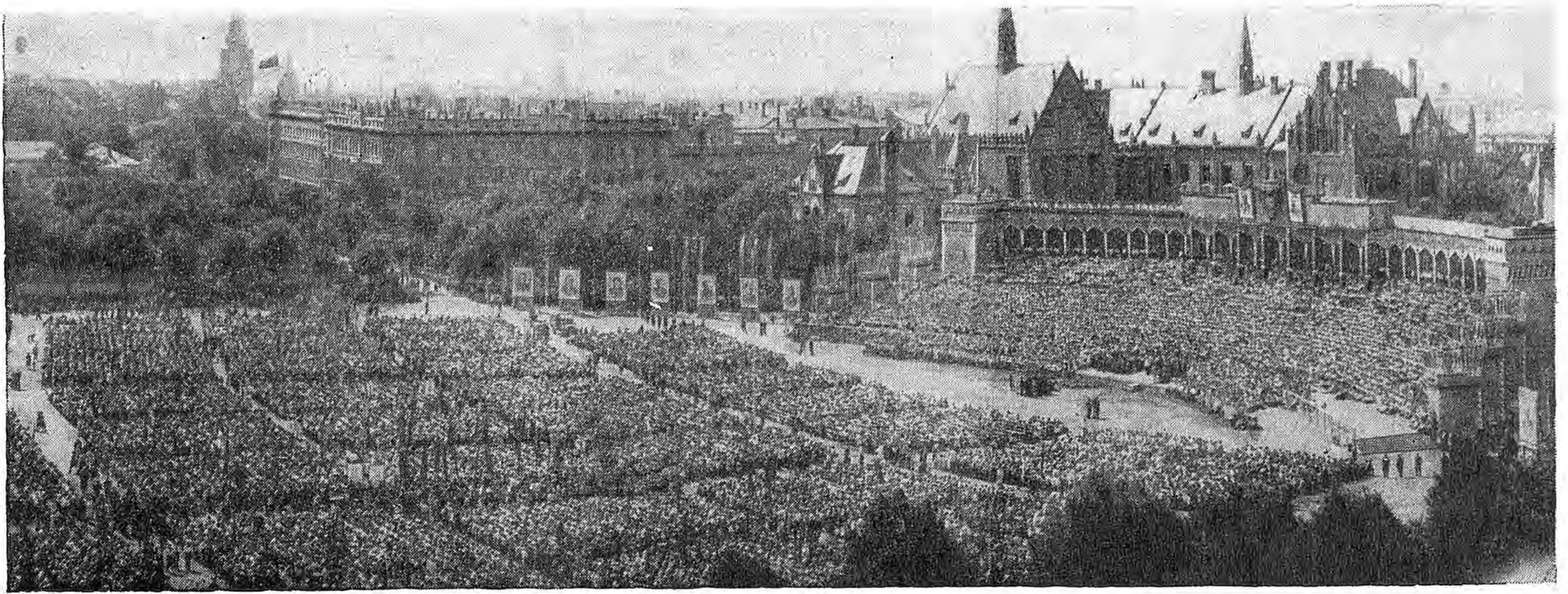


Рис. 48. Театр массовой песни в Риге. Арх. А. Я. Бирзенекс. Общий вид

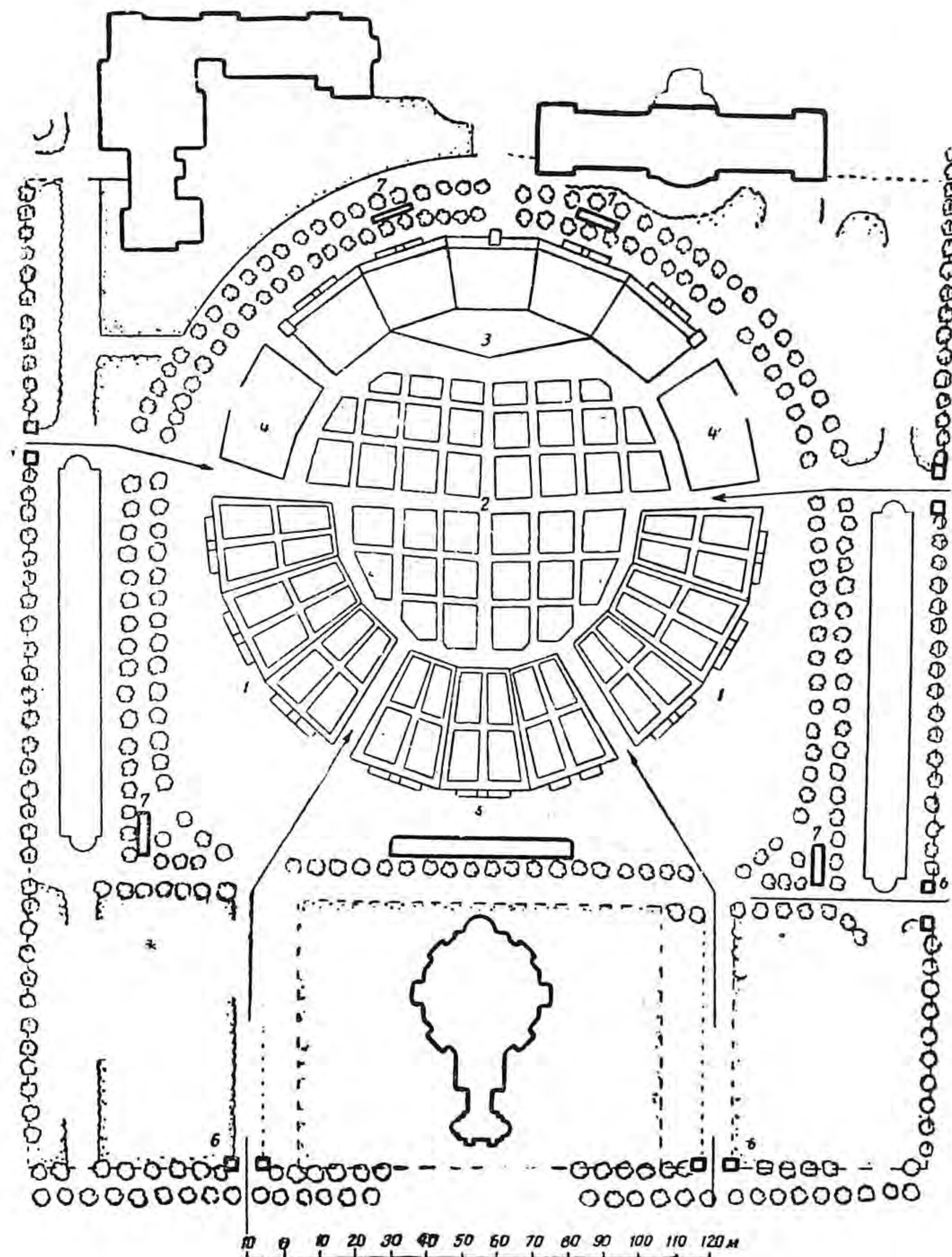


Рис. 49. Театр массовой песни в Риге. План

1 — амфитеатр; 2 — партер; 3 — сцена-трибуна; 4 — места для стояния;
5 — буфет; 6 — кассы; 7 — уборная

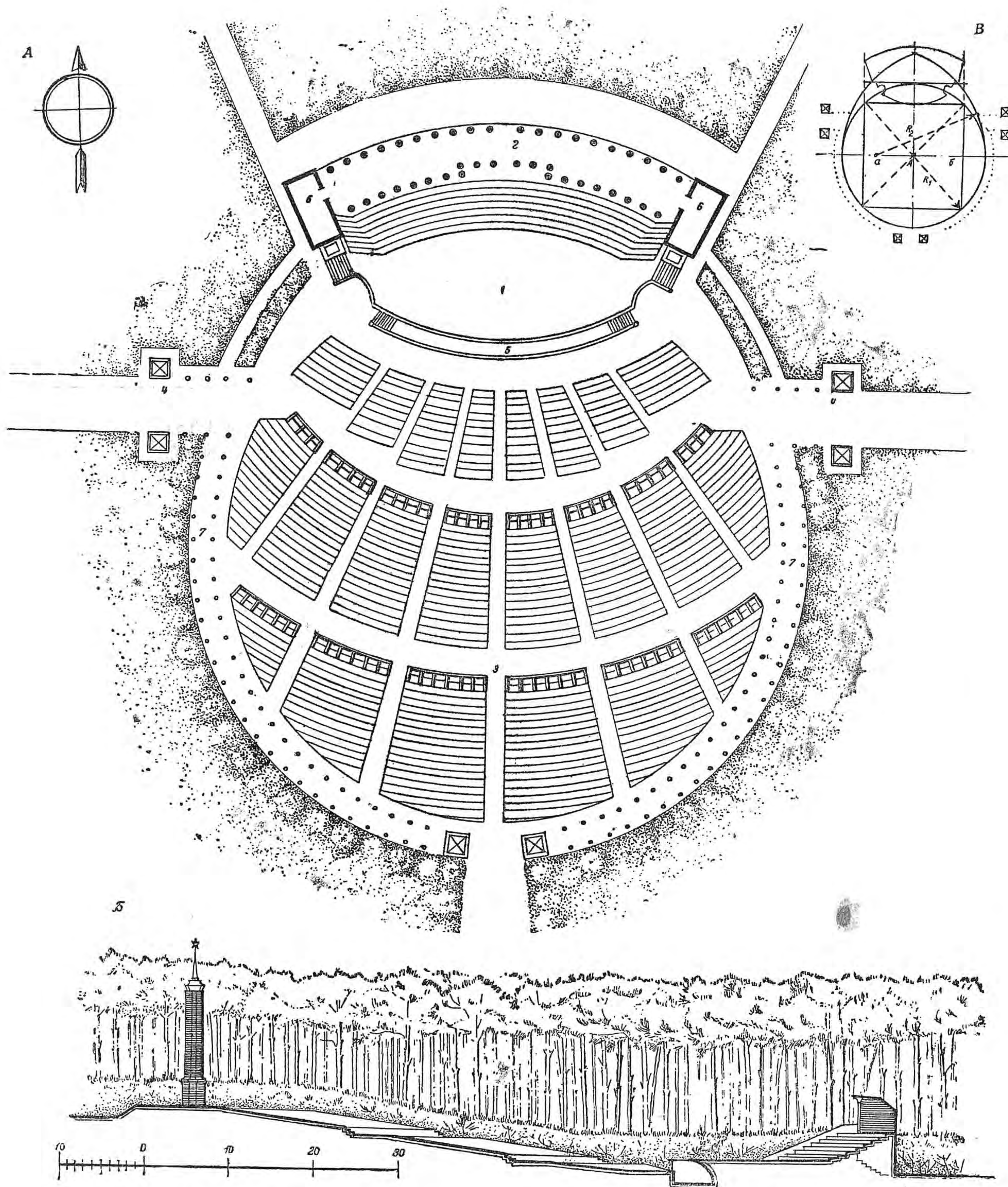


Рис. 50. Зеленый театр в Парке культуры и отдыха на берегу озера Киш (Рига).
Арх. И. Л. Гольденберг и Б. Н. Нестерюк

А — план; Б — разрез; В — схема построения плана $Aa = \frac{R_1}{2}$; 1 — площадка для танцев; 2 — галерея сцены и амфитеатр для хора; 3 — места для зрителей; 4 — световые башни; 5 — оркестровый ров; 6 — служебные помещения; 7 — зона световых фонарей

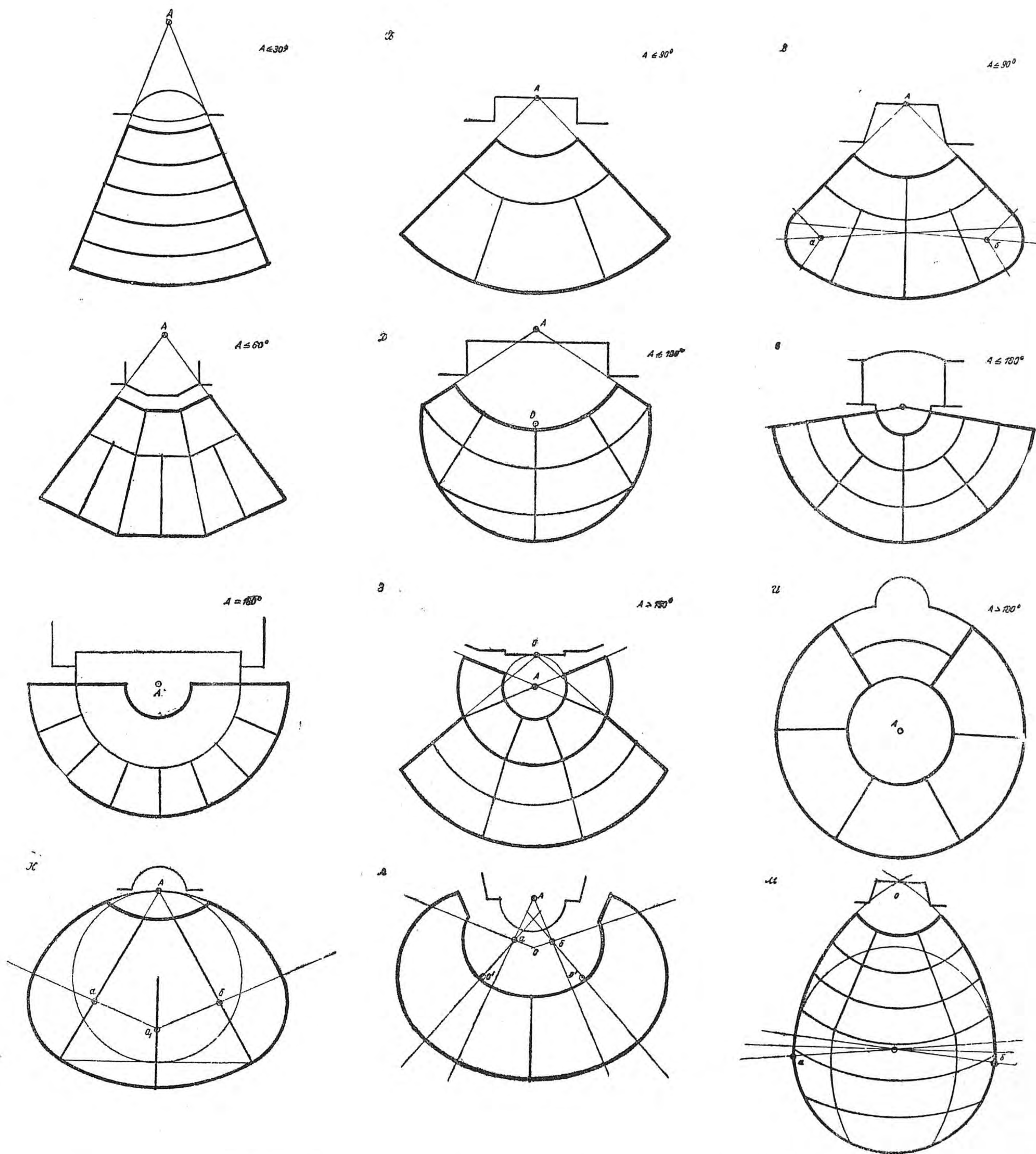


Рис. 51. Основные приемы построения планов открытых театров

А — секторный; Б — секторный; В — округленный секторный; Г — полигональный; Д — усеченный полукруглый; Е — секторный; Ж — полукруглый; З — секторный; И — круглый; К — эллиптический четырехцентровый; Л — эллиптический пятицентровый; М — эллиптический трехцентровый

барбариса. Зеленые кулисы, перспективно поставленные на сценической площадке, также образованы шпалерами стриженного барбариса. По сторонам фигурного цветника, окаймляю-

щего амфитеатр и сценическую площадку, склоны спланированного грунта были покрыты узорами из многоцветных трав. За пределами амфитеатра в южной стороне участка границу

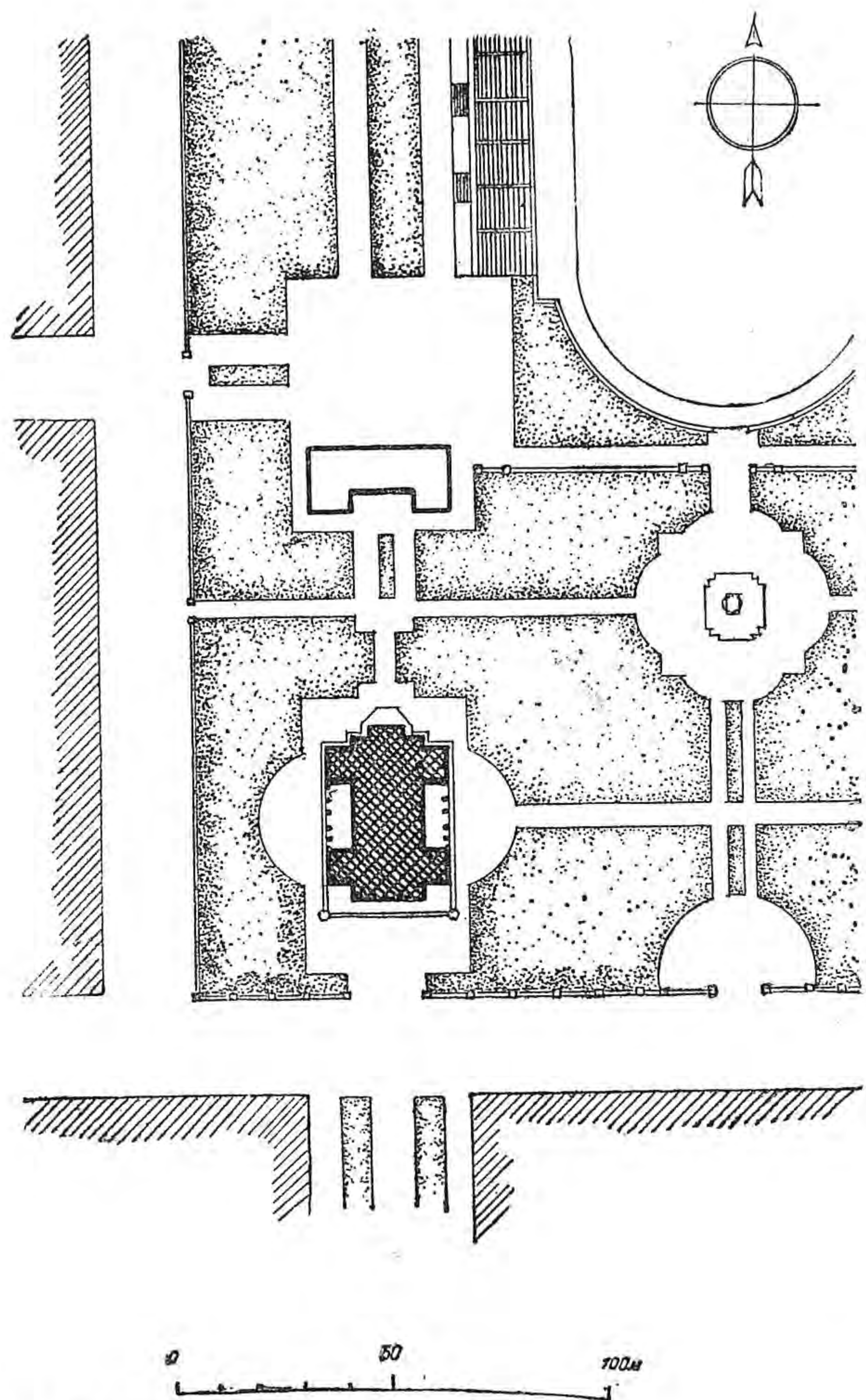
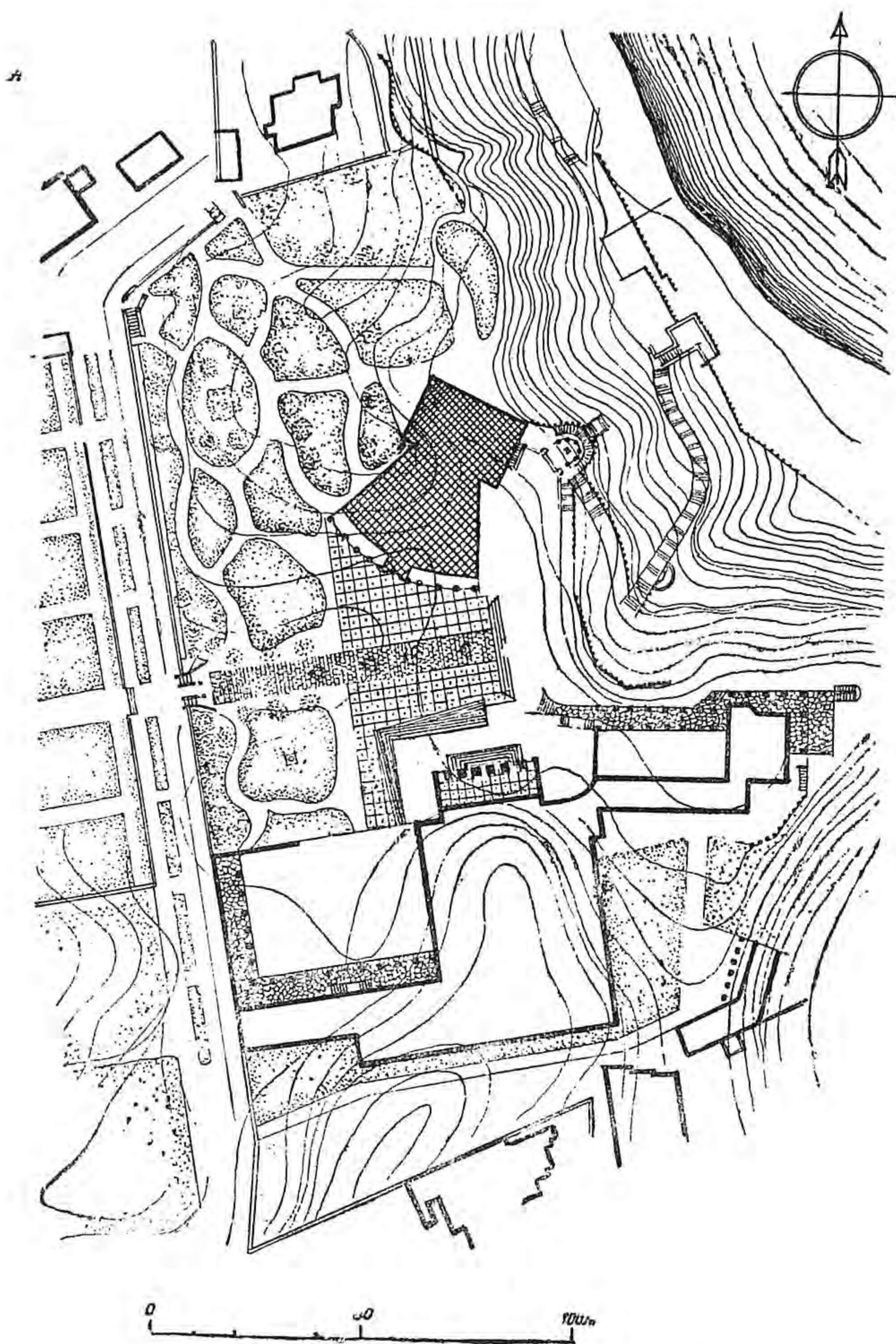


Рис. 52. Размещение открытых театров в городах
А — Симеиз (проект); Б — Ташкент

театра образовывала березовая роща, позади сцены также была расположена высокая стена искусственно созданных зеленых насаждений.

Архитектура театра отличалась богатством сочетаний естественных природных форм со стриженными зелеными насаждениями, образующими правильные геометрические формы. Если представить себе многоплановость насаждений и многоцветность примененных здесь древесных пород, то станет совершенно ясно, какие огромные возможности таятся в использовании средств садово-паркового искусства для создания театров под открытым небом.

Аналогичными средствами были созданы итальянские театры второй половины XVII в. (рис. 56—63). Садовый театр виллы Гори замыкает длинную, почти 300-м аллею, связанную с площадью перед главным зданием и перекрытую кронами дубов, которые как бы образуют зеленый тоннель, подводящий к вхо-

ду в театр. Двойные стены театра высотой до 3,5 м, образованные геометрически правильными кронами стриженных деревьев, создают коридор, позволяющий актерам незаметно для зрителей попадать на сценическую площадку. Острота композиционного приема в этом примере заключается в удачном сочетании длинной аллеи с завершающим ее эллипсом театра, создающих одну из интересных композиционных осей парка.

В садовом театре виллы Марлиа более сложный и развитый подковообразный театр с зелеными стенами из стриженного букса примыкает к обширному партеру и связан с последним широкими лестницами, украшенными скульптурами.

Если в рассмотренных примерах живые изгороди и цветники, образующие стены и сцену театра, являются элементами природного паркового окружения, то в театрах, про-

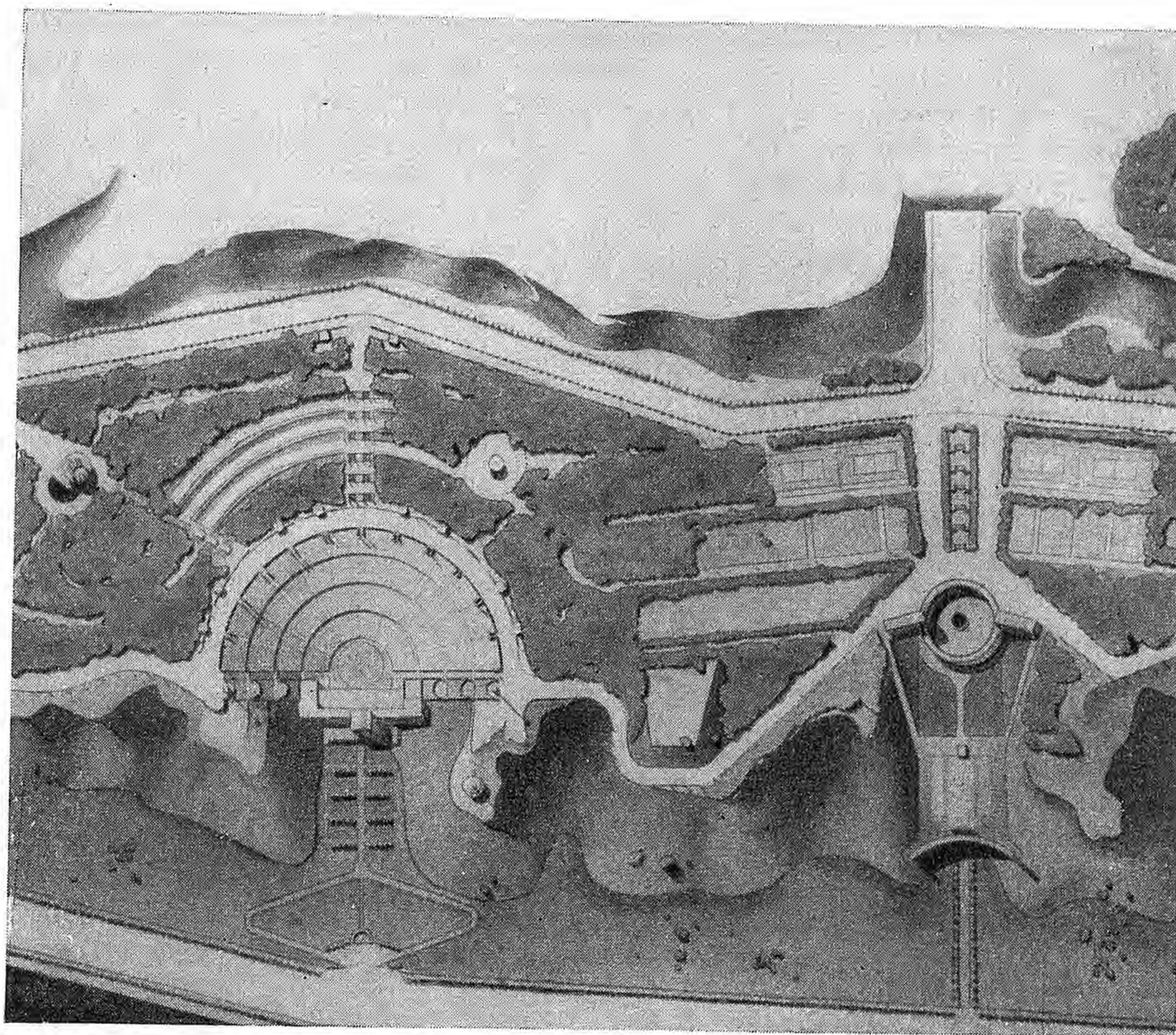


Рис. 53. Проект Зеленого театра для парка Аскольда в Киеве.
Генеральный план

странственная организация которых не связана со средствами зеленой архитектуры, появляется необходимость в таком расположении и устройстве театра, которые позволили бы показать красивые перспективы парка и использовать их как часть общей сценической обстановки. Примерами такого расположения могут служить Остров танца в ЦПК и О имени Горького и Зеленый театр в парке имени Дзержинского в Москве.

Остров танца был расположен на берегу паркового озера и имел невысокое искусственное ограждение, окруженное плотным кольцом высоких многолетних деревьев. Открытая сцена театра, расположенная на живописном острове с купой многолетних деревьев и специально посаженными декоративными кустарниками, отделялась от сцены водным протоком. Таким образом, для сидящих в театре не было ограничений в восприятии паркового пейзажа, образующего как бы многоплановую кулисную композицию. Высокая стена густолиственных деревьев, окружающих полукруг амфитеатра, способствовала хорошей акустике и защите от проникновения внешнего шума.

Зеленый театр в парке имени Дзержинского также находится в стороне от главной аллеи и окружен зеленым массивом. Сцена примыкает к искусственному озеру и имеет в средней части раздвижные стены, что позволяет раскрыть ее в пространство парка с видом на водное зеркало пруда и зеленые насаждения, создающие как бы дополнительное глубинно-кулисное пространство сцены.

Такое расположение, рассчитанное на перспективно-кулисное восприятие природного окружения со стороны сцены, создает дополнительные декоративно-постановочные возможности и обогащает архитектуру театра. Оба приема характеризуются тесной связью архитектуры театра с планировкой парка и элементами его благоустройства.

Другой прием размещения открытого театра в системе парка сводится к созданию небольшого зрелищного центра со своей площадью, цветниками, газонами, перголами, фонтанами, беседками и другими элементами благоустройства. В большинстве случаев как сцена, так и амфитеатр, окруженные стеной высоких деревьев, образуют изолированное пространство,

связанное с основными магистралями парка специальными проходами.

Примером подобного расположения может служить музыкальный театр имени Шевченко в Харькове (см. рис. 64,А). Он находится на наиболее удаленном от внешних источников шума участке парка, в месте примыкания его к обширной территории зоосада, и связан с центральной аллеей узкими пешеходными дорожками. Театр окружает защитная зеленая зона. Перед главным входом запроектирована небольшая разгрузочная площадь с перголами и цветником. Со стороны сцены к театру примыкает открытый дворик с цветником, фонтаном и беседкой для отдыха артистов. Система декоративных и защитных насаждений вокруг театра выполнена по специальному проекту.

Для театральных сооружений, расположенных в городских парках, примыкающих к транспортным магистралям, такой прием размещения может быть рекомендован как наилучший.

Аналогичный прием применен при строительстве театра в парке культуры и отдыха имени Жданова в Горьком (см. рис. 64,Б).

Изолированное размещение театра в парке характерно для крупных городов, где требуется защита от шума.

В небольших городах здание открытого театра активно участвует в создании городского ансамбля. В этом случае театр, расположенный в зеленой парковой зоне, замыкает перспективу одной из главных улиц города, ведущих к парку. Иногда театр входит в систему застройки озелененного городского квартала, предназначенного для размещения зрелищных и спортивных сооружений.

Примером первого приема может служить театр в Новой Каховке (рис. 65). Он нахо-

дится в прибрежной парковой зоне, в месте перепада верхней береговой террасы в сторону нижней. Здание расположено по оси одной из главных поперечных улиц города и зрительно замыкает ее перспективу. По отношению к другой улице, идущей вдоль парковой полосы, театр поставлен с отступом от красной линии застройки на 110 м, что при наличии зеленой зоны хорошо защищает театр от городского шума и пыли.

Таким образом, открытый театр с хорошо организованными подходами, красивой овальной площадью перед колоннадой входа становится организующим центром застройки прилегающих кварталов и территории парка. Монументальный облик архитектуры театра, в значительной степени обусловленный его градостроительным значением, и удачное расположение на склонах крутого берега — выделяет это сооружение в общей панораме города со стороны Днепра.

Примером второго приема размещения открытого театра в системе застройки небольшого города является театр в Тахиа-Таше (рис. 52,Б). Условия малоэтажной застройки города и композиционные особенности здания открытого театра, запроектированного в виде внутреннего дворика, замкнутого по периметру стенами и портиками, позволили разместить театр на территории городского квартала. Как и в предыдущем примере, здание театра, поставленное по оси одной из улиц города, замыкает ее перспективу и активно участвует в формировании городского ансамбля. Недостатком данного театра является малый отступ здания от красной линии жилой застройки и проезжей части улицы, что отрицательно сказывается на изоляции зрительного зала от внешнего шума.



ГЛАВА ВТОРАЯ

ВОПРОСЫ ЭВАКУАЦИИ И ПОСТРОЕНИЕ КОЛЬЦЕВЫХ И РАДИАЛЬНЫХ ПРОХОДОВ

1. Основные схемы эвакуации театров на естественном основании

В большинстве современных открытых театральных сооружений на естественном основании система членения амфитеатра эвакуационными проходами в зависимости от принятой формы плана очень разнообразна. Но в основном сохраняется принцип, установившийся еще в античных театрах: сборными проходами, ведущими к выходам, являются кольцевые (продольные) и вспомогательными, ограничивающими непрерывную длину ряда мест, — радиальные (поперечные).

В отличие от античности эта система в современном зодчестве получает более развитое построение, что объясняется стремлением обеспечить более короткое время эвакуации. Во многих современных театрах проходы занимают до 30% общей полезной площади, тогда как в античных театрах они составляли не более 21% площади. Столь высокий процент площади, занимаемой во многих современных театрах проходами, объясняется не только принятием чрезмерно короткого времени для эвакуации (не установленного нормами и не вызванного требованиями удобства публики), но и отсутствием в большинстве случаев правильного построения эвакуационных проходов и выбора их размеров.

В театрах на естественном основании существуют три основные эвакуационные системы:

- а) «поясная» эвакуация, осуществляемая по сборным кольцевым (продольным) проходам;
- б) «радиальная» эвакуация, осуществляемая преимущественно по сборным радиальным (поперечным) проходам;
- в) комбинированная «радиально-поясная» эвакуация.

Одним из самых простых и целесообразных приемов, обеспечивающих быструю эва-

куацию, является поясное расчленение амфитеатра с двусторонними боковыми выходами в каждом поясе (рис. 66, схема А). По такой системе построены проходы многих крупнейших современных театров, например, Зеленого театра в ЦПК и О имени Горького в Москве. Эвакуация этого театра при вместимости поясного сектора в 1 600 человек и ширине сборного прохода в 2,6 м производится за 8 мин.

Для открытых театров, не имеющих установленной нормы времени вынужденной эвакуации, столь короткие сроки не являются обязательными.

При «поясной» системе эвакуации ярусы трибун представляют собой почти равные по глубине участки, что вносит однообразие в архитектурное членение амфитеатра. Разделение же поясов секции при помощи металлических или бетонных барьеров нарушает цельность амфитеатра. Вторым существенным недостатком является неизбежное отдаление рядов внешнего радиуса от источника звука и наблюдения и связанное с этим повышение профиля амфитеатра; это вызывается значительной шириной сборных кольцевых проходов. В Зеленом театре ЦПК и О имени Горького в Москве сборные кольцевые проходы при общей глубине амфитеатра в 97 м занимают 18,5 м, т. е. около 20% всей полезной длины. В театрах, где рационально сочетается принцип поясной и радиальной эвакуации с объединением рядов амфитеатра в более крупные группы, сборные кольцевые проходы занимают не более 10—15% полезной длины; при этом крайние удаленные от сцены места находятся в более благоприятных условиях.

Радиальные проходы при «поясной» системе имеют обычно стандартную ширину и связаны только с одним сборным кольцевым проходом.

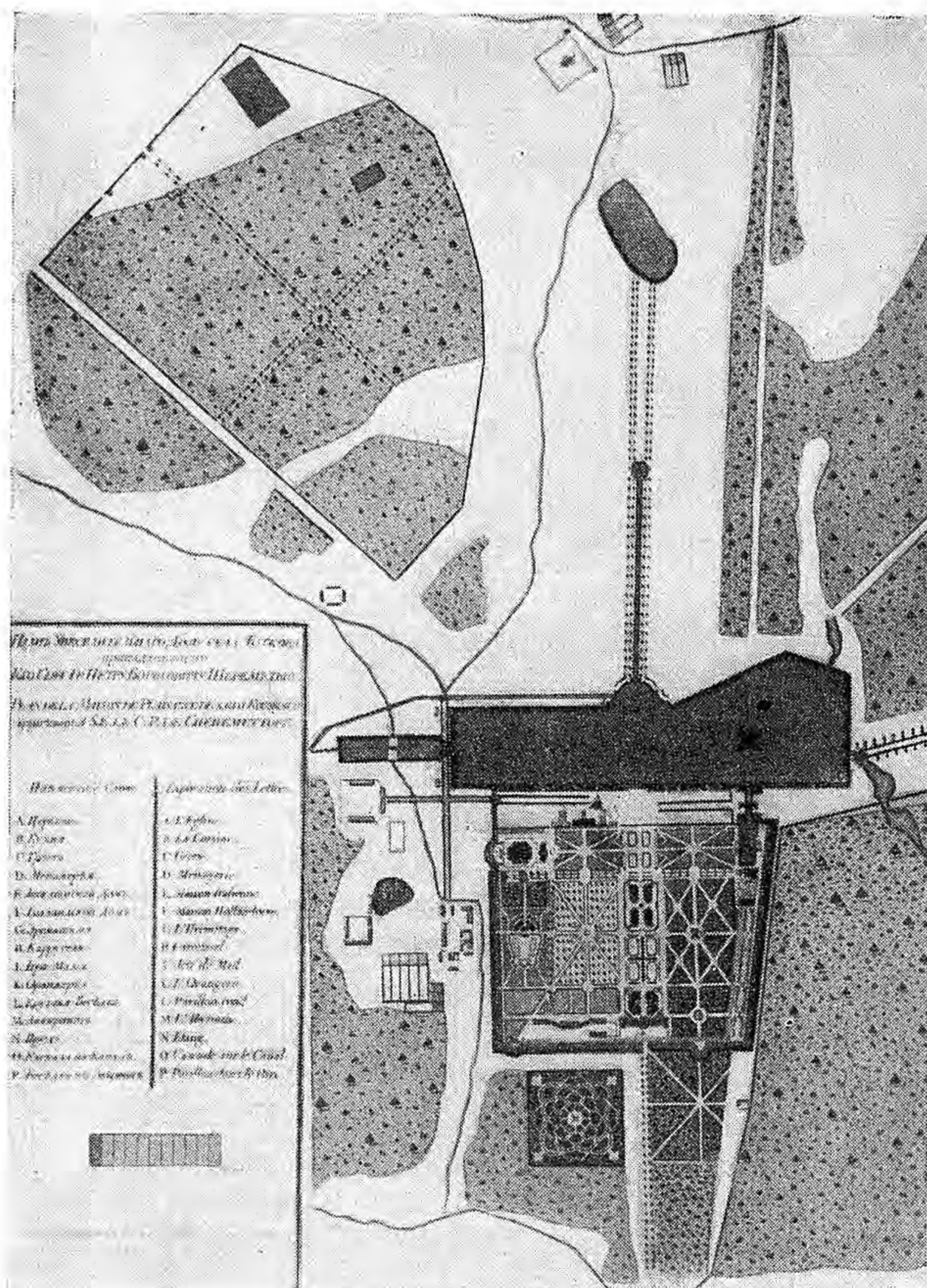


Рис. 54. Генеральный план усадьбы Кусково (выполнен в 70-х годах XVIII в.)

Несколько иной разновидностью «поясной» эвакуации, встречающейся в современной практике, можно считать систему двухсторонней порядовой эвакуации без устройства радиальных проходов (схема Б). Подобный прием при непрерывной длине мест, достигающей 50 м, требует доведения глубины ряда до 1,20 м вместо нормальных 75—80 см; в конечном счете он может оказаться невыгодным. При узком участке и возможности устройства широких сборных проходов по бокам такая система эвакуации и расположения основных проходов вполне допустима и может дать хорошие результаты.

«Радиальная» система (схема В, Г) выгодно отличается от «поясной» тем, что обеспечивает меньшее удаление мест внешнего радиуса от сцены. Кольцевые проходы приобретают второстепенное значение или совершенно отсутствуют (особенно в театрах, где представляется возможность избежать крутых ступенчатых радиальных проходов). Таким образом, зрители значительно приближаются к объекту наблю-

дения, и сокращается общий подъем профиля мест.

Как видно из приведенных примеров, одинаковая ширина кольцевых проходов при развитой системе радиальных объясняется направлением главных эвакуационных потоков по радиальным проходам с верхней разгрузочной площадкой перед театром.

Во втором случае (схема Г) при огромной вместимости круглого амфитеатра (до 34 000 человек) «радиальная» система, обеспечивающая равномерное распределение эвакуационных путей и их кратчайшие размеры, наиболее рациональна.

«Радиальная» эвакуация может быть и в чистом виде, т. е. без кольцевых проходов. В качестве примера можно привести схему «радиальной» эвакуации, осуществленную на стадионе имени Кирова в Ленинграде (рис. 67).

Сектор трибуны, имеющий 55 рядов и вмещающий до 1 600 человек, не имеет кольцевых проходов и ограничен с двух сторон радиальными проходами переменного сечения, которые и являются основными путями эвакуации. При такой системе приближение зрителей к сцене будет максимальным. При построении радиальных эвакуационных проходов обязателен относительно пологий подъем амфитеатра (менее 1:2). Сечение радиальных проходов лучше всего делать переменным.

Комбинированная «радиально-поясная» эвакуация сочетает в себе черты первого и второго видов эвакуации (рис. 66, схема Д, Е). При этой системе движение протекает одновременно по кольцевым и радиальным проходам. Происходит саморегулирование потока: зрители устремляются к тому выходу, у которого сосредоточено меньшее количество людей. При проектировании необходимо стремиться к равномерному распределению выходов-проходов по всей площади мест для зрителей.

Возможность применения этой системы распространяется главным образом на театры с незначительным подъемом рядов мест, когда сборные радиальные (поперечные) проходы устроены не ступенями, а гладким пандусом, уклон которого не должен превышать 1:6. В противном случае саморегулирование будет нарушено, поскольку зрители всегда отдадут предпочтение движению по горизонтальной плоскости, а не по ступенчатому проходу.

Остановимся на одном из видов комбинированной системы эвакуации, выработанной практикой строительства. Мы имеем в виду отдельную систему кольцевых и радиальных проходов, вызванную необходимостью заполнения амфитеатра не снизу вверх или с боков вверх, как в античных театрах, а сверху вниз.

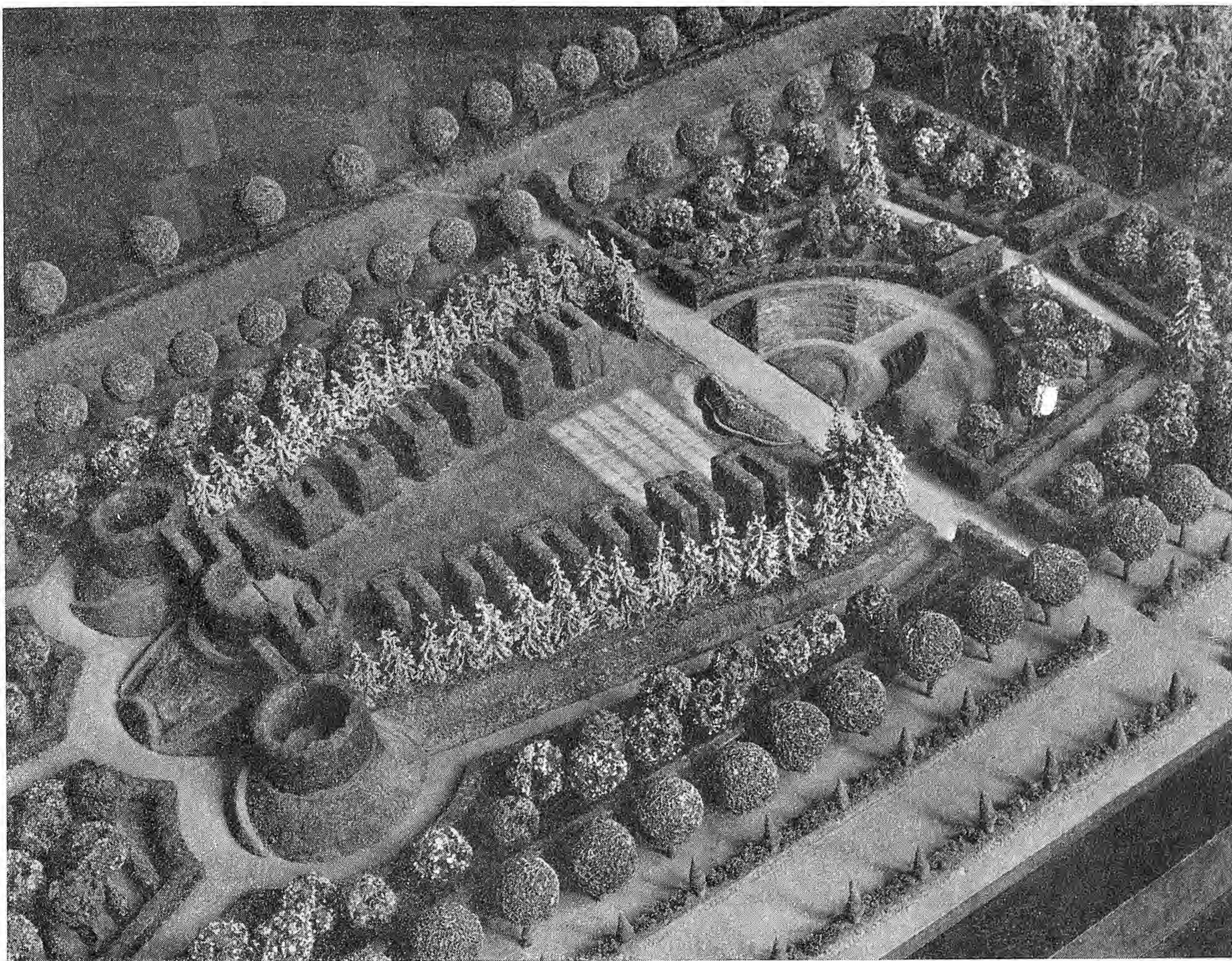


Рис. 55. «Воздушный» театр в Кускове (макет)

При заполнении и эвакуации театра с боков, через сборные кольцевые проходы и через проходы, расположенные в оркестре, процессы заполнения и эвакуации амфитеатра аналогичны, но при эвакуации преобладает направление сверху вниз, а при заполнении — снизу вверх. При раздельном построении кольцевых и радиальных проходов схема эвакуации изменяется (рис. 66, схема *E*). Сквозные широкие радиальные проходы, служившие основными каналами заполнения театра, в значительной степени теряют свою роль при эвакуации. Главными сборными проходами в этом случае становятся круговые, непосредственно подводящие к выходам на крыльях амфитеатра.

Вспомогательные радиальные проходы, разделяющие ряды мест и расположенные между сквозными поперечными, связаны только с одним верхним круговым проходом; зрители

вынуждены двигаться только вверх, движение вниз и к бокам преграждается барьером, все круговые проходы имеют относительно равномерный людской поток.

Движение по сквозным ступенчатым радиальным проходам снизу вверх также не встречает препятствий и до некоторой степени ускоряет процесс эвакуации зрителей, но предпочтительность движения по горизонтальной плоскости круговых проходов определяет большую в момент эвакуации загрузку именно этих путей. Если иметь в виду, что заполнение открытых театров производится в значительно больший промежуток времени, чем эвакуация, а в большинстве случаев в практике эксплуатации этих театров не наблюдается повторных представлений, требующих одновременного впуска большой массы людей, то устройство раздельной системы радиальных проходов

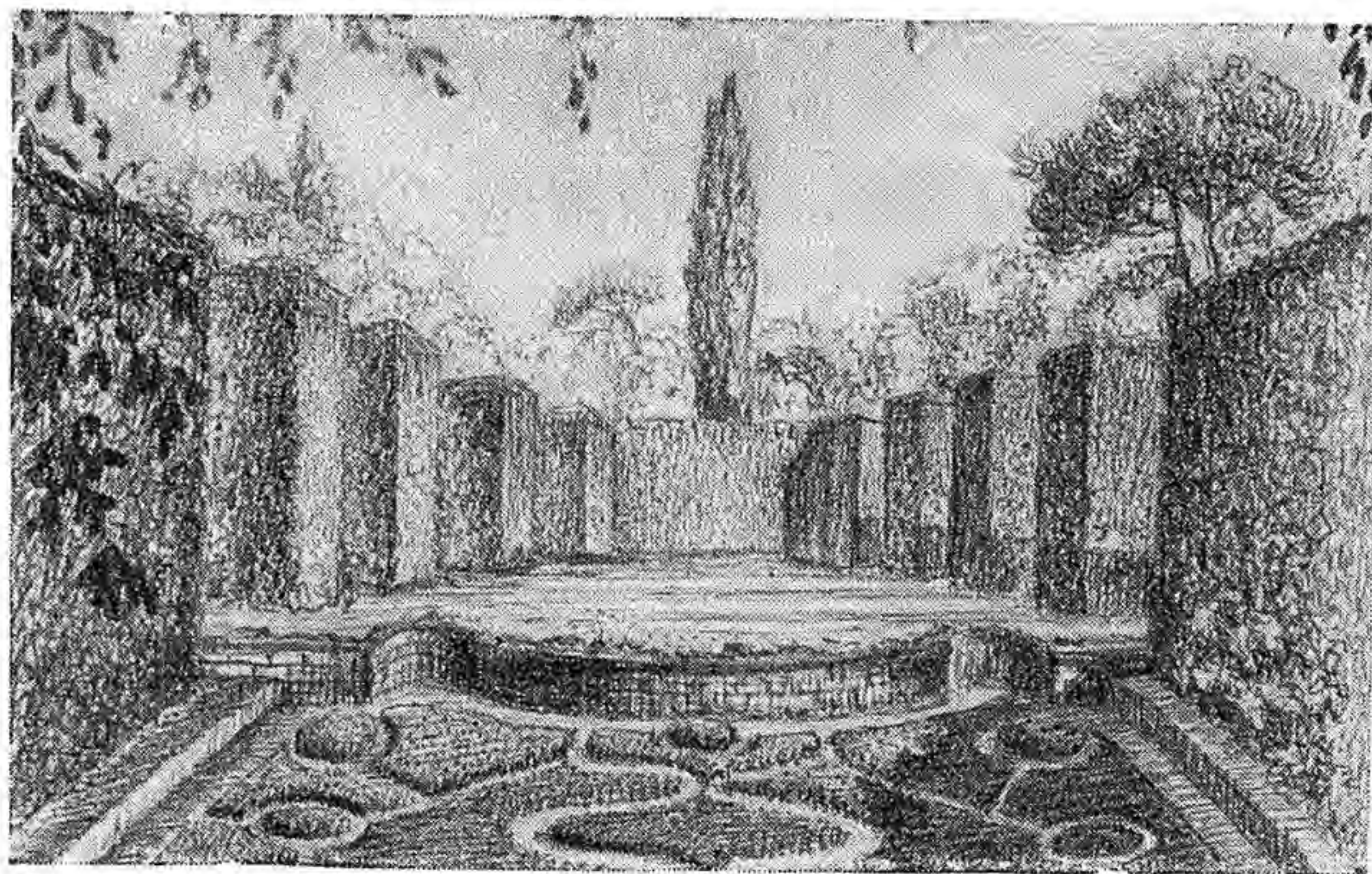


Рис. 56. Театр виллы Гори. Общий вид

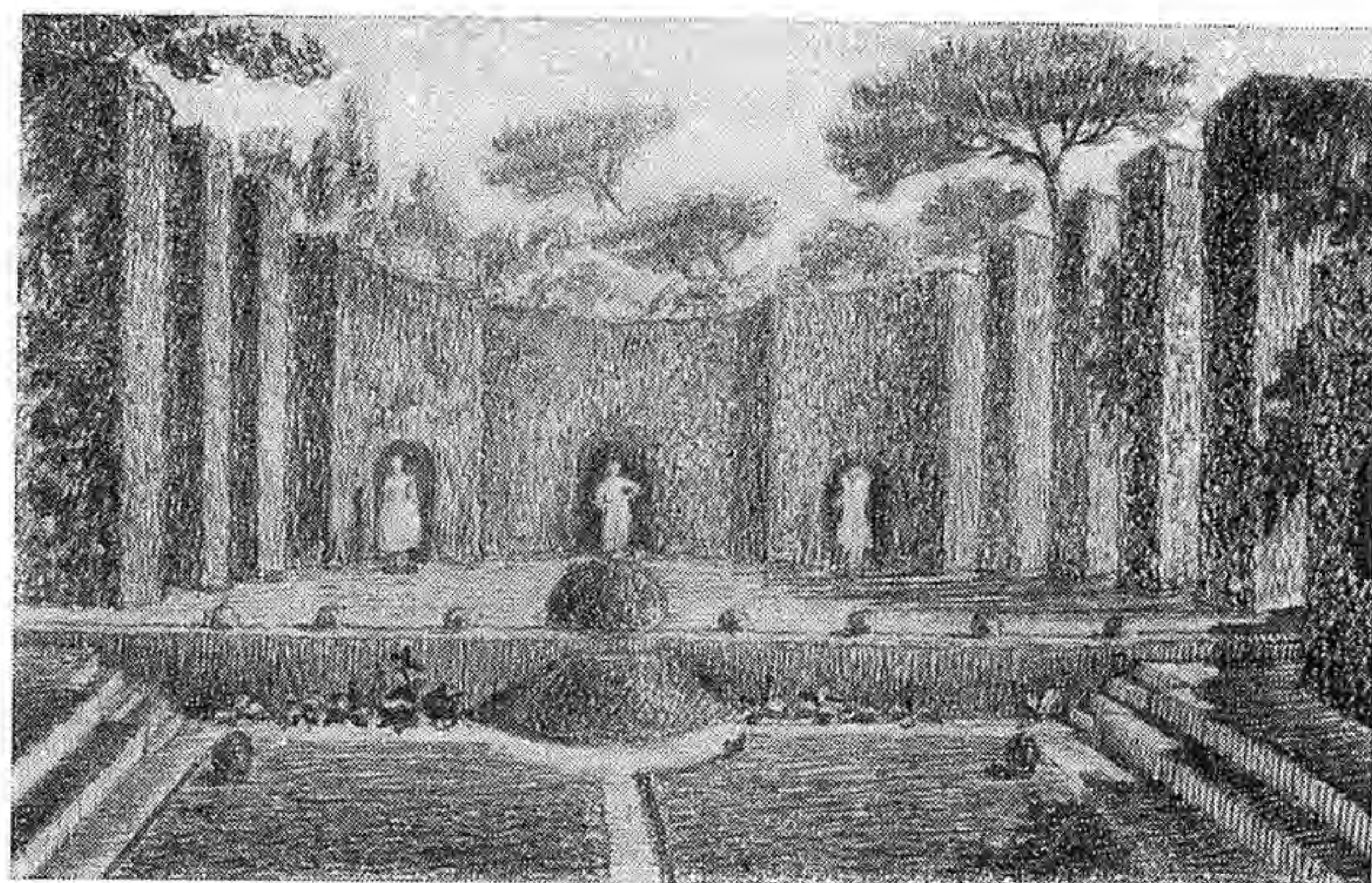


Рис. 58. Театр виллы Марлиа. Общий вид

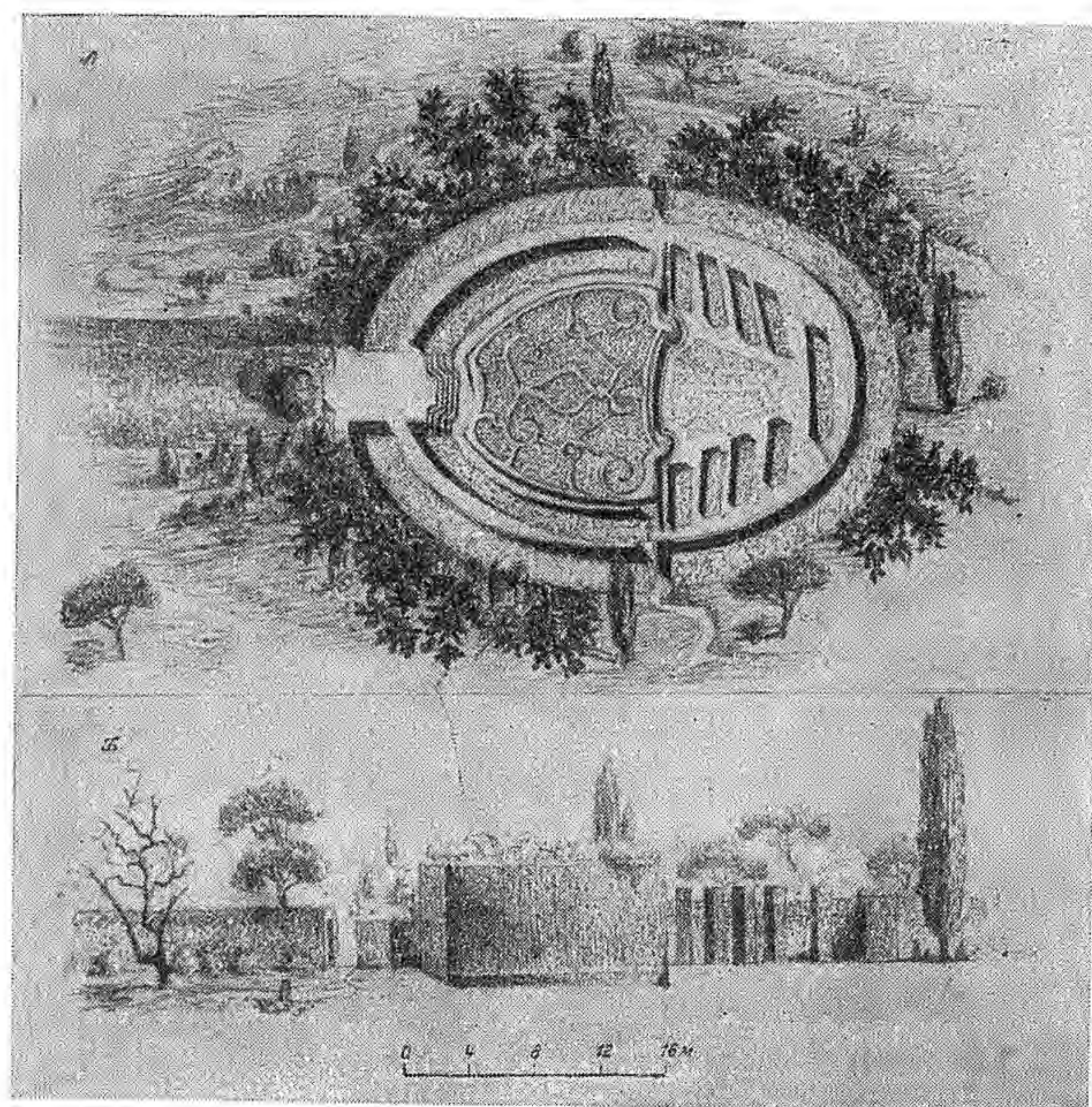


Рис. 57. Театр виллы Гори. План и разрез

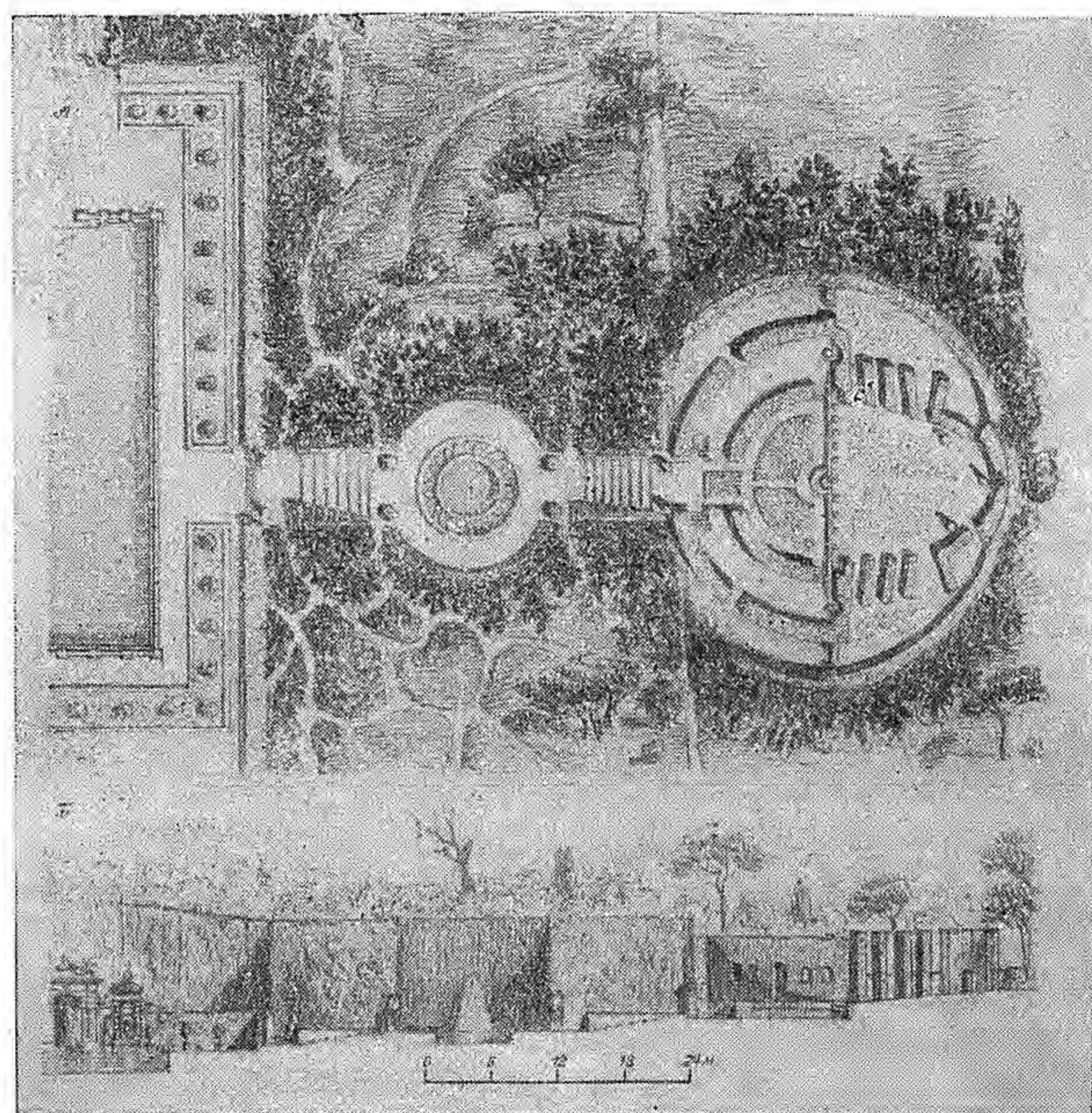


Рис. 59. Театр виллы Марлиа. План и разрез

может быть признано рациональным только в театрах большой вместимости со значительной удаленностью боковых входов.

«Поясная» система эвакуации при ее положительных функциональных качествах не нашла в современной практике строительства хорошего архитектурного решения. Механическое членение амфитеатра на равные пояса — секции и устройство преграждающих барьеров нарушает цельность и архитектурную выразительность сооружения. Порядовое построение эвакуационных проходов при положительных функциональных данных способ-

ствует в то же время большой выразительности и архитектурной цельности открытого театра, для которого форма амфитеатра и его членение является одним из наиболее существенных элементов архитектурной композиции.

Сложная система радиальных проходов в соединении с греческим принципом кольцевых сборных проходов безусловно является рациональной. Она позволяет сознательно регулировать распределение людских потоков между отдельными круговыми проходами путем ограждающих устройств и системы тупиковых радиальных проходов. В архитектурном отно-

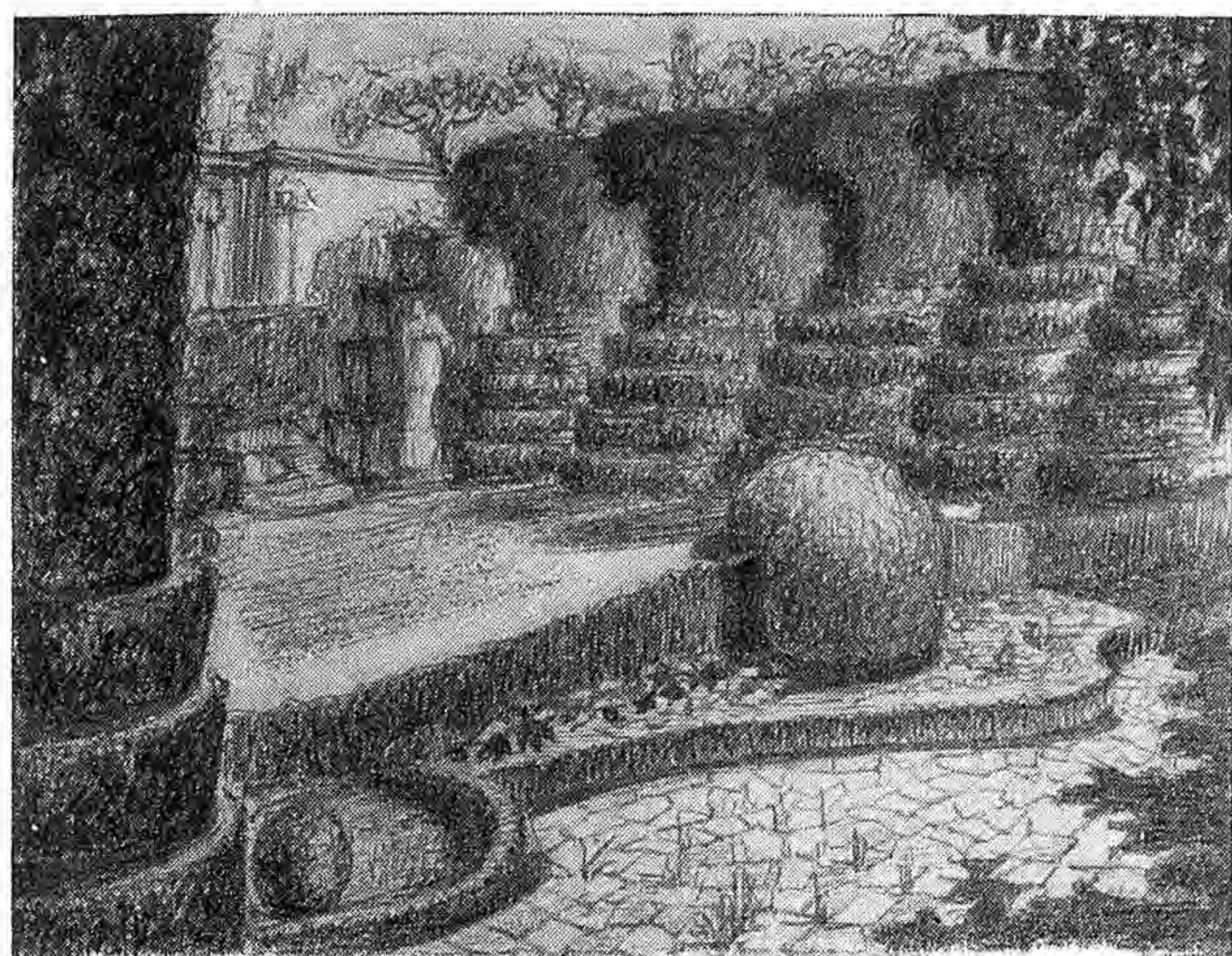


Рис. 60. Театр виллы Гарцони. Общий вид

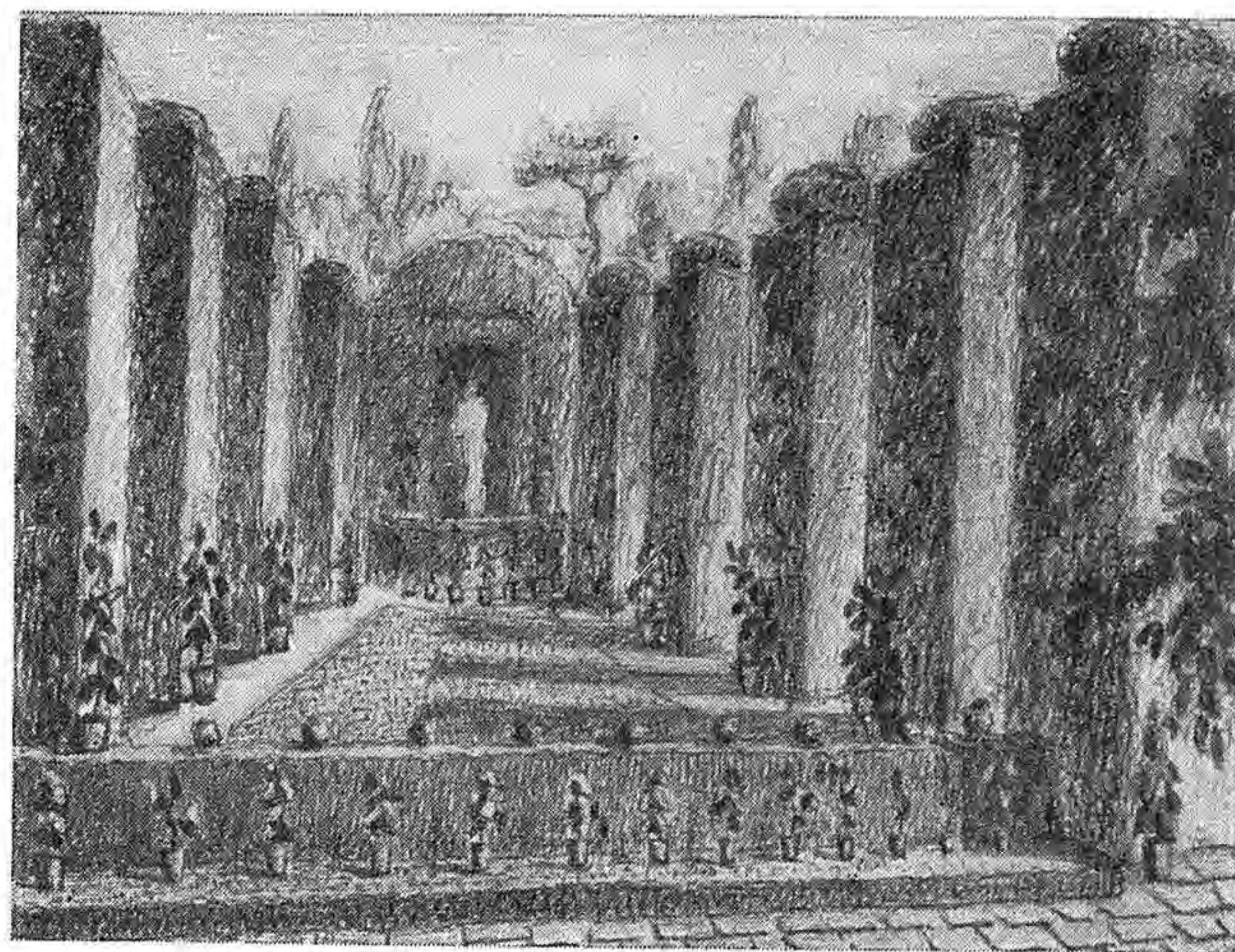


Рис. 62. Театр виллы Сергарди. Общий вид

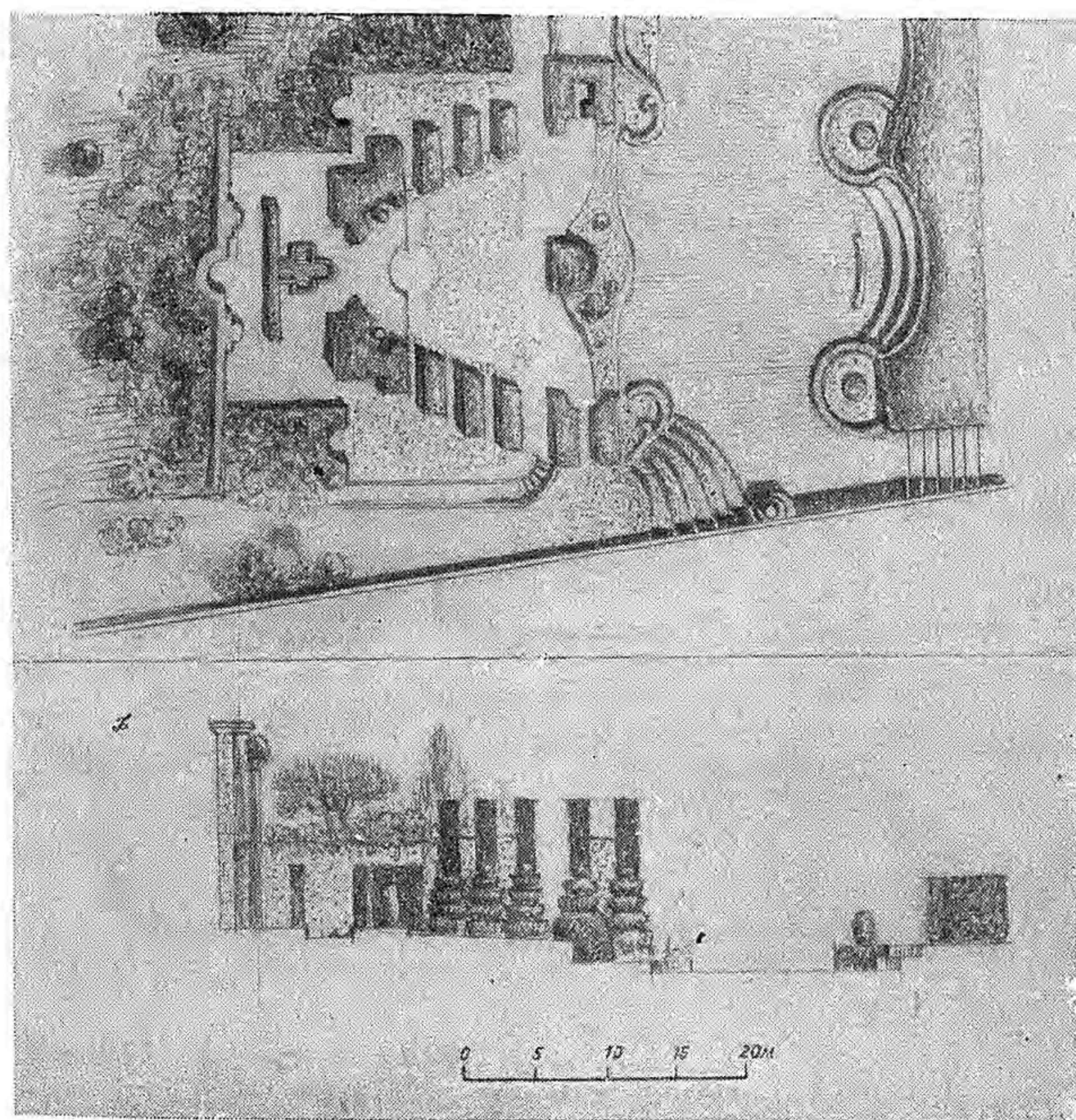


Рис. 61. Театр виллы Гарцони. План и разрез

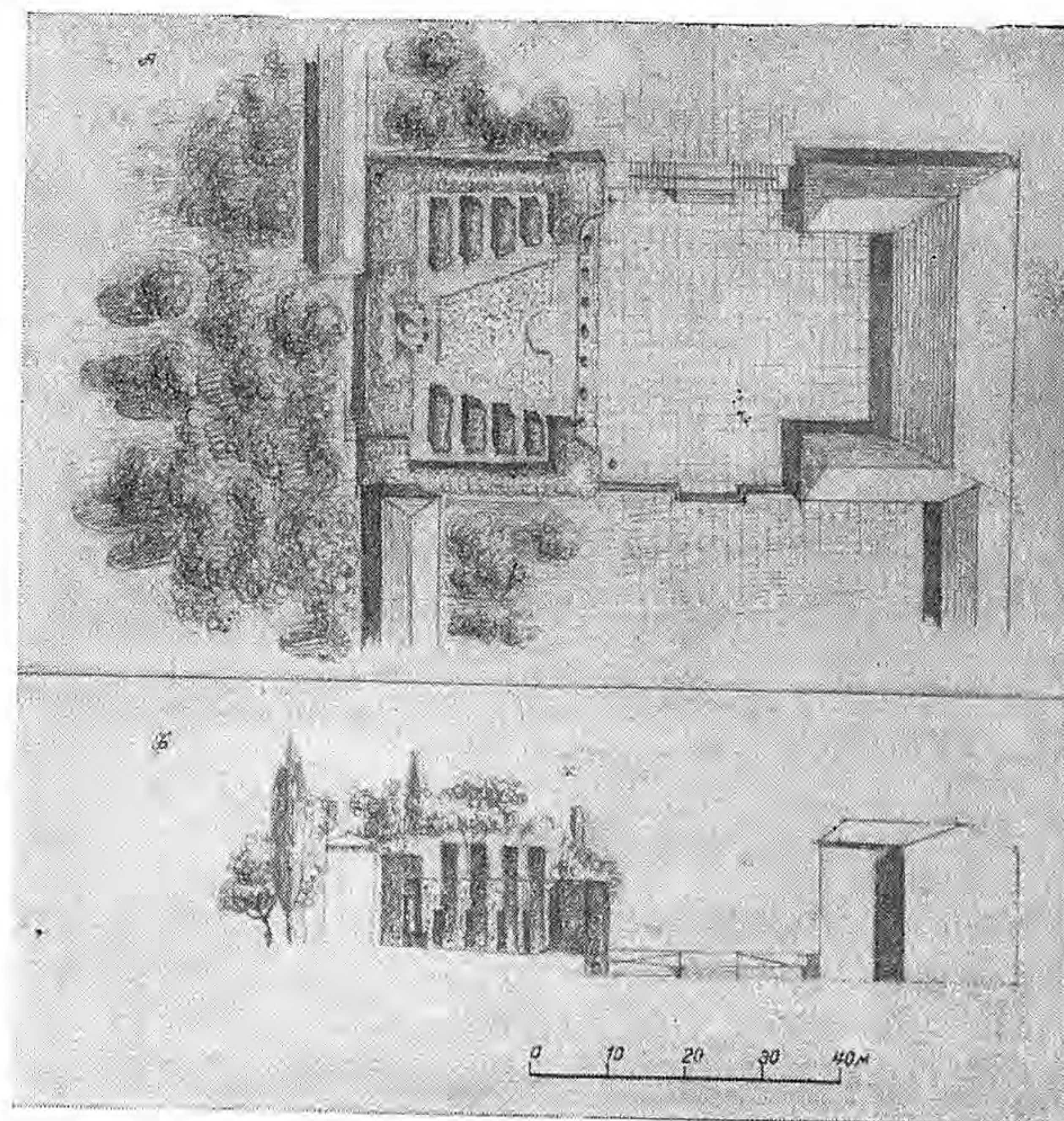


Рис. 63. Театр виллы Сергарди. План и разрез

шении такой прием создает выразительную и логичную систему членения амфитеатра, подчеркивающую масштаб сооружения.

2. Построение кольцевых и радиальных проходов, определение их количества и размеров

Основным фактором, определяющим расположение, количество и размеры эвакуационных проходов, является вместимость театра. В со-

временных театрах определение этих величин в значительной степени зависит также от принятой формы плана (прямоугольной, секторной, полукруглой, эллиптической или круглой). Многовековая практика строительства открытых театральных сооружений позволяет при решении этого вопроса принять некоторые установленные опытом величины.

Изучение планов античных и современных открытых театров с рационально построенной

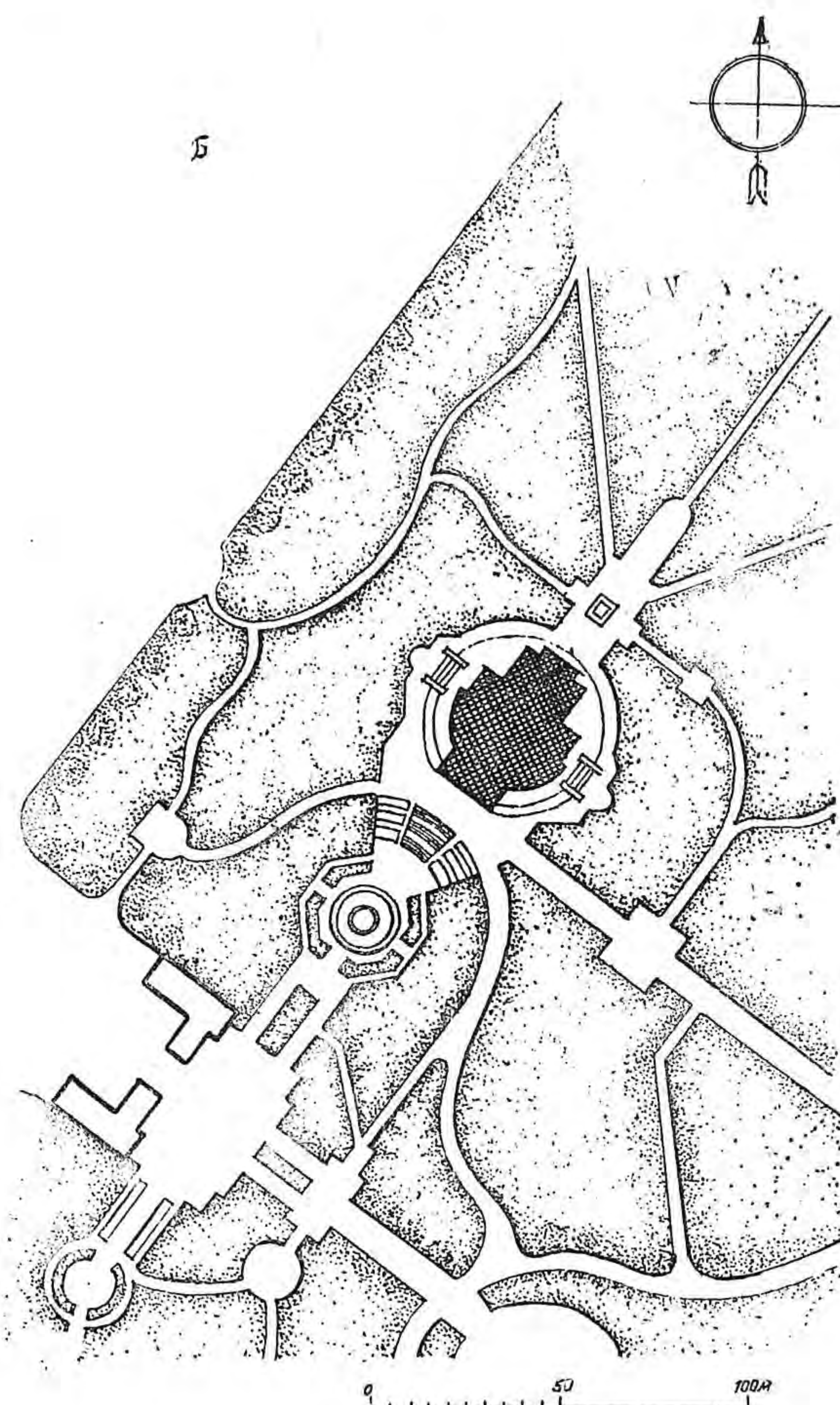
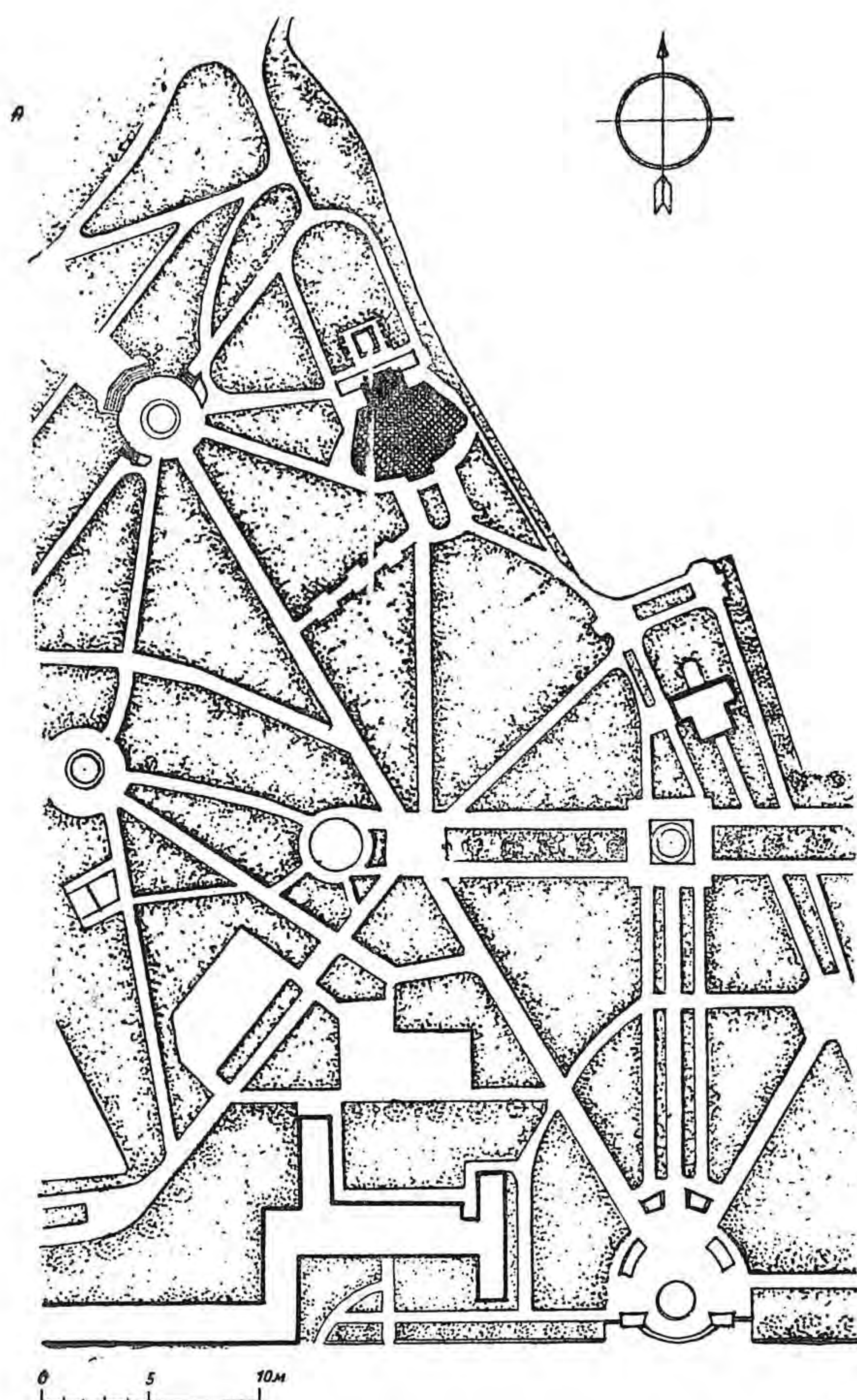


Рис. 64. Размещение открытых театров в парке
А — Харьков; Б — Горький

системой радиальных и кольцевых проходов позволяет установить, что площадь, занимаемая проходами, составляет от 21 до 30% общей полезной площади, занятой зрителями. При этом максимальная вместимость одного элемента (клина), ограниченного кольцевыми и радиальными проходами, в большинстве случаев не превышает 500 человек. Радиальные проходы, ограничивающие элементы клина, имеют обычно двустороннюю эвакуацию, будучи связаны с верхним и нижним кольцевым (продольным) проходом. При вынужденной односторонней эвакуации радиального прохода эта величина уменьшается до 350 человек¹.

¹ При «радиальной» системе эвакуации без кольцевых проходов названные цифры теряют свое значение; вместимость одной секции амфитеатра (клина) должна определяться допустимыми пределами удаления наружных мест и максимально допустимой непрерывной длиной ряда (20 м).

Ширина радиального ступенчатого прохода при этом стандартная и не превышает 80—90 см, а глубина ряда 75—90 см.

Исходя из перечисленных данных, легко установить такую систему членения амфитеатра в театрах с концентрическим планом, при которой количество радиальных и кольцевых проходов будет минимальным, а их общая площадь не будет превышать 23—25% от общей полезной площади, отводимой амфитеатру.

Большинство рассмотренных нами планов античных и современных сооружений имеет форму кольцевого сектора, величина которого характеризуется центральным углом α (рис. 68). Для определения общих размеров театра проектировщик прежде всего должен знать принятый угол α , составляемый образующими сектора; тогда полная вместимость театра с концентрическим планом в

границах кольцевого сектора выразится формулой:

$$Q = \frac{\alpha \pi (R^2 - r^2)}{360 ab} k, \tag{1}^*$$

где Q — полная вместимость (количество зрителей);
 a — ширина места на 1 зрителя в м;
 b — глубина ряда в м;
 R — внешний радиус амфитеатра в м;
 r — внутренний радиус амфитеатра от вершины центрального угла до первого ряда мест для зрителей в м;
 k — коэффициент площади, занимаемой непосредственно зрителями, принятый нами в 75%.

Поскольку определение коэффициента, показывающего соотношение полезной и вспомогательной площадей амфитеатра, имеет большое значение для целесообразного и экономичного построения системы эвакуационных путей, кратко остановимся на исходных данных. Ниже приведена табл. 4, показывающая это соотношение для различных открытых театров.

Таблица 4

Наименование театров и проектов	Вместимость (в тыс. зрителей)	% площади, занятой кольцевыми и радиальными проходами	Система эвакуации
Зеленый театр в ЦПК и О имени Горького в Москве	13	27	„Поясная“
Зеленый театр в парке имени Дзержинского в Москве	5	30	„
Проект Зеленого театра для парка Аскольда в Киеве .	10	31	Раздельная „радиальная“
Театр в Эпидавре (IV в. до н. э.)	14	21	„Поясная“ греческая
Театр Диониса в Афинах (IV в. до н. э.) .	17	21	То же
Театр в Приене (III в. до н. э.)	5	22	„

Из табл. 4 видно, что для современных театров средняя цифра площади, занимаемой эвакуационными проходами, составляет около 28% от общей полезной площади амфитеатра. В античных театрах эта площадь не превышала 22% для малых и 21% для больших театров с вместимостью более 10 тыс. человек, что объясняется главным образом их конструктивным устройством в виде ряда мо-

* Вывод всех приведенных формул (1)—(4) построен на формуле площади кольцевого сектора:

$$F = \frac{\alpha \pi}{360} (R^2 - r^2).$$

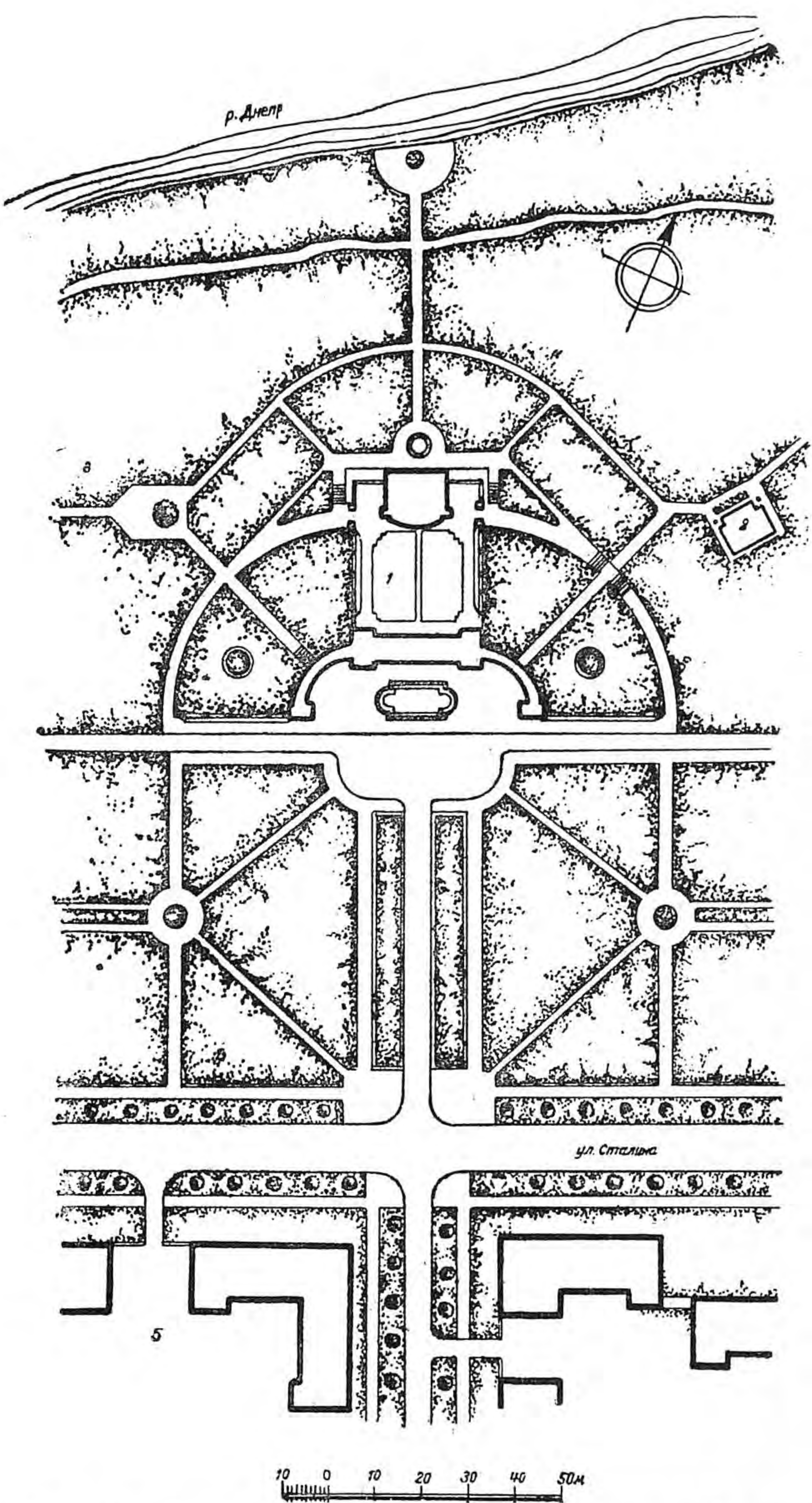


Рис. 65. Театр в Новой Каховке. Генеральный план 1 — летний театр; 2 — полуподземная усадьба; 3 — нижняя терраса парка; 4 — верхняя терраса парка; 5 — жилые кварталы

нументальных каменных ступеней без преграждающих движение стенок (спинок). В случае необходимости в греческом театре уступы мест высотой до 35 см могли использоваться для непосредственного движения по ним, как по лестнице, что исключало возможность скопления зрителей при эвакуации.

Высокий процент площади, занимаемой в современных театрах эвакуационными проходами, является прямым следствием краткого времени, принятого для эвакуации; даже в очень крупных сооружениях оно не превышает 10—15 мин. В большой степени этот высокий

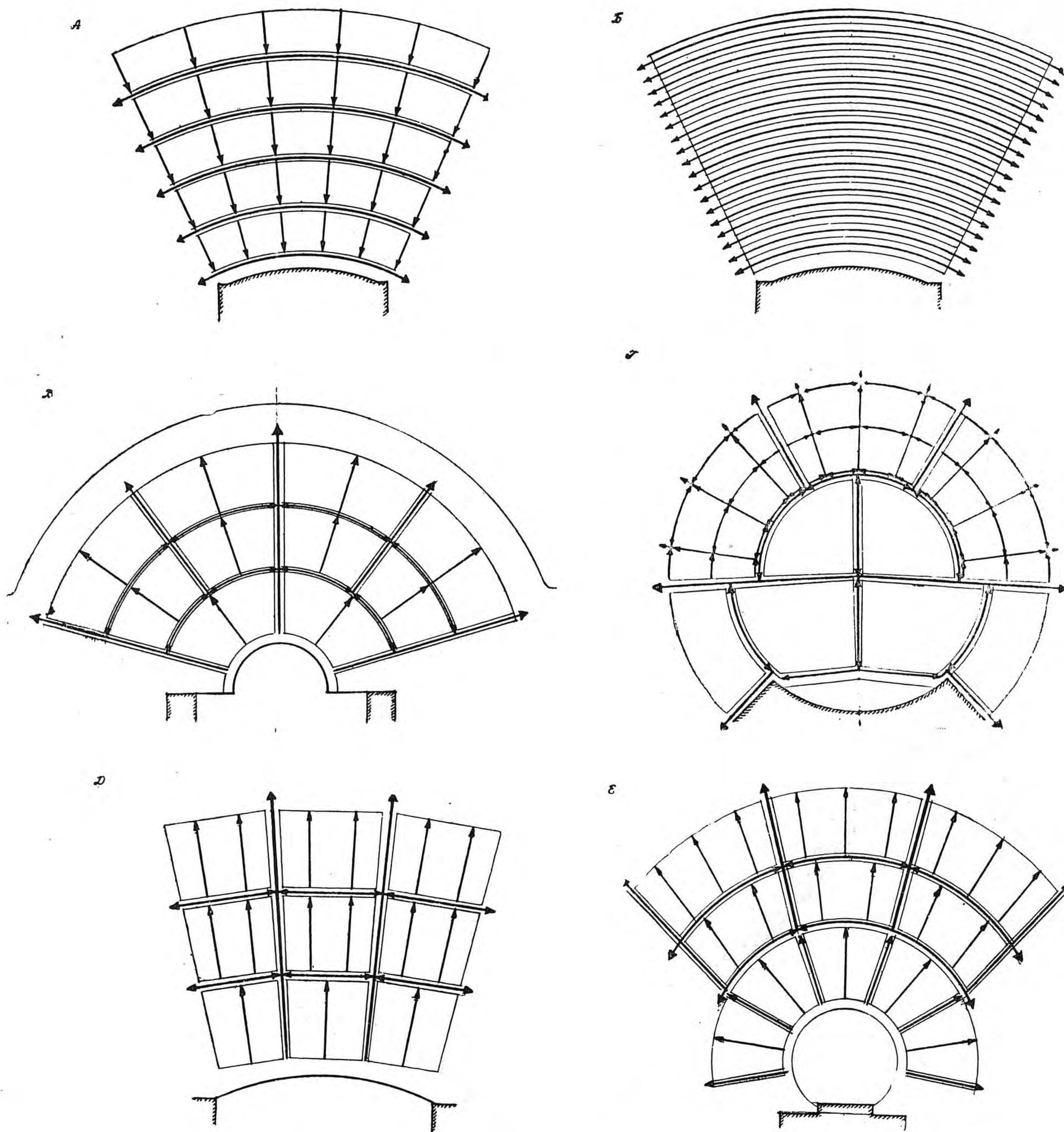


Рис. 66. Схемы эвакуации театров на грунтовом основании
 А—„поясная“ эвакуация; Б—„поясная“ порядовая эвакуация; В, Г— „радиальная“ эвакуация; Д, Е—комбинированная „радиально-поясная“ эвакуация

процент является результатом слишком мелко-го и нерационального членения амфитеатра с малой величиной вместимости клина и низкой пропускной способностью эвакуационных путей. При рациональном построении системы про-

ходов и времени эвакуации, не превышающем 15—18 мин., площадь эвакуационных проходов может составить 23—25%. Коэффициент площади, занятый местами для зрителей, в этом случае будет: $k=75\%$.

При этом имелись в виду очертания амфитеатра с нормальной шириной проходов по всему периметру без учета разгрузочных площадей и пандусов, лежащих на периферии. Следовательно, при заданной вместимости театра Q , принятом центральном угле α и расстоянии от центра до первого ряда для зрителей r легко определяется внешний радиус амфитеатра по перегруппированной формуле (1):

$$R = \sqrt{\frac{Qab360}{\alpha\pi k} + r^2}. \quad (2)$$

Необходимое количество клиньев n при заданной или найденной вместимости театра Q определяется по формуле:

$$n = \frac{Q}{m}, \quad (3)$$

где m — оптимальная вместимость клина, определенная нами на основании данных анализа планов осуществленных сооружений в 500 человек при двусторонней эвакуации радиального прохода и 350 человек при односторонней.

Распределение общего количества необходимых при данной вместимости театра клиньев между ярусами производится согласно намеченной проектировщиком схеме разбивки проходов для театров с различным количеством ярусов. Таким образом, основным исходным положением в построении рациональной системы членения амфитеатра проходами, определении их места и количества является равновеликая и оптимальная вместимость клина любого из ярусов.

В отдельных случаях при определении количества клиньев и радиальных проходов решающее значение будет иметь оптимальная длина непрерывного ряда мест, ограниченного двумя радиальными проходами. По данным научной литературы, величина такого ряда колеблется от 15 до 25 м; по сводным данным наших таблиц (2 и 3), при глубине ряда 75—90 см она колеблется от 17 до 20 м.

Исходя из опыта строительства и эксплуатации открытых театров и учитывая возможность снижения глубины ряда до 75 см, максимальную длину непрерывного ряда мест можно принять в 20 м. Аналогичная норма, принятая для закрытых театров, предусматривает глубину ряда в 90 см, таким образом, установленная для открытых театров рекомендация будет более экономичной. После определения количества клиньев и расчета положения круговых проходов по приведенным ниже формулам необходимо проверить, не превышен ли предел оптимальной величины непрерывного ряда

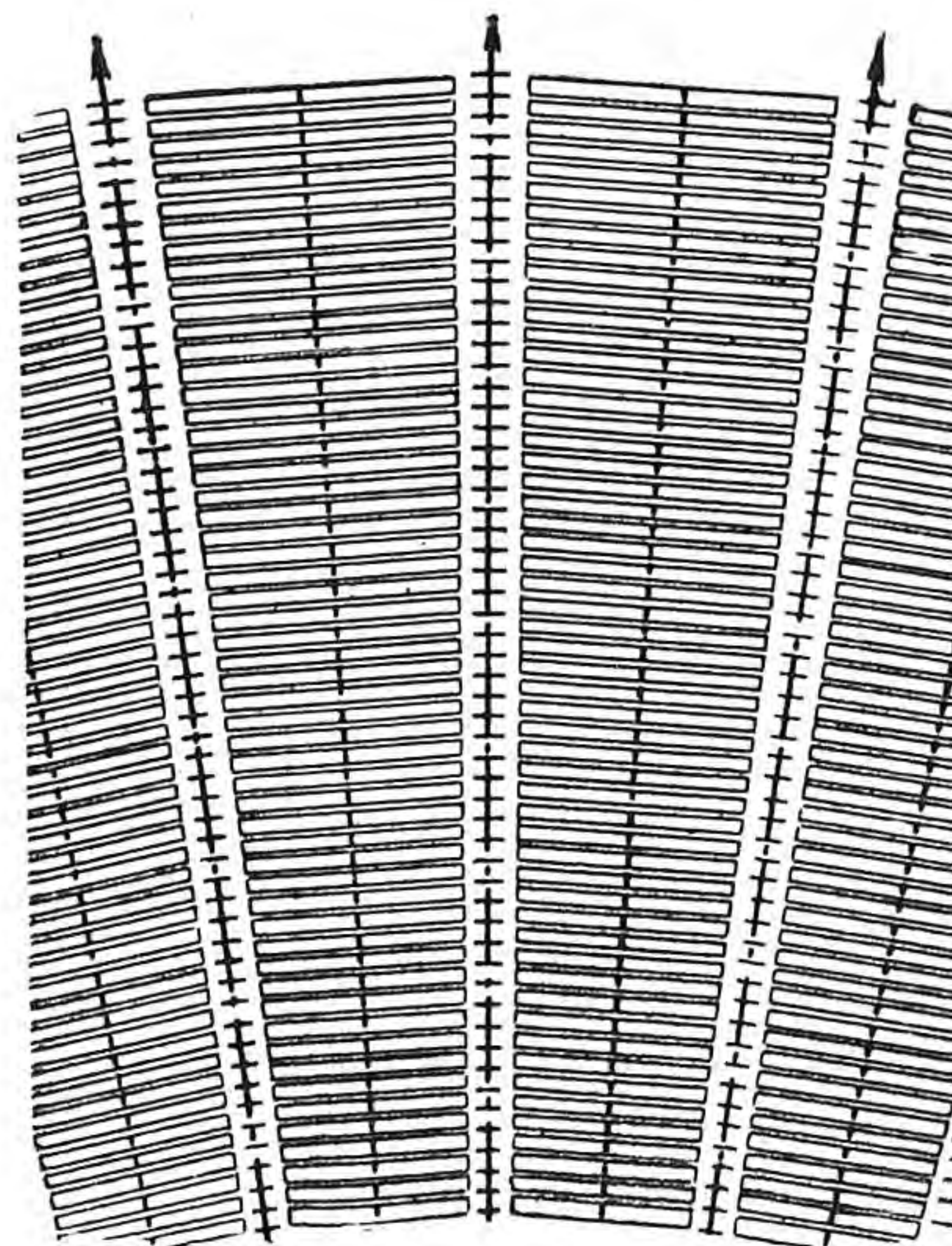


Рис. 67. Схема «радиальной» эвакуации стадиона имени Кирова в Ленинграде

мест; в противном случае количество клиньев должно быть увеличено.

Определив по формуле (1) внешний радиус театра при заданной вместимости и принятом угле сектора α , мы имеем все необходимые данные для нахождения количества радиальных и положения сборных кольцевых проходов.

Для этого, исходя из формулы площади кольцевого сектора, легко составить общую формулу для расчета сборных кольцевых проходов, путем нахождения соответствующих радиусов $r_1, r_2, r_3, \dots, r_x$ (рис. 69).

Определение положения кольцевого прохода производится независимо от принятого членения на клинья, которое при обязательном сохранении равновеликой площади клина и кратного количества клиньев в каждом ярусе может быть принято проектировщиком по той или иной схеме, наиболее целесообразной для конкретных условий.

Общая формула для определения положения любого кольцевого прохода амфитеатра от центра сектора при его расчленении на n ярусов и при найденном внешнем радиусе R [исходя из заданной вместимости Q , определяемой по формуле (1)] получит следующее выражение:

$$r_x = \sqrt{\frac{R^2 \sum_r^{r_x} q + r^2 \sum_{r_x}^R q}{Q}}, \quad (4)$$

где $\sum_r^{r_x} q$ — общая вместимость всех ярусов до искомого радиуса;

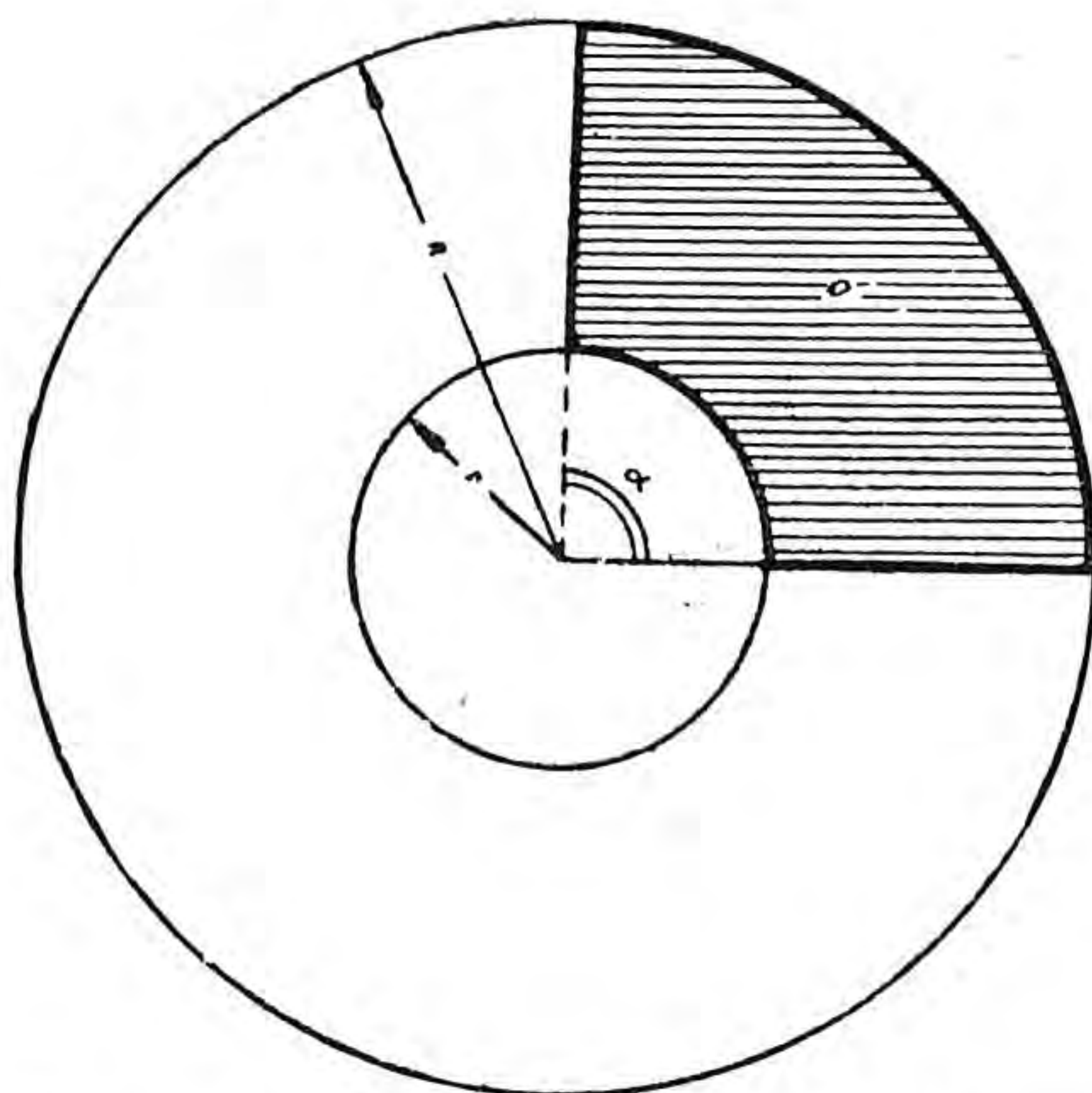


Рис. 68. Схема для расчета общей вместимости театра и определения его внешних границ

$\sum_{r_x}^R q$ — общая вместимость всех ярусов от искомого радиуса до внешнего радиуса R ;
 r_x — искомый радиус (до центра прохода) $= r_1, r_2, r_3 \dots r_x$.

При пользовании этой формулой вместимость каждого пояса принимается кратной количеству клиньев с оптимальной величиной вместимости: при эвакуации в две стороны 500 человек, при эвакуации в одну сторону 350 человек.

Ниже мы приводим примерный расчет размеров театра с секторной формой плана и положения его сборных кольцевых проходов при вместимости Q , равной 10 000 человек, центральном угле α образующих сектора в 45° , глубине ряда $b = 80$ см, ширине места $a = 50$ см* и расстоянии от задника сцены (где находится центральный угол) до первого ряда мест r в 20 м. Наружный радиус открытого театра при этих данных по формуле (2) будет:

$$R = \sqrt{\frac{10\,000 \cdot 0,5 \cdot 0,8 \cdot 360}{45 \cdot 3,14 \cdot 0,75}} + 20^2 = 117 \text{ м.}$$

Если мы примем максимальную вместимость клина при двусторонней эвакуации и стандартной ширине радиального прохода 0,90 см в 500 человек, то необходимое количество клиньев будет:

$$n = \frac{10\,000}{500} = 20.$$

Ввиду того, что форма заданного сектора при $\alpha = 45^\circ$ довольно узкая и длинная, жела-

* Ширина места для зрителей в открытом театре может быть принята в 45 см, а глубина ряда 0,75 см.

тельно, чтобы радиальные проходы между клиньями не были очень длинными. Поэтому принимаем расчленение на 4 яруса с количеством клиньев в 1-м ярусе — 2, во 2-м ярусе — 4, в 3-м ярусе — 7, в 4-м ярусе — 7, т. е. всего 20 клиньев (рис. 70). Тогда согласно формуле (4):

$$r_1 = \sqrt{\frac{(117^2 \cdot 500 \cdot 2) + (20^2 \cdot 500 \cdot 18)}{10\,000}} = 41,5 \text{ м;}$$

$$r_2 = \sqrt{\frac{(117^2 \cdot 500 \cdot 6) + (20^2 \cdot 500 \cdot 14)}{10\,000}} = 66,5 \text{ м;}$$

$$r_3 = \sqrt{\frac{(117^2 \cdot 500 \cdot 13) + (20^2 \cdot 500 \cdot 7)}{10\,000}} = 96,5 \text{ м.}$$

После того, как найдено положение сборных кольцевых проходов, следует проверить, не превышен ли оптимальный размер непрерывного ряда мест при нормальной глубине ряда. В нашем случае критическими местами, требующими проверки, можно считать конечную величину клиньев 1-го и 4-го ярусов.

Согласно тригонометрическим таблицам при $\alpha = 45^\circ$ отношение длины дуги к радиусу 0,7857. Тогда длина дуги внешнего радиуса одного клина 1-го яруса будет:

$$l_1 = \frac{41,5 \cdot 0,7857}{2} = 16,6 \text{ м,}$$

что меньше установленной нами предельной цифры в 20 м.

Для внешнего радиуса 4-го яруса длина дуги одного клина будет:

$$l_4 = \frac{117 \cdot 0,7857}{7} = 13,25 \text{ м} < 20 \text{ м,}$$

что также вполне допустимо.

Расчет положения кольцевых проходов и количества радиальных проходов (клиньев) для планов с полным кольцевым сектором (цирки) полуокружностью (римская схема) и более полуокружности (греческая схема) принципиально ничем не отличается от приведенного.

Прежде чем перейти к вопросу о величине сборных кольцевых проходов, остановимся на оценке практической целесообразности того или иного членения амфитеатра на клинья. При строительстве открытых театров на естественном основании, не имеющих специальных лестничных проходов и «люков», т. е. с непосредственной эвакуацией потока на том же уровне, желательно стремиться к разбивке клиньев, при которой глубина клина возрастает от первого яруса к последнему. В этом случае

разбивка, соответствующая построению профиля амфитеатра по ломаной линии наименьшего подъема, облегчит вертикальную планировку амфитеатра с нормальным превышением зрительного луча в каждом ярусе.

При объединении ярусов в группы, имеющие один уклон, различная глубина ярусов не будет влиять на величины превышения зрительного луча.

Для достижения архитектурного единства и выразительности амфитеатра желательна такая разбивка клиньев, при которой радиальные проходы в определенной последовательности пересекали бы весь амфитеатр от первого до последнего яруса, создавая четкую ритмическую систему членения.

Непрерывное чередование радиальных проходов в шахматном порядке, не имея особых функциональных преимуществ, разрушает цельность амфитеатра. При дифференцированной системе радиальных проходов роль таких объединяющих и подчеркивающих форму амфитеатра членений играют основные радиальные проходы; вспомогательные могут вписываться в этом случае более свободно.

Выбор сечения кольцевых и радиальных проходов целиком зависит от заданного времени эвакуации театра, но в открытых театрах на грунтовом основании отсутствует необходимость установления определенного времени так называемой вынужденной эвакуации, как это делается в закрытых театрах. Однако при удобных проходах и правильной системе их построения все же должна быть выработана некоторая средняя норма эвакуации, исходя из удобства публики.

В театрах на грунтовом основании различаются два основных этапа эвакуации. Первый этап заключается в движении по ряду и радиальному проходу к выходу на сборный кольцевой проход, а второй — в движении по кольцевому проходу к наружным выходам. Как показала практика эксплуатации, в театрах большой вместимости первый этап бывает обычно затяжным и может закончиться незадолго до окончания второго этапа, т. е. полного выхода зрителей наружу. Это объясняется тем, что при большой вместимости и плотности размещения людей сборный кольцевой проход по своей площади недостаточен для того, чтобы устранить скопление зрителей, образующееся в результате разницы во времени заполнения и эвакуации сборного прохода. В открытых театрах это не создает неудобств, если время прохождения первого и второго этапа в сумме не очень продолжительно.

Таким образом, в открытых театрах основным фактором, определяющим время эвакуа-

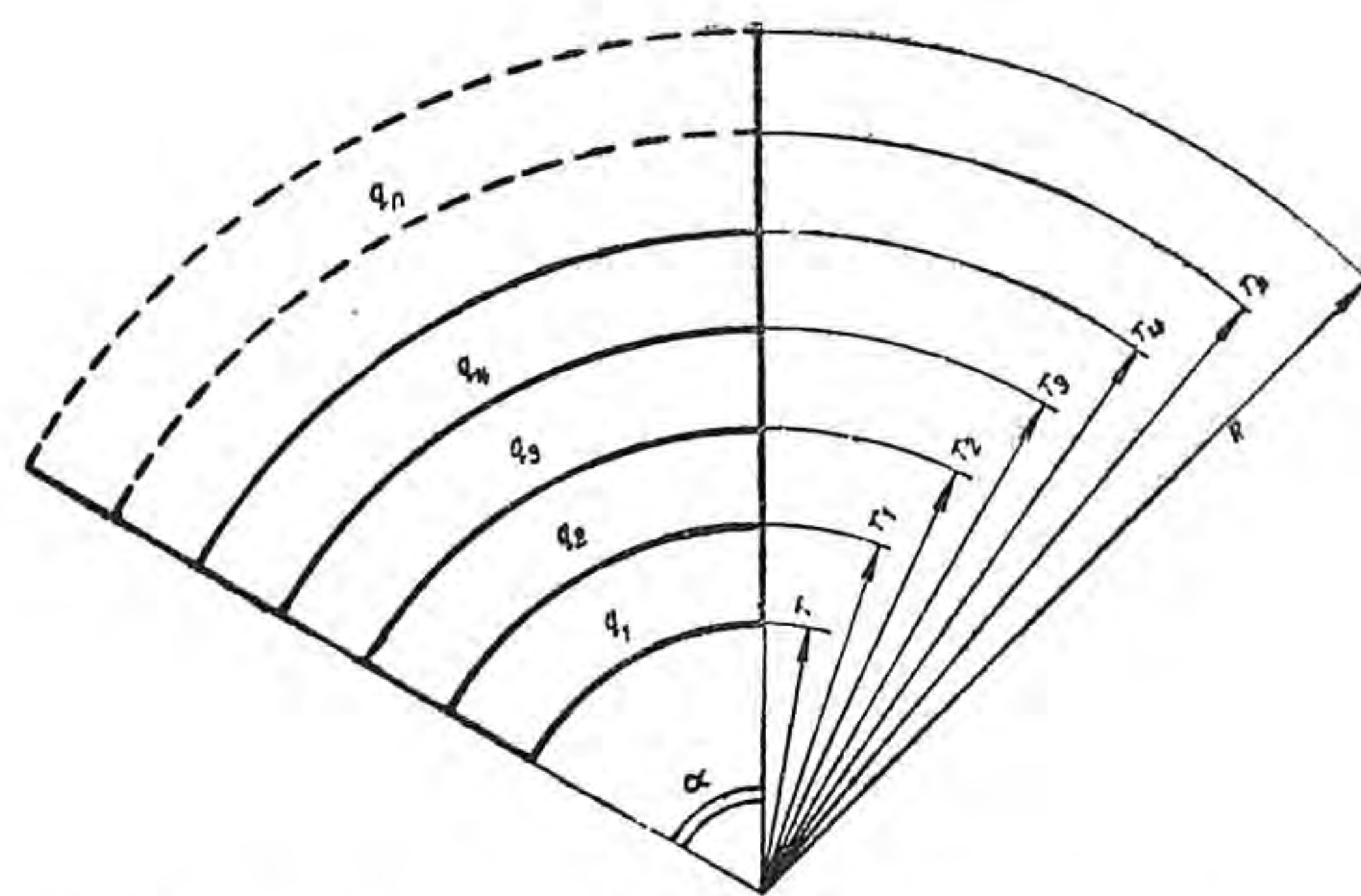


Таблица 5

Наименование театров и проектов	Вместимость (в тыс. зрителей)	Время эва- куации в минутах	Количество зрителей на 1 пог. м прохода
Зеленый театр в ЦПК и О имени Горького в Москве	13	8	600
Зеленый театр в парке имени Дзержинского в Москве	5	8	280
Проект Зеленого театра для ЦПК и О в Сверд- ловске	5,7	10	400
Проект Зеленого театра для парка Аскольда в Киеве	13	12	500
Театр массовой песни на VII фестивале в Риге .	34	24	960
Театр в Эпидавре (IV в. до н. э.)	14	60	800—2 000
Театр Диониса в Афи- нах (IV в. до н. э.) . .	17	50	800—2 000
Театр в Приене (III в. до н. э.)	5	20	800—2 000

Заложение пандусов при этом 1:8.

При определении ширины сборных проходов для открытых театров на грунтовом основании расчет сечения проходов должен делаться только по их пропускной способности, обеспечивающей заданное время эвакуации. Расчет полезной площади прохода или кулуара на количество зрителей, скапливающихся в результате разницы во времени окончания первого и второго этапа, для открытых театров не имеет большого значения. Резервной площадью в этом случае являются радиальные проходы. В открытых театрах, где построение эвакуационной системы оказывает решающее значение на экономичность всей постройки и размеры театра, целесообразно устраивать сборные проходы переменного сечения, что является обязательным для исключительно радиальной системы эвакуации.

Ширина сборных проходов, согласованная с величиной одного элементарного потока, принимается по следующей табл. 6, приведенной в указанной работе проф. Беляева.

При более широких проходах ширина одного элементарного потока должна быть принята в 0,6 м. Пропускная способность одного элементарного потока в 1 мин., согласно тому же источнику, должна быть принята в 25 человек в 1 мин.

Когда кольцевые проходы отсутствуют, расчет верхнего сечения переменного радиально-

Таблица 6

Количество элементарных потоков	Ширина эвакуационного пути в м		
	нормальная	минимальная	максимальная
1	0,9	0,9	1,2
2	1,2	1,2	1,5
3	1,8	1,7	2,3
4	2,4	2,3	3,0

го прохода должен быть сделан, исходя из мощности всего потока (25 человек в 1 мин. через сечение элементарного потока в 60 см), а нижнее сечение принято по минимальному размеру 90 см. При условии, если длина непрерывного ряда наиболее удаленных мест клина не превышает 20 м (около 45 мест), заданное время эвакуации — 15—18 мин., образующие сектора амфитеатра имеют нормальную форму с углом не менее 45—40°, ширина любого места радиального прохода переменного сечения будет удовлетворять необходимой пропускной способности¹.

При комбинированной системе построения проходов преимущественно с боковой эвакуацией и заполнении театра по дифференцированной радиальной системе сверху вниз расчет основных радиальных проходов должен быть произведен, исходя из количества зрителей, которое они должны пропустить перед началом представления в наиболее напряженный промежуток времени.

Согласно хронометрическим наблюдениям, произведенным над заполнением театров и кинотеатров, было установлено, что приход зрителей в театр наиболее интенсивен в последние минуты перед началом представления: от 70 до 80% зрителей приходит за последние 20 мин. перед началом представления².

В летнее время при расположении театра в парке можно считать, что заполнение происходит постепенно, и принять число зрителей, приходящих в последние 20 мин., в количестве 70% от общего числа посетителей.

Если в рассмотренном нами примере (рис. 70) предположить, что заполнение театра при его вместимости в 10 000 человек производится в основном с верхней площади по двум средним и двум крайним большим радиальным проходам, то общее количество человек, которое необходимо пропустить через

¹ Расчет проходов переменного сечения для секции амфитеатра с параллельными образующими либо малым центральным углом см. книгу проф. С. В. Беляева, стр. 69.

² Н. Я. Колли и В. В. Щербakov, Кинотеатр без фойе, Изд. Академии архитектуры, М. 1945.

сечение этих проходов в течение 20 мин., будет измеряться следующим образом: $10\,000 \times 0,7 - 4 \times 500$ (клинья верхнего яруса, заполняемые непосредственно с площади) = 5 000 человек.

Тогда необходимое количество элементарных потоков при пропускной способности каждого потока 25 человек в 1 мин. будет

$$\frac{5\,000}{25 \times 20} = 10 \text{ потоков.}$$

Если принять во внимание, что средние проходы должны обслужить около $\frac{2}{3}$ всей площади, а боковые — $\frac{1}{3}$, то на средние проходы придется около 6 потоков, а на крайние — около 4 потоков. Тогда, согласно приведенной выше табл. 6, ширина средних проходов будет 1,8 м (3 потока), а крайних — 1,2 м (2 потока).

В данном случае, когда основными коммуникационными путями являются радиальные проходы, расчет их сечения производится на полный эвакуационный поток; кольцевые проходы рассматриваются как вспомогательные и ширина их может быть принята стандартной (0,9—1,0 м). Ширина второстепенных радиальных проходов (не сборных) при их тупиковом и сквозном построении может быть принята: максимальная — 0,9 м, минимальная — 0,8 м. При определении ширины сборных кольцевых проходов, являющихся основными путями эвакуации, ширина их в каждом ярусе должна определяться, исходя из количества потоков зрителей, приходящихся на данный проход. Ширина проходов при плане концентрической формы не может быть везде одинакова и возрастает прямо пропорционально увеличению вместимости яруса.

Так, в приведенном нами примере при 4-ярусном членении и преимущественно боковой эвакуации (по кольцевым проходам), тупиковом устройстве радиальных проходов с односторонним движением вверх количество людей, приходящихся на проход, будет:

между 4-м и 3-м ярусами	—	$7 \cdot 500 = 3\,500$	человек
„ 3-м и 2-м „	—	$4 \cdot 500 = 2\,000$	„
„ 4-м и 1-м „	—	$2 \cdot 500 = 1\,000$	„

Если заданное время эвакуации театра 15 мин., то количество потоков должно быть:

в первом случае $\frac{3\,500}{2 \cdot 25 \cdot 15} \approx 4$ потока,

что соответствует ширине сборного кольцевого прохода в 2,40 м;

во втором случае

$$\frac{2\,000}{2 \cdot 25 \cdot 15} \approx 3 \text{ потока,}$$

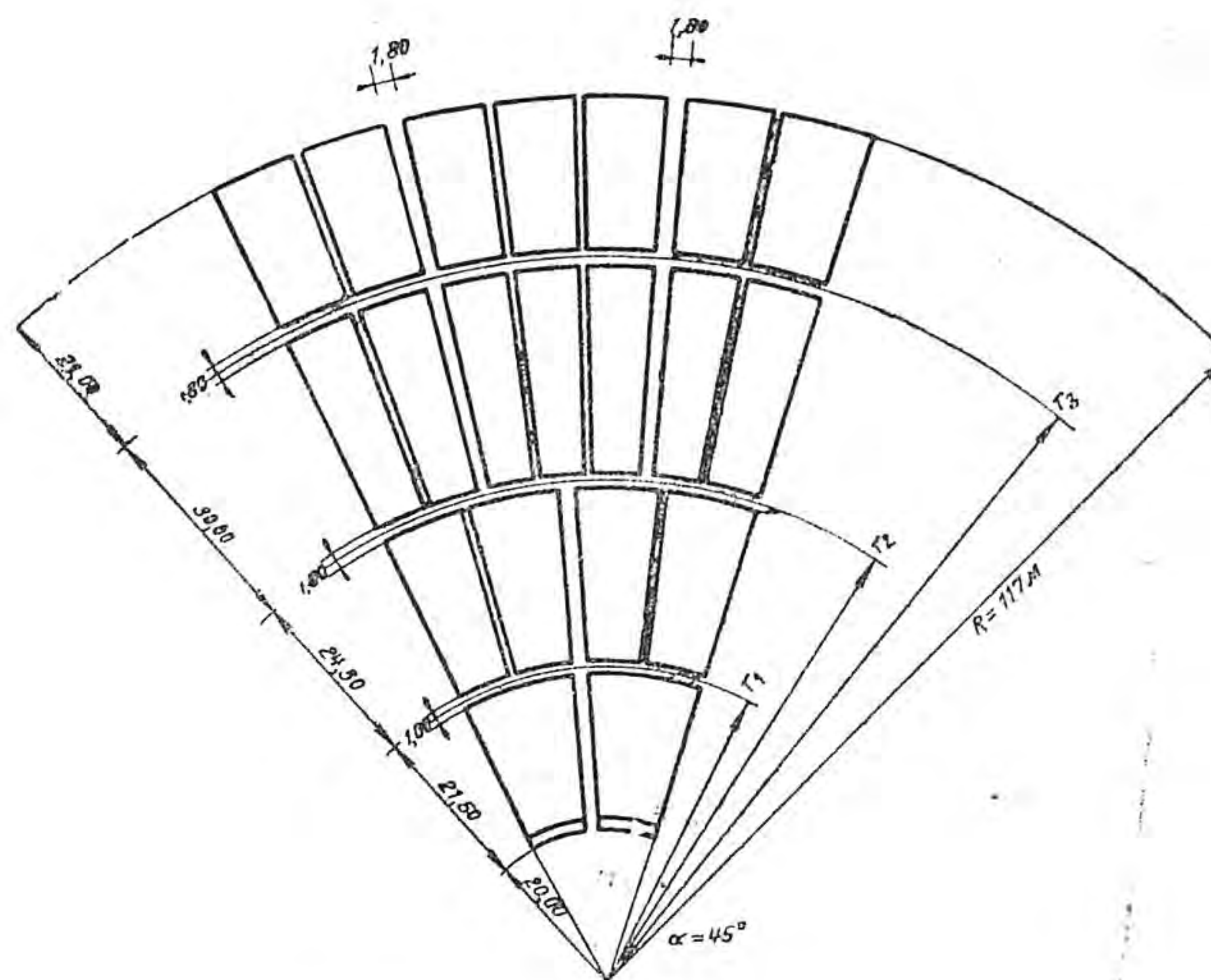


Рис. 70. Схематический план секторного амфитеатра вместимостью 10 000 человек, с раздельной системой «поясной» и «радиальной» эвакуации

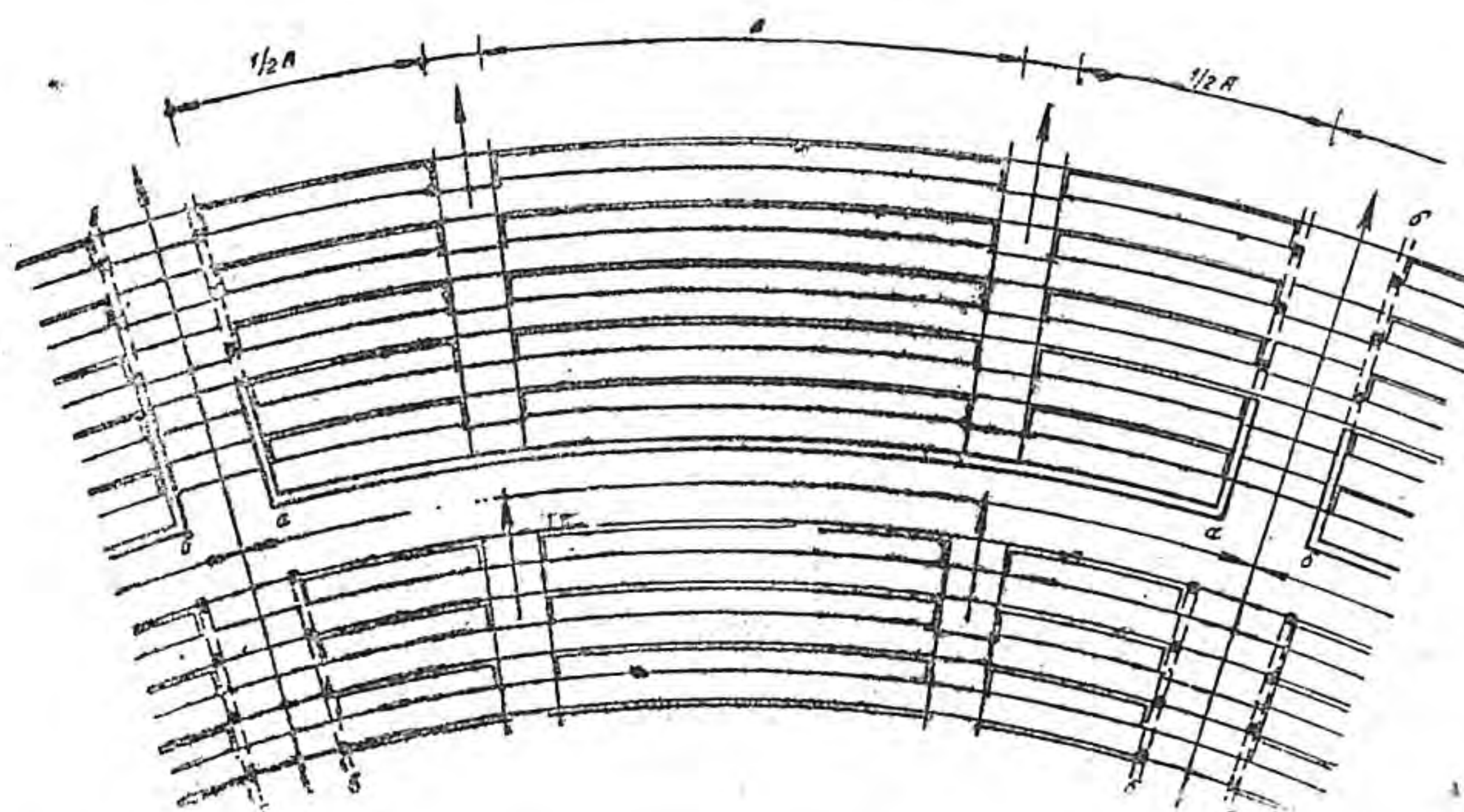


Рис. 71. Устройство тупиковых радиальных проходов
а и б — барьеры

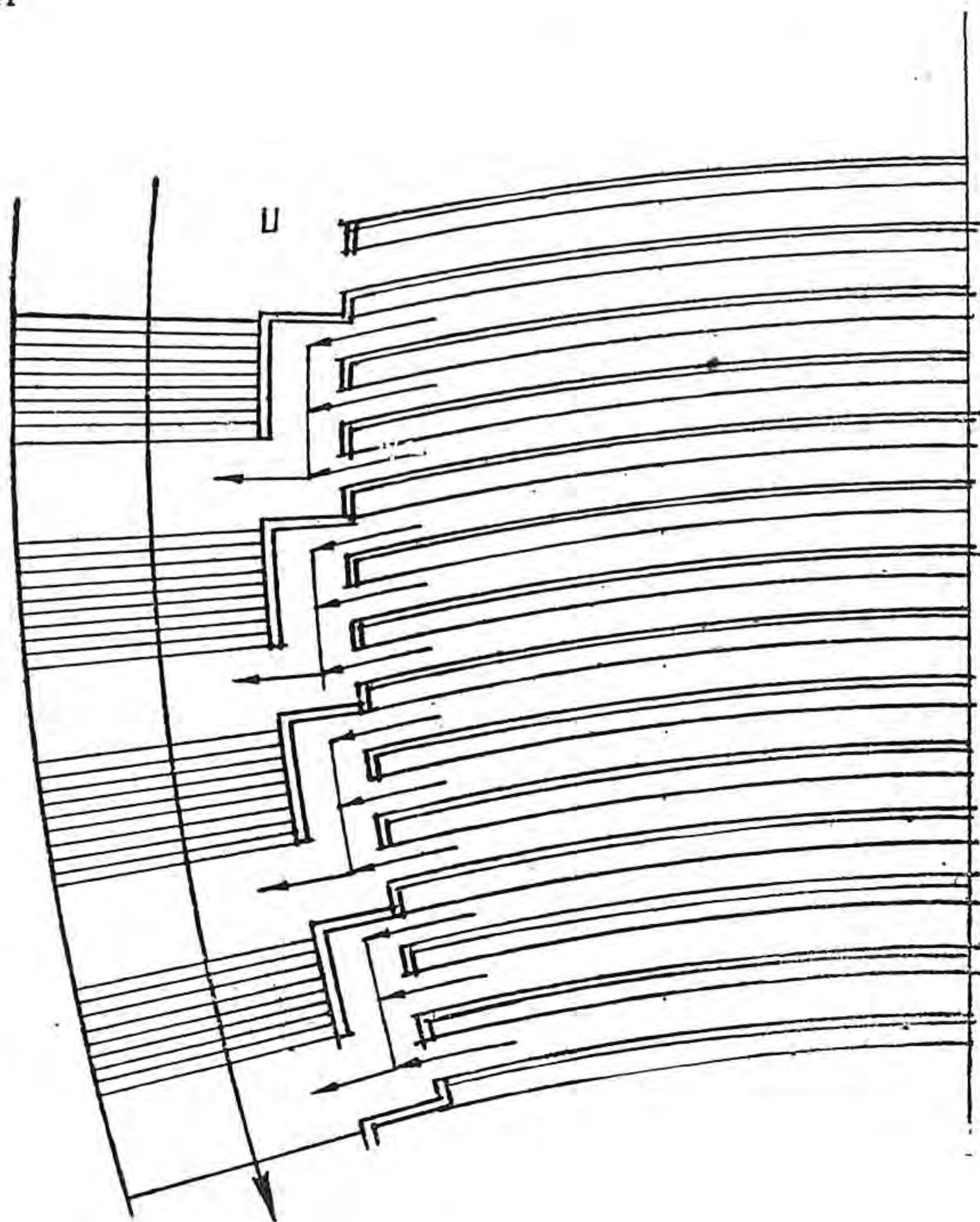
что соответствует ширине сборного кольцевого прохода в 1,8 м и, наконец, в третьем случае

$$\frac{1\,000}{2 \cdot 25 \cdot 15} \approx 1 \text{ поток.}$$

По конструктивным соображениям ширина для одного потока должна быть принята в 0,9—1 м. Если учесть, что самый напряженный верхний кольцевой проход (при эвакуации верхнего яруса радиальными тупиковыми проходами на площадь перед театром) будет иметь свободными дополнительные радиальные проходы, то его размеры могут быть приняты также в 3 потока, т. е. 1,8 м.

В открытых театрах часть мест устраивается в виде уступов для стояния. Длина непрерывного ряда мест для стояния не регламен-

А



Б

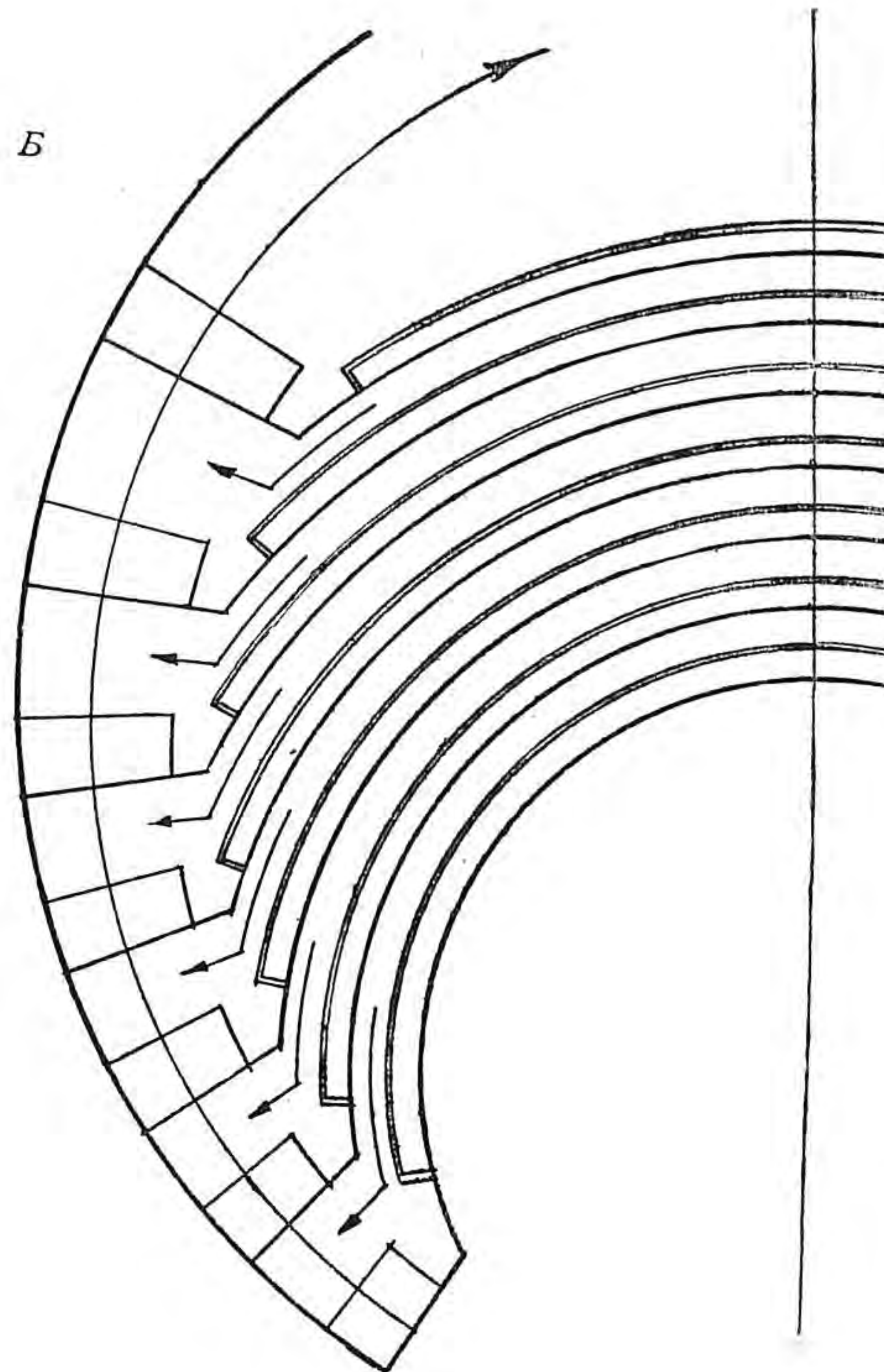


Рис. 72. Устройство сборных проходов
А — лестничного; Б — ступенчатого

тируется, поскольку они могут быть использованы непосредственно для движения по ним, как по лестнице. Глубина уступа для стояния определяется для каждого ряда стоящих в 50—60 см. При расчете вместимости трибун ширина места для стояния принимается в 0,4—0,5 м, т. е. плотность размещения зрителей достигает в этом случае 0,20—0,25 м² на одного человека.

Высота уступа для стояния принимается от 15 до 25 см в зависимости от объекта наблюдения и расчетного превышения луча зрения.

При боковом заполнении уступов для стояния посредством расчленения трибун радиальными проходами длина непрерывного уступа между двумя проходами может быть принята до 100 м.

Рассмотрим основные приемы устройства проходов и их взаимного примыкания, поскольку этот вопрос теснейшим образом связан с эвакуацией людского потока и его направленностью. При обычной греческой системе построения эвакуационных путей, когда сквозной радиальный проход связан с верхним и нижним кольцевыми проходами, эвакуация осуществляется выходом на уровень сборного

прохода в верхней части и при помощи дополнительных лесенок — в нижней. При дифференцированной системе построения радиальных проходов и необходимости принудительного регулирования эвакуационного потока устраиваются тупиковые радиальные проходы (рис. 71). Выход на кольцевой проход преграждается в этом случае барьером, а на сборный радиальный проход — легкими металлическими поручнями.

Вспомогательные тупиковые радиальные проходы (в промежутке между двумя сборными сквозными радиальными проходами) размещаются с учетом их равномерной нагрузки на расстоянии $\frac{1}{4} l$, где l — длина ряда между сборными радиальными проходами.

При очень большой длине непрерывного ряда мест возможно устройство тупиковых радиальных проходов таким образом, что преграждающим движение элементом становятся сами ряды скамей. Отсутствие в театре ступенчатых радиальных проходов облегчает их сочетание с кольцевыми; нужно только, чтобы уклон пандусных проходов не превышал 1:6. При порядовой эвакуации и крутом уклоне амфитеатра сборные проходы, расположенные на флангах, могут устраиваться в

виде лестничных проходов с площадками через несколько рядов или ступенчатых проходов (рис. 72).

* * *

В заключение необходимо дать краткую оценку рассмотренных выше систем эвакуации театров на естественном основании. Выбор той или иной системы эвакуации в значительной степени зависит от участка, рельефа местности и расположения окружающих театр проходов и проездов. Независимо от назначения театра и характера зрелища построение, величина и расположение проходов должны быть произведены с таким расчетом, чтобы площадь, отведенная амфитеатру, была максимально использована для размещения мест и чтобы удаление крайних мест амфитеатра от сцены было минимальным. С этой точки зрения наиболее экономичными и целесообразными системами эвакуации, позволяющими добиться компактной формы амфитеатра и минимальных удалений от сцены, являются радиальная и комбинированная радиально-поясная греческого типа. Радиально-поясную

систему эвакуации лучше всего применять в театрах большой вместимости с ярусным построением амфитеатра.

В театрах малой вместимости может быть применена поясная порядовая система эвакуации. В этом случае длина непрерывного ряда мест не очень велика и не требует значительного расширения глубины ряда. Если назначение театра предусматривает периодическую смену контингента зрителей, например, при демонстрации кинофильмов, то наиболее правильной системой будет комбинированная радиально-поясная, с отдельными путями заполнения и эвакуации театра.

Для экономии полезной площади амфитеатра в театрах, где не предусматривается периодическая смена контингента зрителей, целесообразно рассматривать все проходы, связанные с наружными выходами, как эвакуационные. В театрах с очень крутым подъемом ярусов (более чем 1:2) радиальные проходы не рекомендуется рассматривать как эвакуационные. В этом случае необходимо принять систему боковой эвакуации через сборные кольцевые проходы или поясные секции.



ГЛАВА ТРЕТЬЯ

ПОСТРОЕНИЕ АМФИТЕАТРА, УСЛОВИЯ БЛАГОПРИЯТНОЙ ВИДИМОСТИ И УСТРОЙСТВО МЕСТ ДЛЯ ЗРИТЕЛЕЙ

1. Построение плана амфитеатра

Построение плана амфитеатра оказывает существенное влияние на восприятие действия и обозрение сценической площадки. Связь между формой амфитеатра, характером зрелища и его восприятием была подмечена древними греками и учитывалась ими при сооружении театральных зданий. Именно на этой основе в греческом зодчестве возникли три основные формы построения амфитеатра: тангенциальная (с прямыми крыльями), эллиптическая и концентрическая.

Правильное решение данного вопроса сводится к такому построению крыльев амфитеатра, которое ставит зрителей в благоприятные условия в отношении обозрения места действия (сценической площадки).

Как известно, общим требованием театральной оптики, обуславливающим размеры амфитеатра и главным образом его крайние боковые удаления, является горизонтальный зрительный угол, который не должен быть более 45° (образуется крайними зрительными лучами, проведенными к ограничивающим ширину сценической площадки границам портала). Обязательное соблюдение этого требования в театрах, предназначенных для театрального действия, еще не в полной мере определяет оптические качества значительного количества мест, ближайших к сцене и расположенных на крыльях амфитеатра. Эти качества в значительной степени зависят от построения крыльев амфитеатра в плане, правильно ориентирующего зрителя на игровую сценическую площадку. Следовательно, конкретное решение этого вопроса зависит в конечном счете от характера зрелища (плоскостного, ограниченно глубинного, пространственного) и устройства сценической площадки. Эти два основных фактора и должны учитываться

проектировщиком при определении криволинейной в плане формы амфитеатра (кольцевой сектор, эллипс, овал и др.).

В связи с этим рассмотрим основные формы амфитеатров, распространенные как в античном, так и в современном театральном зодчестве. При тангенциальной форме (рис. 73, схема А) прямые крылья полуокружности, идущие по касательной, ориентируют зрителей на довольно широкую площадку, заключенную между центром окружности и сценой. Глубинное обозрение сцены в этом случае возможно, но оно ограничено необходимостью широкого раскрытия портала, почти равного ширине амфитеатра.

При эллиптической форме (схема Б) зрители, расположенные на крыльях амфитеатра, ориентируются на более узкую площадку, расположенную перед сценой. В этом случае возможно более глубокое обозрение сцены. Это обуславливается не параллельной, как в первом случае, а угловой направленностью зрительного луча (нормально сидящего зрителя) по отношению к фасадной плоскости сцены. Следовательно, чем шире разворот крыльев, тем больше угол, образуемый зрительным лучом с нормалью фасада сцены, допускающий ее глубинную обозримость, но тем меньше зона перед сценой, допускающая ее развитие в глубину амфитеатра.

При концентрической форме (схема В) зрители, сидящие на крыльях амфитеатра, ориентируются на площадку-арену, расположенную в пределах окружности амфитеатра. В этом случае зрители, сидящие на концентрически очерченных крыльях амфитеатра, находятся в неблагоприятных условиях и должны круто поворачивать головы, чтобы видеть действие, происходящее даже не в глубине сцены, а на просцениуме (для середины просцениума угол

поворота равен около 50° , для края — 80° — 85°).

Зоны, заштрихованные на чертеже, находятся в условиях лучшей обзримости и наиболее благоприятны для организации сценической площадки и ее развития (просцениум и дополнительная зона игры).

Практика показывает, что тангенциальная форма амфитеатра, допускающая сильное развитие сценической площадки в глубину амфитеатра и сохраняющая относительно благоприятные условия обзора сцены, часто используется в театрах, где предположены массовые хоровые, хореографические или спортивные выступления (см. рис. 29 и 35). Эллиптическая форма получила широкое распространение в строительстве закрытых и открытых театров, предназначенных для театрального действия, развертывающегося в глубине сцены с относительно небольшим выносом просцениума.

Концентрическая форма амфитеатра используется в театрах, где основной сценической площадкой является круглая арена, заключенная в пределах амфитеатра, а сценический павильон является вспомогательным (рис. 39,Е). В таких театрах происходят хореографические, музыкальные, цирковые и некоторые спортивные (бокс) выступления; для них имеется также специальный репертуар (игра на открытой сценической площадке, окруженной зрителями).

2. Построение профиля амфитеатра

По характеру построения профиля амфитеатра, обеспечивающего условия благоприятной видимости, открытые театры можно разбить на три группы:

а) театры с профилем амфитеатра, построенным по единой наклонной прямой;

б) театры с профилем амфитеатра, построенным по ломаной линии;

в) театры с профилем амфитеатра, построенным по кривой наименьшего подъема.

Первая группа театров получила наибольшее распространение в практике строительства, что связано с простотой выбора местности, меньшей затратой средств на производство планировочных работ, простотой устройства проходов и мест для сидения, имеющих одинаковую высоту. К недостаткам такого построения амфитеатра относится необходимость устройства довольно крутого подъема для обеспечения требуемых условий видимости. В том случае, когда планировка амфитеатра связана с производством дополнительной подсыпки и выемки грунта, значительно увеличи-

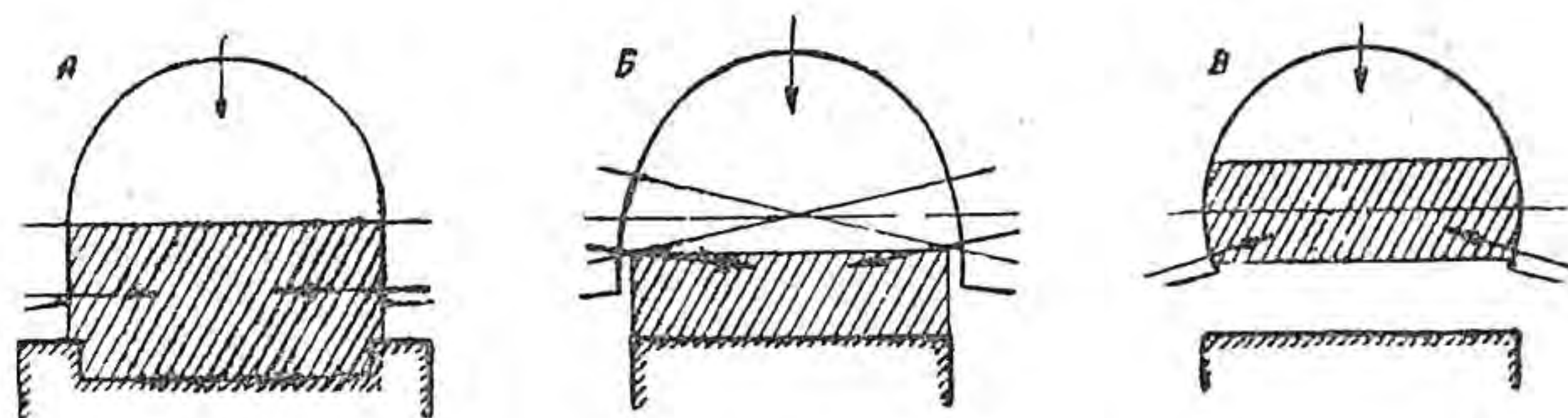


Рис. 73. Основные формы амфитеатров и оптимальные зоны видимости

А — тангенциальная; Б — эллиптическая; В — концентрическая

вается стоимость строительства. Для небольших театров и театров, предназначенных для музыкальных выступлений, где требования к условиям видимости сцены понижены, построение профиля амфитеатра по единой наклонной прямой наиболее экономично и целесообразно.

Вторая группа театров также получила довольно широкое распространение. Построение профиля амфитеатра по ломаной линии применяется обычно в театрах значительной вместимости и в том случае, когда по естественным условиям существующий рельеф местности не обеспечивает беспрепятственной видимости. В этом случае за счет срезания земли в нижних частях амфитеатра у сцены и ее подсыпки в верхних создается ломаный профиль, удовлетворяющий условиям видимости. К недостаткам профиля амфитеатра, построенного по ломаной линии, относятся более сложные работы по планировке, увеличение их стоимости, изменение стандартной высоты уступов, на которых расположены места для зрителей в соответствии с изменением уклона профиля. Применение ломаного профиля при построении амфитеатра наиболее целесообразно в театрах для оперно-балетных и драматических выступлений, требующих хорошей видимости.

Третья группа театров имеет относительно небольшое распространение. Профиль амфитеатра, построенный по кривой наименьшего подъема, применяется обычно в больших театрах на искусственном основании, где экономические требования диктуют минимальный подъем рядов мест с целью целесообразного использования подтрибунного пространства. Построение профиля амфитеатра по кривой наименьшего подъема имеет место в небольших парковых театрах (вместимостью до 1 500 человек), там, где по условиям пологого рельефа путем небольшой срезки и подсыпки земли необходимо создать благоприятные условия видимости (театры в Харькове и Новой Каховке). К недостаткам этого приема нужно отнести сложность планировочных работ и значительное увеличение их стоимости.

Существенным недостатком является усложнение конструкции непрерывно изменяющихся по высоте уступов, на которых расположены места для зрителей. В отношении обеспечения равных условий беспрепятственной видимости для всех зрителей построение профиля амфитеатра по кривой наименьшего подъема является самым благоприятным.

* * *

В открытых театрах правильное построение профиля амфитеатра является одной из сложных задач, от решения которой зависит обеспечение благоприятной видимости и хорошей слышимости. При построении профиля театра на естественном основании архитектор должен стремиться к достижению своей цели путем небольшой строительно-планировочной корректировки естественного профиля. Участок, требующий значительных планировочных работ, неэкономичен. В большинстве случаев только верхний ярус, требующий по условиям видимости более крутого подъема, основывается на земляной подсыпке; большая же часть мест располагается на слегка спланированном уклоне местности.

При выборе участка необходимо, чтобы его рельеф не имел падения поперек основной оси театра к краям амфитеатра. Рельеф местности, поднимающийся от основной оси к краям амфитеатра, улучшает условия видимости крайних мест.

Открытые театры на естественном основании отличаются большим разнообразием в построении профиля амфитеатра и его формы. В зависимости от системы устройства мест для зрителей и проходов амфитеатры подразделяются на ступенчатые, пандусные и комбинированные.

Ступенчатый амфитеатр с большим уклоном требует специального устройства лестничных поперечных проходов. Оптимальная величина заложения ступенчатого амфитеатра с постоянным уклоном не превышает 1:2; заложение ступенчатого амфитеатра с переменным уклоном в наиболее удаленных от сцены ярусах не должно превышать 3:4. В этих случаях глубина ряда колеблется от 90 до 75 см. Месту для зрителя обычно отводится 35—30 см в глубину и 50—45 см по ширине. При этом высоту подступенков желательно предусматривать в пределах 35—40 см; лишь в отдельных случаях она может достигать 50 см. Когда конструкция скамей не монолитна и позволяет поставить ноги под сидение, минимальная глубина ряда может быть принята в 75 см. При отсутствии необходимости увеличение

глубины ряда не рекомендуется, ибо при большом количестве рядов удаление зрителей от сцены возрастает очень интенсивно и вызывает значительное увеличение подъема амфитеатра.

Вопрос о разбивке ступенчатого амфитеатра с переменным уклоном на ярусы решается для театров на естественном основании, исходя из особенностей строения рельефа, но при планировке и срезке грунта разбивка должна делаться, исходя из оптимальных соотношений рядов в ярусах при построении профиля по ломаной прямой. Во всяком случае при расчете круговых проходов и клиньев желательно обеспечить такое их соотношение для каждого яруса, которое увеличивало бы число рядов в группе, начиная от нижнего к верхнему ярусу. Соответствующее этой разбивке построение профиля с постепенным возрастанием уклона также желательно для обеспечения необходимых оптических качеств.

В театрах на естественном основании решающее значение для обеспечения беспрепятственной видимости имеет естественный уклон местности; расчет должен главным образом определить необходимость некоторой подсыпки или срезки земли. Как показала практика, для ступенчатых амфитеатров с уклоном, не превышающим 1:2, при комбинированной «радиально-поясной» эвакуации количество рядов в группе может достигать до 30; оно определяется удобством движения по радиальным ступенчатым проходам.

При более пологом уклоне и устройстве в радиальных проходах так называемых садовых лестниц с невысоким подступенком и широкой проступью (75—80 см), соответствующей глубине зрительного ряда, количество рядов в группе может быть принято также до 30. В театрах с радиальной системой эвакуации, без кольцевых проходов количество рядов в одной секции амфитеатра может быть доведено даже до 50. В амфитеатрах, построенных на естественном основании, с «радиально-кольцевой» эвакуацией точки перелома отдельных групп обычно совпадают с кольцевыми проходами (рис. 74, схемы А, В, Г) и только в редких случаях (схемы Д, Е) перелом делается непосредственно между рядами группы. В театрах с радиальной системой эвакуации амфитеатр строится по кривой наименьшего подъема или по ломаной линии с расположением плоскостей перелома между рядами мест для зрителей.

Подъем стенки кольцевого прохода со значительным превышением мест следующего ряда над предыдущим, как правило, не рационален; при этом бесполезно увеличивается

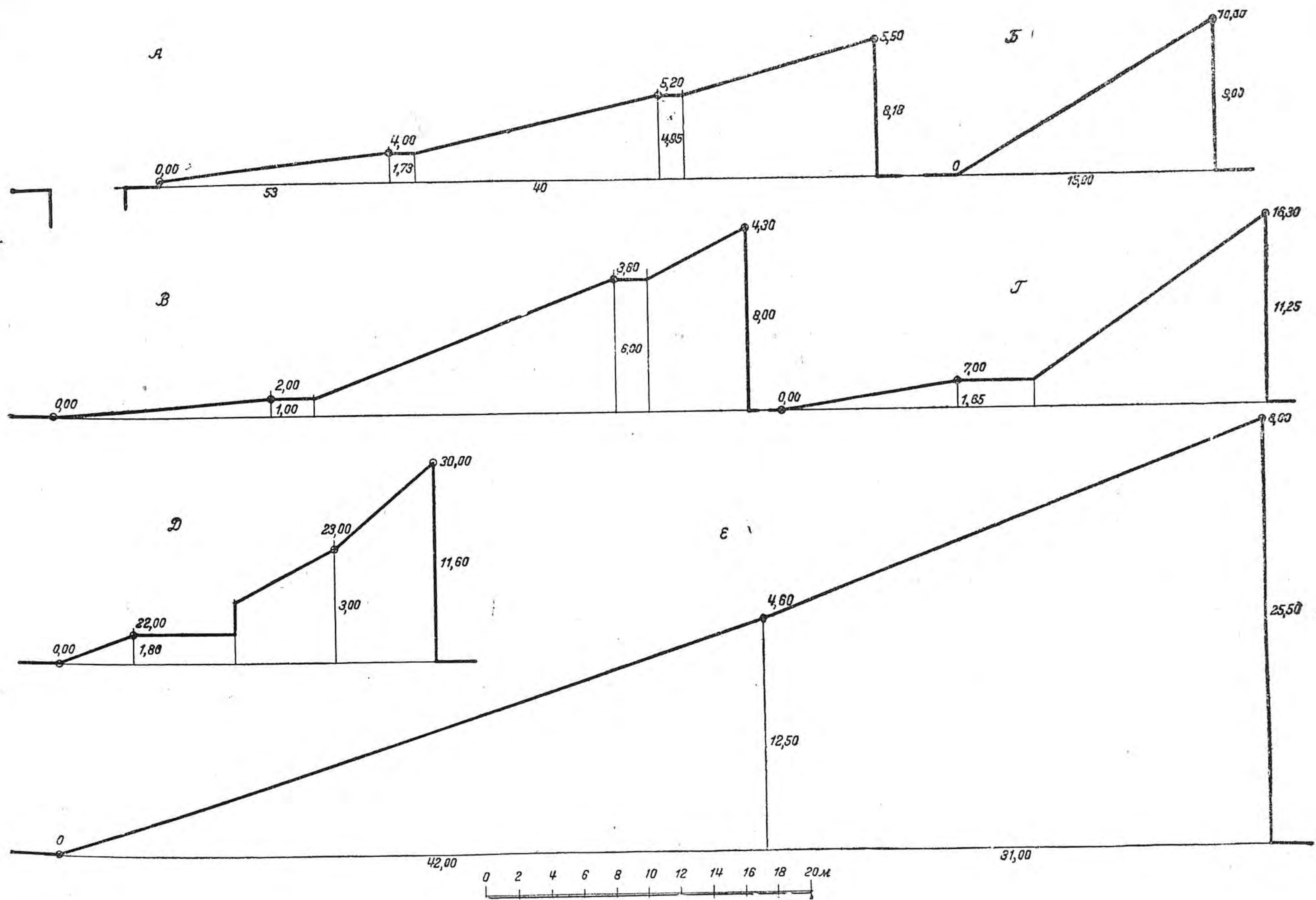


Рис. 74. Построение профиля ступенчатых амфитеатров в театрах на естественном основании (цифры на переломах профиля означают превышение луча зрения в данном месте)

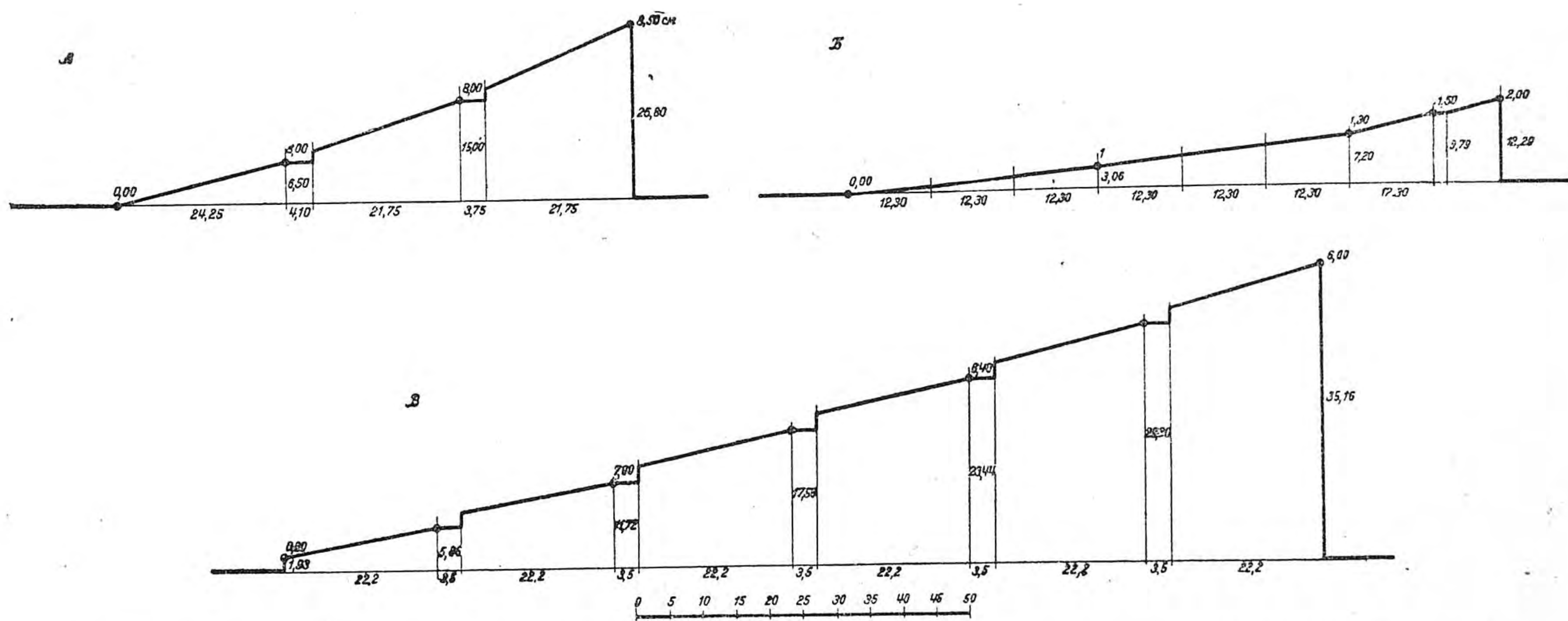


Рис. 75. Построение профилей амфитеатров в театрах на естественном основании (цифры на переломах профиля означают превышение луча зрения в данном месте)

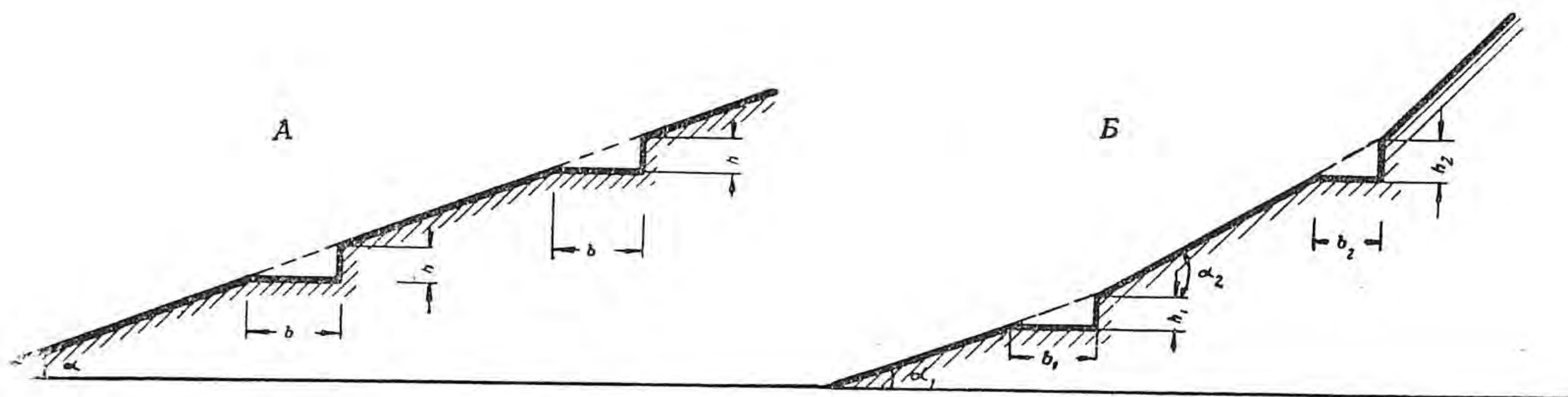


Рис. 76. Определение высоты кольцевых проходов при построении профиля амфитеатра с постоянным (схема А) и переменным (схема Б) уклоном

А. Высота $h = \operatorname{tg} \alpha b$; Б. Высота $h_1 = \operatorname{tg} \alpha_1 b_1$ и $h_2 = \operatorname{tg} \alpha_2 b_2$

общий подъем амфитеатра и усложняется его построение. В примере, приведенном на рис. 75, Б, эти стенки во всех шести ярусах имеют одинаковый подъем около 2 м. При среднем подъеме ярусов в 12° , ширине круговых проходов в 3,5 м и нормальном построении профиля общую высоту амфитеатра можно было бы при той же вместимости снизить на 6,5 м.

В амфитеатрах, построенных с единым и переменным уклонами верхних и нижних ярусов не только из условий акустики, но и из условий оптики, высота кольцевого прохода любой ширины в месте начала следующего яруса должна определяться углом наклона предыдущего яруса (рис. 76).

Пандусный тип амфитеатра, уклон которого не превышает 1 : 6, дает возможность избежать устройства ступенчатых радиальных проходов, что значительно удешевляет сооружение в целом. Эта группа также может иметь постоянный и переменный уклон амфитеатра, но в больших сооружениях построение амфитеатра без переменного, повышающегося уклона невозможно, поскольку малый уклон не дает возможности обеспечить необходимые оптические условия для последнего ряда. Ножки каждого ряда либо непосредственно заделываются в наклонную плоскость бетонированного или асфальтированного амфитеатра, либо для этого устраивается специальная горизонтальная ступень небольшой высоты. Незначительный уклон амфитеатра позволяет не превышать границу перелома первого ряда, следующего за кольцевым проходом яруса, но в отдельных случаях при широких проходах уровень площадки для размещения зрителей приходится повышать на 15—20 см (рис. 77).

Комбинированный тип амфитеатра характеризуется соединением в устройстве его профиля ступенчатого и пандусного типов (см. рис. 74, В, Г). В этом случае первые ярусы театра имеют обычно пологий уклон, не

превышающий 1 : 6, а более отдаленные ярусы — крутой уклон, с заложением ступенчатого амфитеатра 1 : 2, что вызывает устройство ступенчатых радиальных проходов. Практическое применение этого приема связано с частичным использованием пологого рельефа и сооружением последних ярусов на земляной подсыпке или на искусственном основании, поскольку естественный рельеф с таким значительным колебанием в вертикальных отметках встречается чрезвычайно редко.

Переходя к оценке рассмотренных выше приемов построения профилей амфитеатров, необходимо отметить следующее.

Построение вертикального профиля амфитеатра зависит главным образом от превышения луча зрения s^* для отдельных ярусов амфитеатра, обеспечивающего необходимые условия видимости для наиболее удаленных мест.

Необходимое превышение луча зрения s для театров различного целевого назначения не может быть одинаковым и в зависимости от характера зрелища имеет различную величину. На основании анализа планов античных и современных открытых театров, а также существующих по этому вопросу нормативных данных можно предварительно установить оптимальные величины превышения луча зрения, приведенные в табл. 7.

Приведенные минимальные пределы ограниченной видимости допустимы только для нескольких наиболее удаленных рядов мест или для конечных рядов мест отдельных ярусов, подавляющее большинство рядов должно быть обеспечено приведенным оптимальным превышением.

Изучение примеров, изображенных на рис. 74

* s — эмпирически установленная величина, называемая «превышение луча зрения». Эта величина показывает, насколько выше проходит луч зрения, проведенный от глаза зрителя к наблюдаемому предмету, над глазом впереди сидящего зрителя.

Таблица 7

Назначение театров	Минимально допустимый предел превышения луча зрения при полной беспрепятственной видимости в см	Минимально допустимый предел превышения луча зрения при ограниченной видимости в см
Открытые театры для оперно - балетных, драматических, эстрадных, музыкальных выступлений и демонстрации кинофильмов	12	8
Открытые театры для массовых оркестровых и хоровых выступлений	8	5
Открытые театральные сооружения для демонстрации кинофильма	12	—

и 75, приводит к заключению, что во многих случаях построение профиля амфитеатра не отвечает условиям беспрепятственной видимости. Это особенно относится к театрам для сценических представлений. Так, например, в Зеленом театре ЦПК и О имени Горького в Москве это превышение в среднем для наиболее неблагоприятных мест составляет всего 1,5 см*, в проекте Зеленого театра ЦПК и О в Свердловске — 5 см, что совершенно неудовлетворительно для данной группы театров. Приведенные примеры характеризуются пандусным типом амфитеатра (рис. 75, Б), определяющим столь низкие величины коэффициента c . Нужно признать, что пандусный тип для театров, предназначенных для сценического действия, мало пригоден; он может быть применен в малых сооружениях с вместимостью, не превышающей 1 500—2 000 человек.

Наиболее удачное построение профиля амфитеатра дано в примерах драматических театров, изображенных на рис. 74, Г, Д; в первом случае превышение равно 16 см, а во втором все три яруса имеют превышение, равное 30, 23 и 22 см. Оба рассмотренных примера имеют ступенчатый тип амфитеатра.

В том случае, когда профиль амфитеатра создается на искусственном основании или дополнительной подсыпкой грунта, завышение расчетного c нецелесообразно и ведет к бесполезному удорожанию стоимости строительства.

* Следует учесть, что театр проектировался как музыкально-хореографический со ступенчатой трибуной на сцене и только позже был использован для драматических постановок.

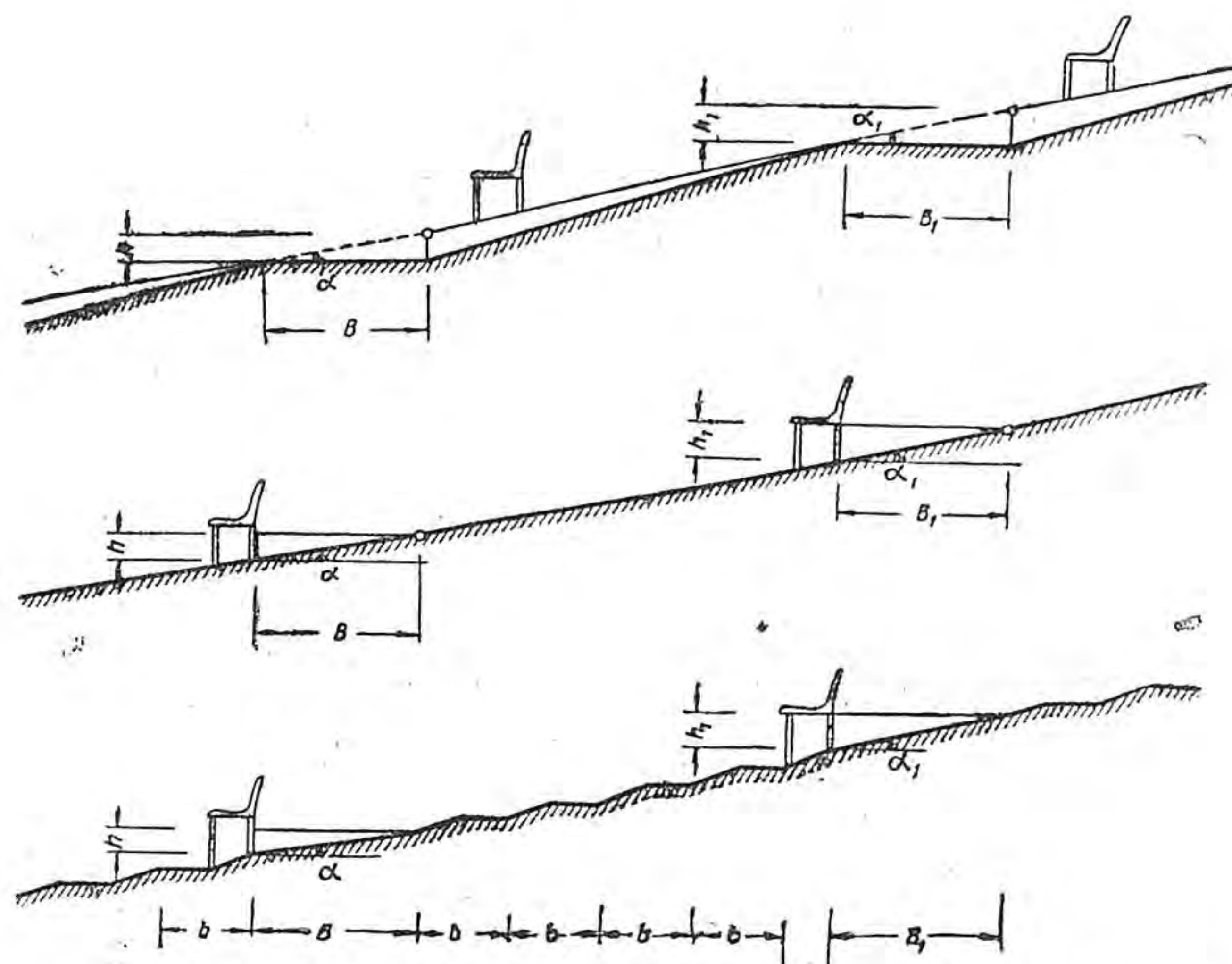


Рис. 77. Построение профиля амфитеатра в театрах с пандусными радиальными проходами. Высота прохода $h = \operatorname{tg} \alpha B$; $h_1 = \operatorname{tg} \alpha_1 B_1$; (кружками обозначены места перелома профиля)

Амфитеатры современных театров, предназначенных для массовых оркестровых выступлений (рис. 74, Е, рис. 75, В) имеют сравнительно небольшое превышение луча зрения (в среднем 6—8 см), обеспечивающее для многих мест только ограниченную видимость, которая для специализированных театров вполне допустима. В театрах, где предполагаются цирковые и физкультурные выступления и угол превышения луча зрения должен быть принят выше ($c = 15$ см) в связи с пространственным характером действия и активным перемещением объекта наблюдения в границах поля зрения. В амфитеатрах или ярусах, предназначенных для стояния, должны быть приняты более крутые уклоны, поскольку возвышение глаза зрителя над объектом наблюдения неизбежно ведет к снижению расчетного c .

Рассмотрим вопрос о предельном зрительном удалении мест внешнего радиуса в связи с целевым назначением театрального сооружения. Для театров, предназначенных для оперно-балетных, хореографических, драматических и эстрадных выступлений, он имеет почти такое же существенное значение, как и определение границ предельных артикуляционных удалений, т. е. удалений, при которых сохраняются необходимая сила звука и ясная разборчивость речи. Удаление мест внешнего радиуса не должно переходить границы зрительного опознания мелкого предмета, который может быть в руках у актера.

Когда театр рассчитан на оперно-балетный и хореографический репертуар, предельное

удаление мест внешнего радиуса не должно превышать 50 м, т. е. фактически той же величины, что и по соображениям нормальной слышимости. Но если путем акустического оборудования театра пределы слышимости могут быть раздвинуты, то предел зрительного удаления в специализированных театрах, не рассчитанных на массовые представления, нужно считать неизменным.

Характер представлений и специфический характер игры актера и сценического оформления позволяют остановиться на пределе удаления 50 м для специализированных оперно-балетных театров. Для театров, рассчитанных главным образом на драматические и эстрадные выступления, этот предел, как показывает опыт, должен быть понижен до 30 м; это связано прежде всего с нормальным восприятием.

Предел зрительного удаления в специализированных театрах, предназначенных для массовых оркестровых и хоровых выступлений, не имеет существенного значения и может не регламентироваться.

В формулах для расчета профиля трибун применяются следующие обозначения¹.

F — наблюдаемый предмет, расположенный в самом невыгодном для обозрения месте (зрительный фокус);

n — расстояние по горизонтали от фокуса F до глаза зрителя в последнем ряду амфитеатра в м;

n_1, n_2, n_3 — расстояние по горизонтали от фокуса F до глаза зрителя в первом ряду любой группы p_1, p_2, p_3 при построении профиля по ломаной линии в м;

y — искомая высота трибуны от отметки ног зрителей в первом ряду до той же отметки самого верхнего ряда в м;

y_1, y_2, y_3 — соответствующая высота отдельных групп рядов мест при построении профиля трибун по ломаной линии в м;

p — глубина трибун в плане от первого до последнего ряда мест в м;

p_1, p_2, p_3 — глубина любой группы (яруса) в плане при построении профиля по ломаной линии в м;

h — расстояние от горизонтального зрительного луча зрителя в первом ряду до наблюдаемого предмета по вертикали в м; если наблюдаемый предмет расположен ниже уровня глаз зрителей первого ряда, эта величина входит в формулу с положительным знаком, если выше — с отрицательным, т. е. в первом случае величина подъема трибуны должна быть больше, а во втором — меньше; если подъем сценического помоста 1,1—1,2 м, эта величина равна 0;

h_1, h_2, h_3 — расстояние от горизонтального зрительного луча зрителя в первом ряду любой группы до зрительного фокуса по вертикали при построении ломаного профиля амфитеатра в м;

c — величина превышения луча зрения для зрителя, расположенного в наименее благоприятном месте на внешнем радиусе амфитеатра, в м; при ломаном профиле эта величина принимается одинаковой для наименее благоприятного места каждой группы;

r — высота подступенка ряда мест в м;

r_1, r_2, r_3 — высота подступенка ряда мест в каждой группе при построении ломаного профиля в м;

d — глубина ряда мест в м;

e — высота сидящего человека от ступеней ног до уровня глаза в м;

При расположении рядов мест с постоянным уклоном (рис. 78, схема А) применяется следующая формула:

$$y = \frac{n - n_1}{n_1} h + \frac{n - n_1}{n_1} n c. \quad (5)$$

В том случае, когда подъем планшета сцены принимается нормальным, т. е. 1,1—1,2 м над отметкой пола первого ряда мест, величина h не принимается в расчет, и формула получает следующее выражение:

$$y = \frac{n - n_1}{n_1} n c. \quad (6)$$

¹ Все обозначения и формулы приводятся по книге В. А. Богословского и А. М. Данилюка «Расчет видимости и построение мест для зрителей в зрелищно-массовых сооружениях», Государственное архитектурное издательство Академии архитектуры СССР, М., 1940.

Пример. Необходимо рассчитать профиль мест при следующих данных: $h = 0$; $n_1 = 5$ м; $n = 35$ м и $c = 0,12$ м, высота подъема

$$y = \frac{35 - 5}{5} 35 \cdot 0,12 = 25,2 \sim 25 \text{ м.}$$

Деля найденную высоту подъема на $n - n_1 = 30$ м, получим высоту подступенка

$$r = \frac{25}{30} = 0,83 \text{ м.}$$

Высота подступенка в данном случае получилась слишком большой, что указывает на невозможность при заданных величинах принять прямой профиль и на необходимость замены прямого профиля ломаным.

При расположении рядов мест с переменным уклоном (рис. 78, схема Б) применяется следующая формула:

$$y = \frac{n - n_1}{n_1} h + nc \left(\frac{n_2 - n_1}{n_1} + \frac{n_3 - n_2}{n_2} + \dots + \frac{n - n_m}{n_m} \right), \quad (7)$$

Однако прежде чем воспользоваться приведенной формулой для расчета профиля трибун, необходимо наметить число групп, составляющих профиль, и определить их наиболее выгоднейшее (оптимальное) соотношение, при котором общий подъем амфитеатра будет минимальным. Определение оптимального соотношения отрезков профиля, а следовательно, их длин и соответствующего количества рядов производится при помощи постоянного множителя R , вычисляемого по формуле:

$$R = \sqrt[m]{\frac{n}{n_1}}, \quad (8)$$

где показателем степени корня m является принятое количество групп ломаного профиля. Для рассмотренного нами случая при общей глубине трибун в $n - n_1 = 30$ м число групп может быть принято $m = 3$. Тогда постоянный множитель

$$R = \sqrt[3]{\frac{35}{5}} = 1,91.$$

Как можно видеть из рис. 78, схема Б при переменном уклоне амфитеатра, состоящего из трех групп, искомыми величинами являются n_2 и n_3 (неизвестные нам длины первого и второго отрезков профиля). Если бы мы пожелали разбить наш профиль на четыре участка, то этими величинами были бы n_2 , n_3 , n_4 и т. д.

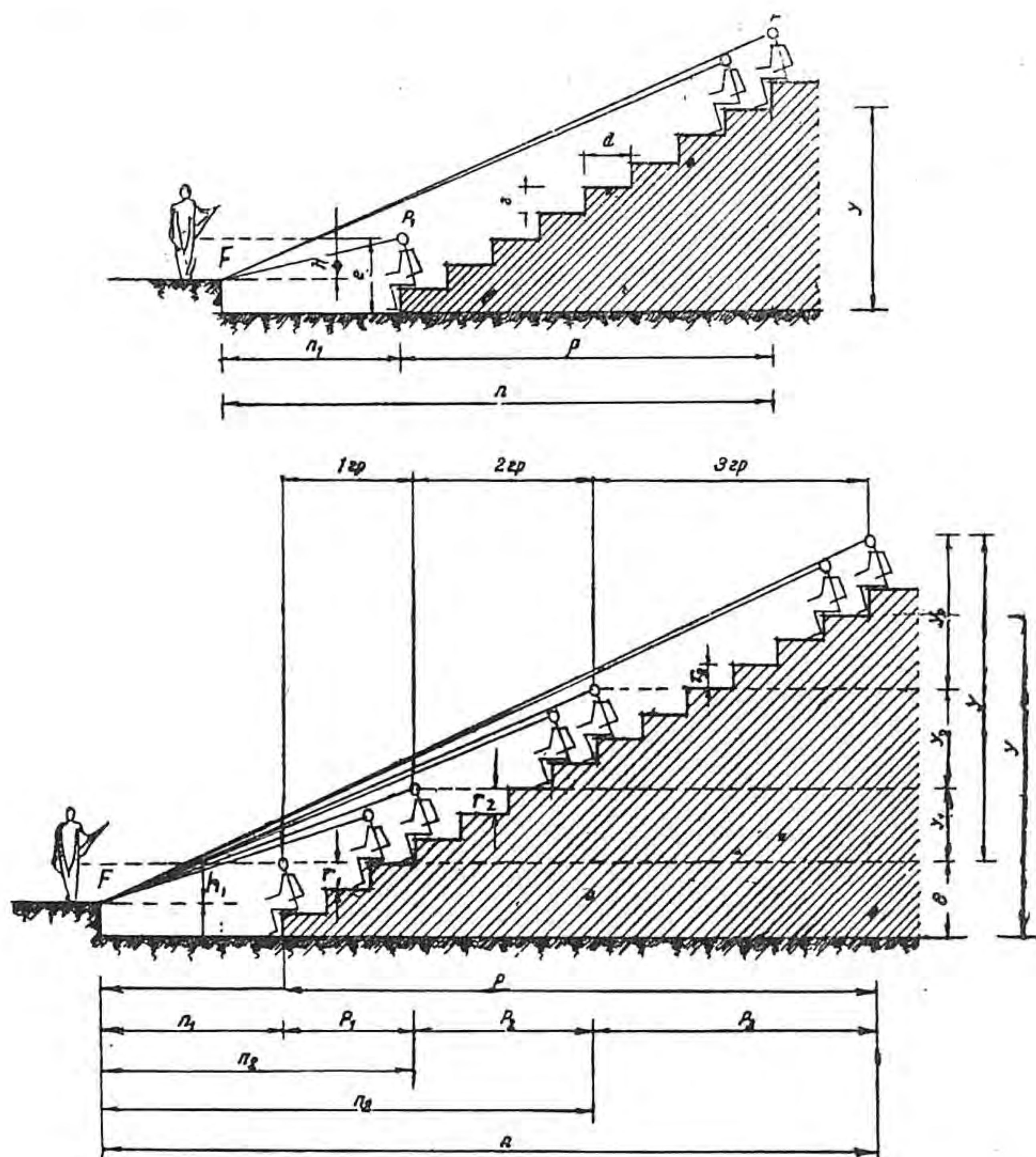


Рис. 78. Схемы для расчета превышения луча зрения и построения профиля амфитеатра с постоянным (А) и переменным (Б) уклоном

Вычислив постоянный множитель и зная зависимость оптимального ряда соотношений при ломаном профиле, выражающуюся в формуле:

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{n_3}{n_2} = \frac{n_4}{n_3} = \dots = \frac{n}{n_m} = R, \quad (9)$$

легко установить для рассматриваемого нами случая и соответствующие длины отрезков профиля:

$$n_2 = R n_1 = 5 \cdot 1,91 = 9,55 \sim 9 \text{ м,}$$

$$n_3 = R n_2 = 9,55 \cdot 1,91 = 18,24 \sim 18 \text{ м.}$$

Получим следующие длины участков, отвечающих оптимальному соотношению:

$$p_1 = n_2 - n_1 = 9 - 5 = 4 \text{ м,}$$

$$p_2 = n_3 - n_2 = 18 - 9 = 9 \text{ м,}$$

$$p_3 = n - n_3 = 35 - 18 = 17 \text{ м.}$$

Пример. Для установленных выше величин: $h = 0$; $n_1 = 5$ м; $n_2 = 9$ м; $n_3 = 18$ м; $n = 35$ м и $c = 0,12$ м вначале по формуле (7) находим общую высоту подъема:

$$y = 35 \cdot 0,12 \left(\frac{4}{5} + \frac{9}{9} + \frac{17}{18} \right) = 11,55 \text{ м.}$$

Окончательный расчет профиля ведется по формуле подступенков для каждого участка, поскольку известны длина участка и требуемое превышение луча зрения.

Группа 1:

$$h_1 = 0, n_1 = 5 \text{ м}, n_2 = 9 \text{ м},$$

$$r_1 = \frac{h_1 + n_2 c}{n_1} = \frac{9 \cdot 0,12}{5} = 0,216 \text{ м}, \quad (10)$$

округленно $r_1 = 0,22 \text{ м}$;

окончательная высота подъема группы 1 равна:

$$y_1 = r_1 (n_2 - n_1) = 0,22 (9 - 5) = 0,88 \text{ м};$$

Группа 2:

$$h_2 = 0,88 \text{ м}, n_2 = 9 \text{ м}; n_3 = 18 \text{ м},$$

$$r_2 = \frac{h_2 + n_3 c}{n_2} = \frac{0,88 + 18 \cdot 0,12}{9} = 0,338 \sim 0,34 \text{ м};$$

окончательная высота подъема группы 2 равна:

$$y_2 = r_2 (n_3 - n_2) = 0,34 (18 - 9) = 3,06 \text{ м}.$$

Группа 3:

$$h_3 = 0,88 + 3,06 = 3,94 \text{ м}; n_3 = 18 \text{ м}; n = 35 \text{ м},$$

$$r_3 = \frac{h_3 + n c}{n_3} = \frac{3,94 + 35 \cdot 0,12}{18} = 0,45 \text{ м};$$

окончательная высота подъема группы 3 равна:

$$y_3 = r_3 (n - n_3) = 0,45 (35 - 18) = 7,65 \text{ м}.$$

Общий подъем $y = 0,88 + 3,06 + 7,65 = 11,59 \text{ м}$, что незначительно расходится с общей величиной подъема, вычисленной по формуле 7.

Как видно из рассмотренных примеров, при расположении рядов мест с переменным уклоном общая высота подъема трибуны более чем в 2 раза меньше, чем при построении того же профиля с постоянным уклоном. Во всех случаях, когда вместимость открытого театра и его размеры значительны, нужно стремиться к построению профиля амфитеатра с переменным уклоном. Это наиболее экономичное решение.

В нашем примере суммарная высота подъема амфитеатра 11,6 м все же очень значительна и при наличии естественного рельефа не всегда осуществима. Столь значительное повышение амфитеатра объясняется не только принятой нами значительной величиной превышения луча зрения $c = 12 \text{ см}$, но и тем, что расстояние от первого ряда мест до объекта наблюдения незначительно и при отсутствии оркестрового рва перед сценой нередко составляет 2,5—3 м. Имея в виду расположение первых рядов мест близко к сцене и объекту наблюдения, рекомендуется:

а) при расчете расстояния от первого ряда мест до предмета наблюдения n_1 принимать исполнителя стоящим не на просцениуме, а на линии занавеса или портала сцены, образованного боковыми ограничениями сценической площадки;

б) ближайшие к сцене 5—6 рядов амфитеатра располагать с малым уклоном (1:8—1:10) и принимать расстояние от зрительного фокуса до глаза зрителя в первом ряду n_1 с учетом их суммарной глубины;

в) для расчета принимать ограниченную беспрепятственную видимость, допустимую для данного вида зрелища, имея в виду, что только наиболее удаленные 5—6 рядов мест каждой группы будут находиться в неблагоприятных условиях.

Эффективным способом снижения высоты амфитеатра является увеличение количества групп ломаного профиля.

3. Условия благоприятной видимости и форма амфитеатра в открытых театрах для демонстрации кинофильмов

В рассмотренных выше примерах открытых театров решающее влияние на построение амфитеатра (форму и профиль) оказывает допустимая удаленность зрителей от сцены и их расположение, связанные с характером действия, акустическими и оптическими условиями. Для театров, рассчитанных исключительно на демонстрации кинофильмов или частое проведение киносансов, построение амфитеатра, исходя из рассмотренных выше факторов, не всегда будет отвечать требованиям и нормам, предъявляемым к кинотеатрам.

В большинстве случаев крайние ряды мест амфитеатра при демонстрации кинофильма оказываются вне пределов удовлетворительной видимости. Удаленность мест внешнего радиуса в этих театрах также превосходит пределы, установленные нормами кинотеатров. Поэтому необходимо рассмотреть те ограничивающие условия, которые вносит в построение откры-

того театра его систематическая эксплуатация как летнего кинотеатра.

Построение профиля амфитеатра, рассчитанное на превышение угла зрения минимально в $c = 12 \text{ см}$, всегда будет благоприятным и для показа кинокартин, если учесть при этом возможность поднятия экрана над головами зрителей. Поднятие экрана обусловливается углом зрения, образуемым лучом зрения зрителя первого ряда и верхней кромкой экрана, который должен быть не менее 45° (рис. 79,Б).

На величину этого угла решающее влияние оказывает расстояние от зрителя в первом ряду до киноэкрана. Для открытого театра, имеющего развитые просцениум и оркестровый ров, при возможности установить экран в глубине сцены, это расстояние будет почти всегда достаточным. Согласно нормам кинотеатров это расстояние не должно быть меньше $1,5 B$, где B — ширина киноэкрана (высота экрана принимается минимально $0,73 B$).

Ширина киноэкрана B в открытом театре так же, как и в закрытом, должна определяться, исходя из удаления мест внешнего радиуса (глубина зала) l . Согласно нормативным данным это расстояние при нормальном восприятии изображений и деталей на киноэкране, а также по соображениям синхронности восприятия звука и кадра не должно превышать 40 м^* , откуда легко получить лимитированную нормами величину экрана $1/5 l$.

Величина предельной удаленности мест для зрителей от киноэкрана в этом случае почти совпадает с экспериментальными данными наибольшего удаления мест внешнего радиуса из условий нормального акустического восприятия разговорной речи (40 и 42 м).

Согласно наблюдениям, проведенным над размещением зрителей при демонстрации кинофильмов в открытых театрах большой вместимости и, в частности, в Зеленом театре ЦПК и О имени Горького в Москве, зрители, заполнившие свободные места огромного амфитеатра в течение киносеанса, размещались по концентрическим кривым, имеющим яйцеобразную форму, обращенную узким концом к экрану. Следовательно, оптимальной формой амфитеатра для демонстрации кинофильмов можно признать яйцевидную или овальную.

Как показывают экспериментальные наблюдения, очертания акустического поля, в пределах которого звук и голос сохраняют необходимые для сценического представления ясность и разборчивость (см. главу четвертую), имеет аналогичную форму. Поэтому, исходя

* Е. М. Голдовский, Формы и размеры кинозала, Госкиноиздат, М., 1947, стр. 116.

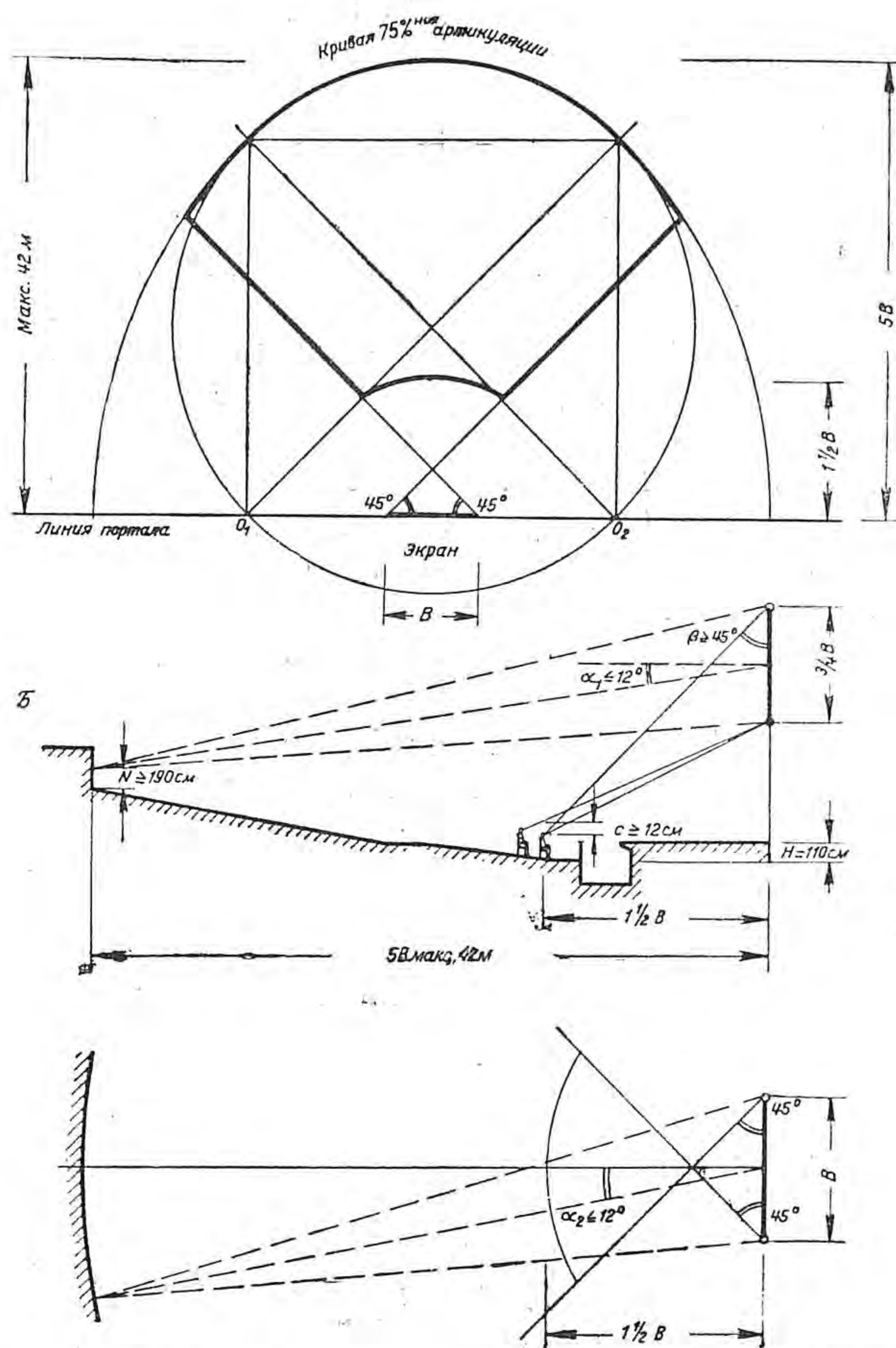


Рис. 79. Схема для определения оптимальной формы и размеров амфитеатра театров, предназначенных для демонстрации кинофильмов (А) и для определения высоты экрана и крайнего положения проекционного отверстия в плане (Б)

из требования обеспечения горизонтальных зрительных углов, необходимых для нормального восприятия фильма (см. ГОСТ 2691-44) и ясной разборчивости речи при драматических и эстрадных выступлениях, можно определить форму и размеры амфитеатра, приближающиеся к оптимальным, одинаково удовлетворительным для сценических выступлений и демонстрации кинофильма (рис. 79,А). Максимальная вместимость такого театра согласно подсчету геометрической площади будет около 2 000 человек (исходя из нормы $0,5 \text{ м}^2$ на одного зрителя).

В зависимости от заданной вместимости театра, рельефа местности и композиционного замысла формы амфитеатра, естественно, могут быть самыми разнообразными. Однако исходя из необходимости соблюдения нормальных условий видимости киноэкрана и слыши-

мости сценических выступлений, границы амфитеатра должны вписываться в указанные пределы (рис. 79, А).

В том случае, когда театр предназначается исключительно для показа кинокартин, размеры и форма амфитеатра должны исходить из существующих норм и положений (ГОСТ 2691-44) с возможностью увеличения глубины зала в открытом театре до 40 м против 30 м, установленных нормами для закрытых театров. Кинопроекционный комплекс открытого театра должен быть принят по нормам; кинобудка может быть размещена как в пределах самого амфитеатра, так и на его периферии, что нужно признать наиболее приемлемым, исходя из архитектурных соображений.

4. Устройство амфитеатра, мест для сидения и проходов

Основания трибун по конструктивным особенностям разделяются на два основных вида: 1) трибуны на земляном основании (естественном или искусственном) и 2) трибуны на искусственном спораемом (дерево) или неспораемом (камень, железобетон) основании. Наиболее распространенным и экономичным основанием является земляное.

Простейшими видами устройства оснований являются ступенчатые грунтовые с дерновым и частично деревянным покрытием, изображенные на рис. 80, А, Д. Более сложный вариант показан на схеме Б: уступы на спланированном по наклонной прямой основании образованы путем устройства деревянной забирки из досок, закрепленной между врытыми в землю столбами, которые одновременно служат и опорами простейших деревянных скамей для сидения. Образовавшиеся пазухи засыпаются шлаком или кирпичным щебнем, создающим горизонтальную постель ступени. Верхнее покрытие такой ступени может быть сделано при помощи слоя известкового бетона, корочки асфальта или выровненного слоя песка. При кирпично-щебеночном и шлаковом основании допускается выравнивание поверхности слоем песка (1—2 см) и не допускается засыпка гравием и песком-ракушечником во избежание шума при проходе зрителей.

Более долговечное покрытие амфитеатра аналогичного типа со ступенчатым грунтовым основанием, образованным подпорными стенками, поддерживающими шлаковую или кирпично-щебеночную засыпку, изображено на схеме Г.

Столбы, служащие в качестве опоры для плит, поддерживающих засыпку и скамьи для сидения, могут быть деревянными, но лучше

всего выполнять их из бетона с легким армированием. Верхнее покрытие ступеней предусмотрено из тощего трамбованного бетона.

Тип покрытия, изображенный на схеме В, отличается от двух предыдущих более сложным построением поверхности амфитеатра в виде ступеней с наклонными подступенками. Достоинство такого устройства заключается в отсутствии усложняющей конструкцию ступеней забирки. Металлический каркас опорных частей скамьи для сидения выполнен из тяжелого арматурного железа или обрезков газовых труб.

Усложненный профиль покрытия оправдан в данном случае относительно легкой конструкцией скамей для зрителей. В качестве материала покрытия и наклонной части под скамьями применен булыжный камень, непосредственно облицовывающий грунтовое основание, а в проходной горизонтальной части — трамбованная щебеночная подушка (или известково-бетонная), выровненная слоем песка.

На схеме Е показана более капитальная конструкция ступенчатого амфитеатра, одежда которого состоит из щебеночного основания, положенного на него слоя тощего бетона (или известкового бетона с цемянкой) и верхнего водонепроницаемого слоя асфальта. Скамьи для зрителей сделаны из бетонных блоков, изготовленных на строительном дворе, бруски сидения крепятся к блокам при помощи углового железа.

На рис. 81, схема Б показана конструкция ступенчатого амфитеатра с сиденьем, расположенным в одной плоскости с проходной частью. Ступень образована железобетонной плитой, опирающейся на скалистое основание и специальные бетонные столбики. Свешивающийся консольный выпуск плиты облицован деревом и служит для сидения, проходная часть имеет щебеночное покрытие с водонепроницаемым слоем асфальта.

При пандусном амфитеатре с уклоном, не превышающим 1:6, планировка вертикального профиля амфитеатра и устройство мест для зрителей значительно упрощаются. Отсутствие необходимости в подпорных стенках для образования ступеней позволяет спланировать профиль либо в виде единой наклонной прямой с одеждой, состоящей из трамбованного кирпично-щебеночного слоя с асфальтовым, либо песчаным покрытием (схемы Г, Ж) или плавных с тупыми углами уступов с горизонтальной проходной частью (схема В). Конструкция скамей для сидения может быть в этом случае самой разнообразной (металлической, бетонной, деревянной), но обеспечивающей надежное крепление к основанию.

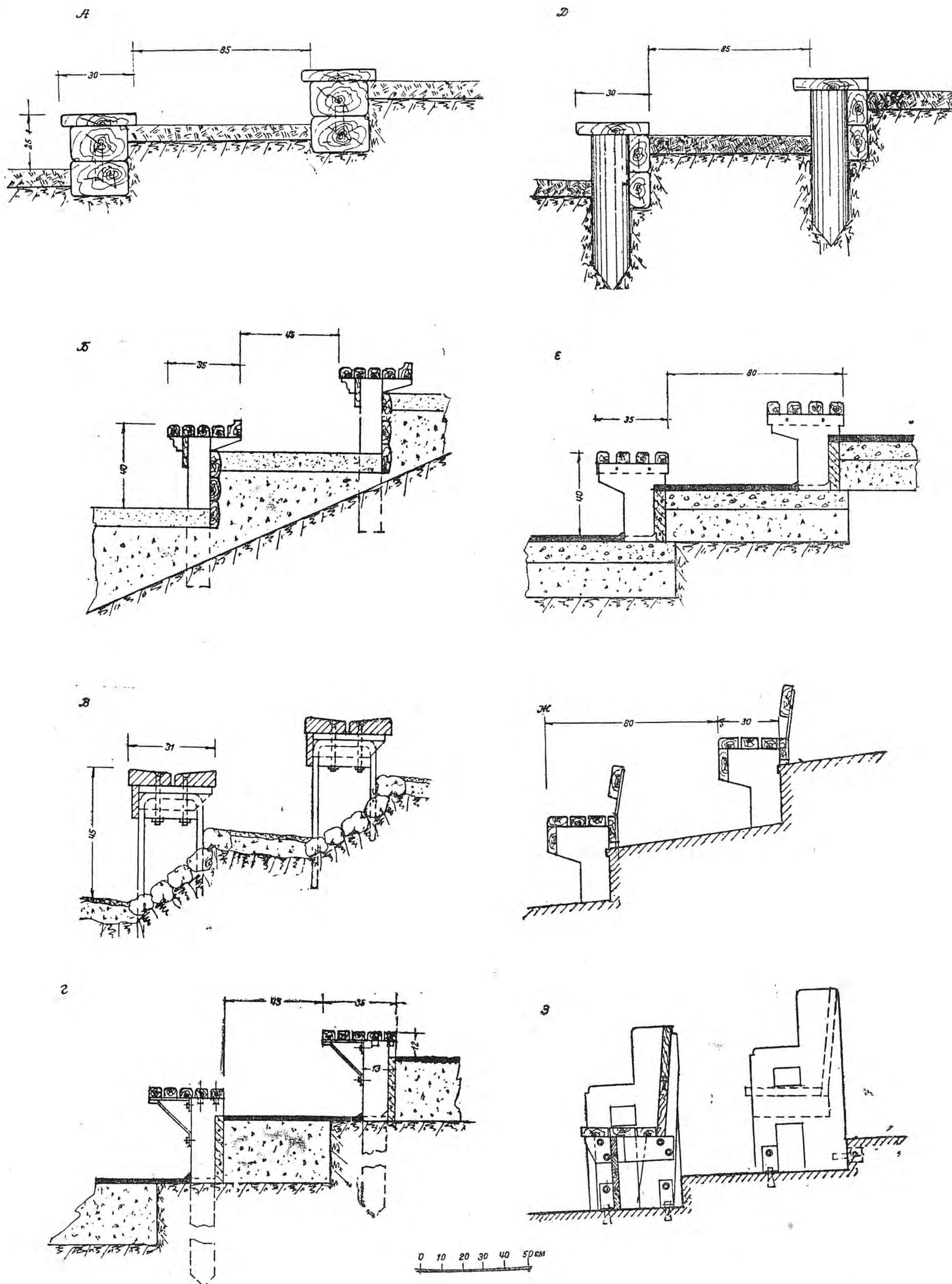


Рис. 80. Устройство оснований и мест для зрителей

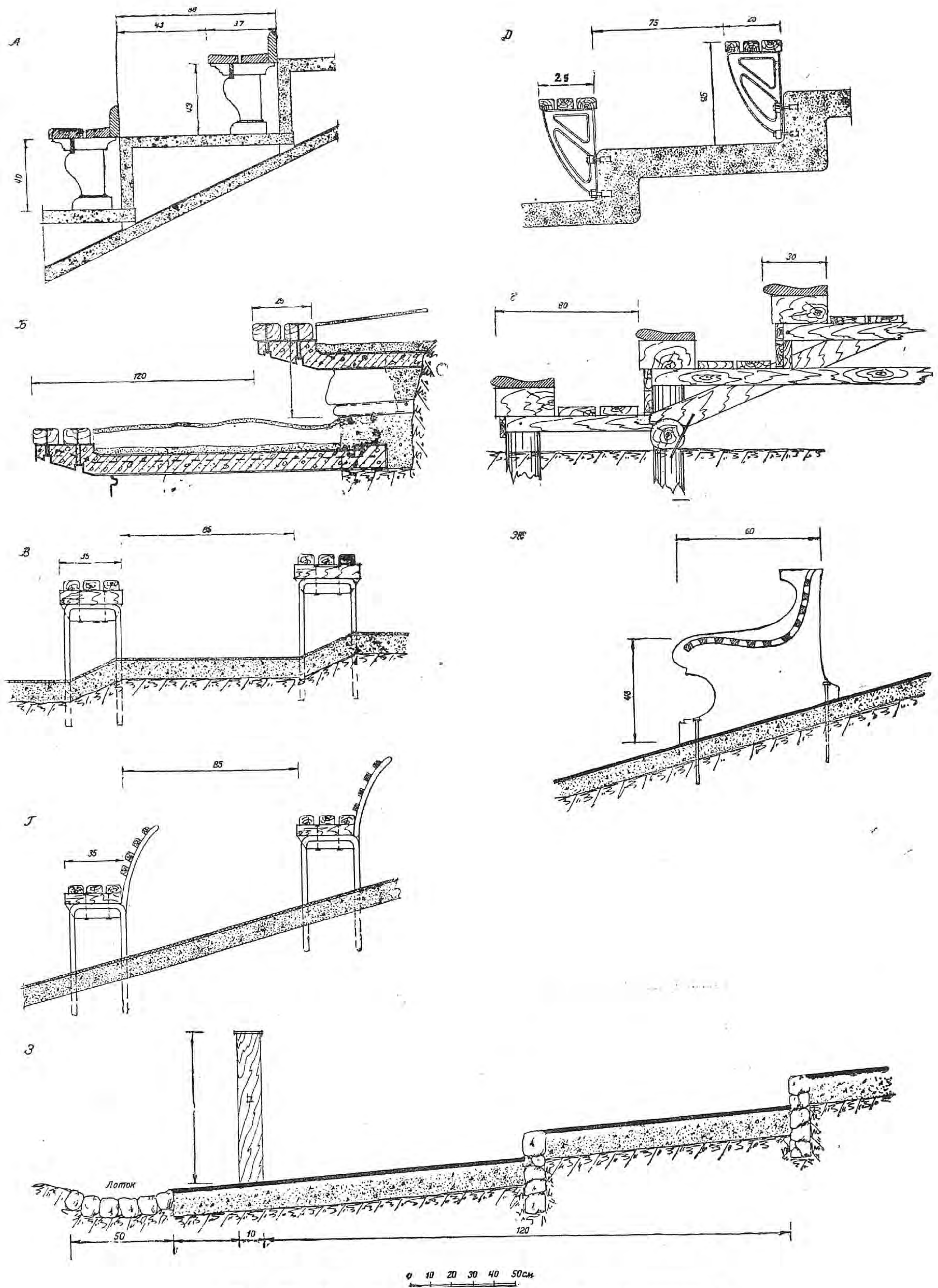


Рис. 81. Устройство оснований и мест для зрителей

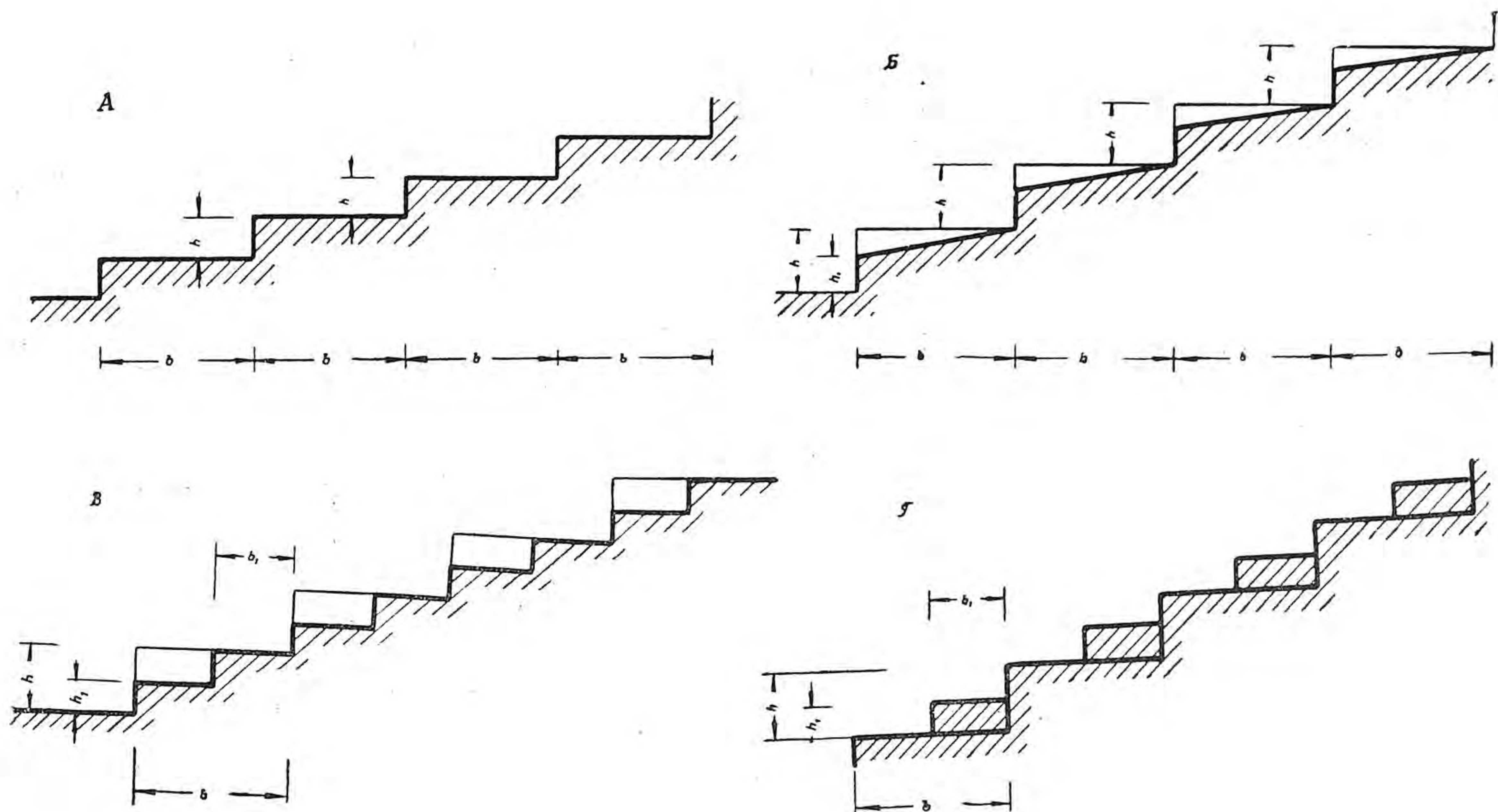


Рис. 82. Основные схемы построения ступенчатых радиальных (поперечных) проходов и определение их величины

А. $h \leq 20$ см; $b = 75-85$ см; Б. $h \leq 30$ см; $h_1 \leq 18$ см; $b = 75-85$ см; В, Г. $h \geq 30$ см; $h_1 = \frac{h}{2}$; $\frac{h}{3} \dots b = 75-85$ см

В театрах, воздвигнутых на искусственном основании, характер покрытия целиком зависит от капитальности сооружения и примененных строительных материалов. При деревянном каркасном основании места для сидения устраиваются обычно так, как изображено на схеме Е. При железобетонном и каменном основании ступени и проходы, составляющие покрытие амфитеатра и лежащие на конструктивной железобетонной плите или непосредственно на балках и стенах (пустотелые несущие ступени), образуют водонепроницаемую бетонную одежду амфитеатра. Типы сидений и способы их крепления к уступам разнообразны. Типичными примерами могут служить консольные металлические сидения (схема Д) и деревянные сидения (схема А). Для полноты рассматриваемого нами вопроса на схеме З приведено устройство трибун для стояния.

В театрах на искусственном основании вместимостью 10 000 человек допустимы трибуны и основания любой степени огнестойкости; в театрах, вместимостью свыше 10 000 человек трибуны и основания допускаются только несгораемые.

Устройство ступенчатых радиальных проходов значительно упрощается, когда высота

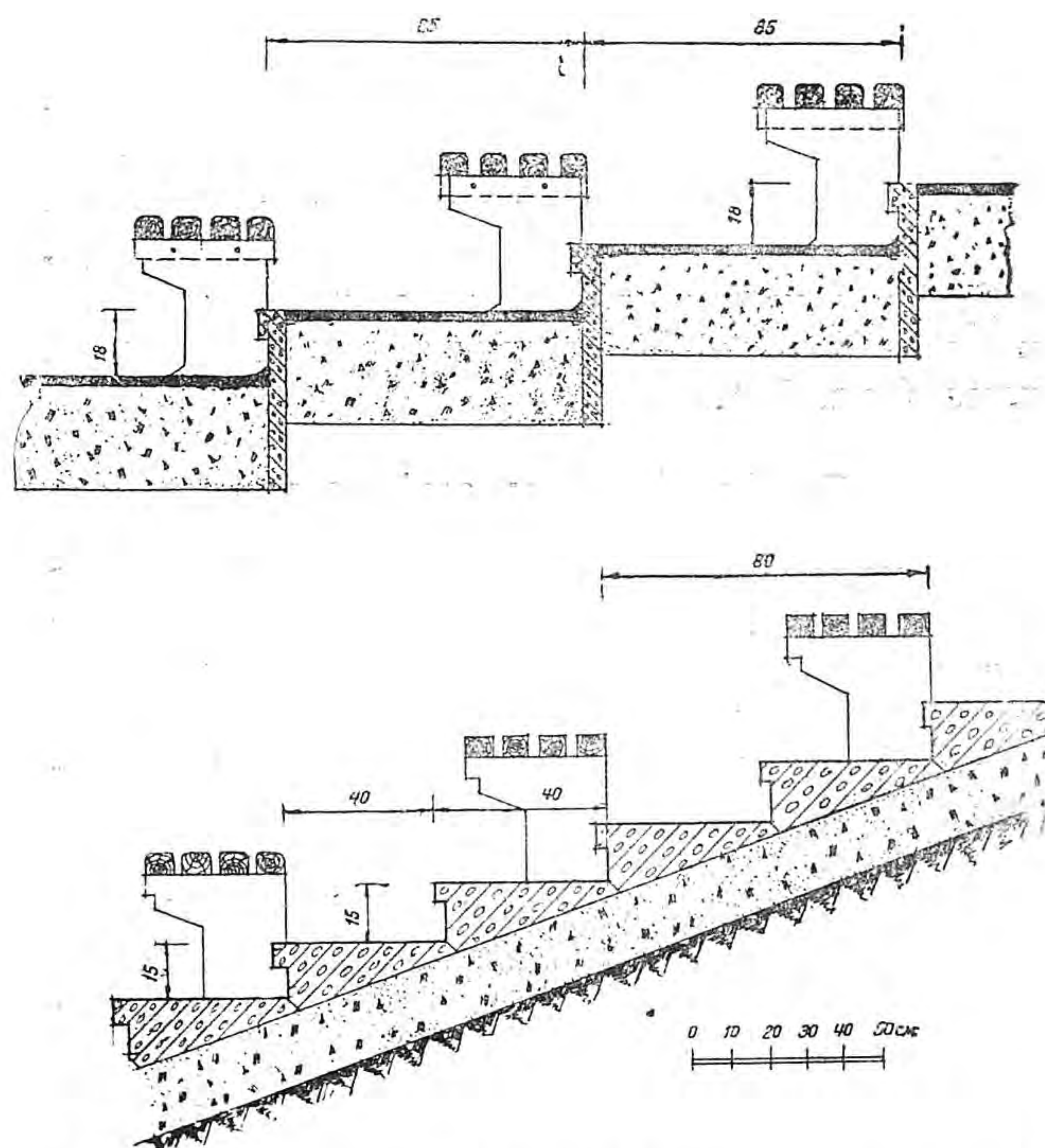


Рис. 83. Конструкция ступеней в радиальных проходах

основных ступеней амфитеатра, к которым крепятся или устанавливаются скамьи для зрителей, не превышает 20 см; в таком случае ступени лестницы поперечных проходов не будут отличаться от основных ступеней трибуны. Эти лестницы так называемого паркового типа будут иметь проступь шириной 75—85 см, рассчитанную на двойной шаг (рис. 82, схема А), и конструктивно могут не отличаться от основных ступеней, за исключением более жесткого слоя верхнего покрытия (асфальт, цементная корка).

Если уступы амфитеатра незначительно превышают высоту 20 см, также может быть сделана одна ступень, соответствующая уступу; в таком случае ее поверхность должна быть наклонена под углом к горизонтали, при котором образуется нормальная величина подступенка 15—18 см (схема Б).

Если высота основных уступов амфитеатра превосходит 30 см или уклон проступи превышает $9^\circ 30'$, необходимо устройство двух ступеней нормального профиля. Ступени проходов могут устраиваться двумя способами: врезоваться в основные уступы или накладываться на них (схемы В, Г). Врезающиеся ступени нужно признать наиболее эффективными, они создают четкое ритмическое членение амфитеатра радиальными проходами.

При пандусном амфитеатре покрытие коммуникационных проходов ничем не отличается от покрытия основания амфитеатра в целом. При ступенчатом амфитеатре и довольно крутом уклоне лестничные радиальные проходы должны иметь более жесткое покрытие, предохраняющее проход от механических повреждений, размывания и осадков. Лучшей конструкцией нужно признать монолитные ступени из тощего бетона или сборных бетонных плит (рис. 83).

5. Ливнеотводы амфитеатра

Надежная система отвода ливневой воды с поверхности амфитеатра является одним из главных мероприятий, обеспечивающих долговечность и сохранность трибун открытого театра. Неправильный отвод воды или отсутствие специальных устройств и необходимых уклонов, обеспечивающих сток воды в нужном направлении, приводят к быстрому размыванию и разрушению амфитеатров, сооруженных на естественном основании с простейшими покрытиями.

Строители древнегреческих открытых театров, несмотря на благоприятные климатические условия и сплошное каменное покрытие койло-

на, тщательно заботились об отводе воды из пределов театра, выработав две системы водоотвода — канализационную и лотковую. При первой системе (рис. 84, схема А) кольцевой водосборный канал, выложенный из камня и расположенный под полом нижнего кругового прохода в орхестре, отводил воду, стекающую со ступеней, за пределы театра. Приемная часть водоотводного канала имела односторонний уклон к отводящему участку канала в $i=0,0075$, а отводящий участок канала — больший уклон $i=0,046$. Сечение канала было переменным — от $0,97 \times 0,96$ м в узкой части до $1,1 \times 0,96$ м в широкой. Приемная часть канала была перекрыта каменными плитами со сквозными прорезами в виде розеток, что украшало пол красивым орнаментальным узором.

При второй системе (схема Б) лотковый водоприемник, одновременно служащий и нижним круговым обходом вокруг орхестры, имеет ширину 2,1 м и среднюю глубину 38 см. Продольный двусторонний уклон лотка подводил к двум водоотводным каналам (под полом орхестры), сбрасывающим воду за пределы театра.

При аналогичной античному театру организации амфитеатра обе рассмотренные системы водоотводов вполне приемлемы и для современных открытых театров. Однако в климатической полосе с большим количеством осадков и значительных размерах амфитеатра появляется необходимость в расчлененной по ярусам системе водоотвода, показанной на схемах В и Г. В небольших театрах с пандусным или ступенчатым амфитеатром обычно вполне достаточно одного водоприемного канала, проектируемого в виде открытой щели, которая расположена под скамьями первого ряда амфитеатра на всем его протяжении.

В музыкальном театре в саду имени Шевченко в Харькове (схема Д) водоприемник, запроектированный в виде отрезка дуги, проведенной из основного радиуса секторного амфитеатра и мест для зрителей, расположен под первым рядом амфитеатра. Канал водоприемника имеет открытую щель шириной 23 см и выполнен из кирпича с толщиной стенок 0,25 м на бетонной подушке толщиной 0,1 м. Стенки канала оштукатурены цементным раствором с зажелезнением. При одностороннем уклоне канала к водоотводу в 0,015 его сечение принято согласно расчету в начале $0,51 \times 0,23$, а в конце, у переходного колодца, $0,72 \times 0,23$ м; в местах радиальных проходов канал перекрыт металлическими решетками. В месте перехода от открытой водоприемной щели к закрытому коллектору,

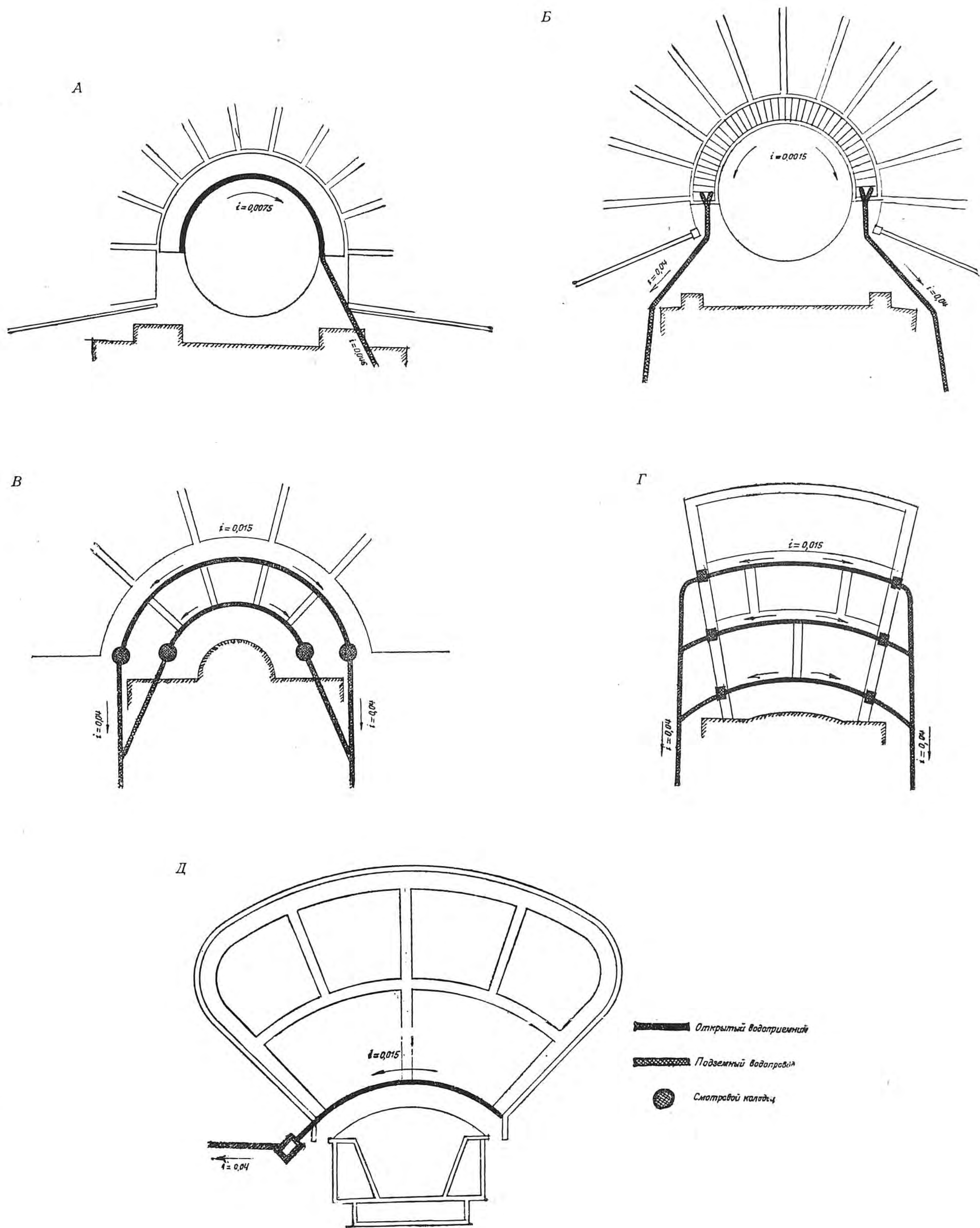


Рис. 84. Устройство ливнеотводов амфитеатра

отводящему воду за пределы театра, находится смотровой колодец сечением $0,75 \times 1$ м. Водоотводящий коллектор выполнен из керамических труб с внутренним диаметром 300 мм.

Описанная система водоотвода наиболее характерна для современных открытых театров небольшого размера и может быть рекомендована в качестве типовой. При планировании вертикального микрорельефа амфитеатра, обеспечивающего нормальный отвод ливневых вод, следует иметь в виду необходимость со-

хранения горизонтальности мест; поэтому продольные междуярусные и кольцевые коммуникационные проходы могут иметь только поперечный уклон, обеспечивающий сток воды в направлении к водоприемнику; величина этого уклона обычно принимается не менее 0,04. Сечение водоприемника и отводящего коллектора в зависимости от площади амфитеатра и возможного количества осадков для данной местности рассчитывается по формулам гидравлики.



ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

УСЛОВИЯ БЛАГОПРИЯТНОЙ СЛЫШИМОСТИ И АКУСТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

1. Условия благоприятной слышимости

Хорошая акустика открытого театра в значительной степени зависит от естественных акустических данных участка, на котором сооружен театр.

Выборный для постройки открытого театра участок при наличии естественных преград или расположенных поблизости строений не должен иметь повторных отражений звука, приходящих к слушателю с запозданием более чем на $\frac{1}{18}$ сек. и вызывающих эхо. Естественное окружение театра должно способствовать созданию оптимальных акустических условий. Это значит, что отраженный звук должен сливаться с прямым с некоторым запозданием (не более чем в $\frac{1}{18}$ сек.) и создавать впечатление хорошей слышимости и повышенной разборчивости речи, звучащей с открытой сцены.

Современная архитектурная акустика вносит в вопрос о выборе участка для открытого театра еще ряд требований, основанных на теории и экспериментальных исследованиях. К этим требованиям прежде всего нужно отнести выбор участка, наиболее удаленного от шумящих объектов, а также транспортных и пешеходных магистралей. Недопустимо близкое соседство театра с железной дорогой, а также даже с малолучными производствами. Изолированность и отдаленность от источников внешнего шума является для открытого театра одним из очень важных акустических требований.

На предполагаемом участке необходимо произвести артикуляционные испытания, позволяющие установить отсутствие естественных акустических дефектов в виде интерференции и эха, а также измерение доходящего до площадки уровня громкости шума, который не

должен превышать 20—25 фонов¹. Путем артикуляционных испытаний в натуре рекомендуется определять и границы амфитеатра, внутри которых слушание речи или музыки будет удовлетворительным в зависимости от назначения театра.

Вторым важным требованием для выбора участка является его защищенность от ветров. Открытый театр должен быть расположен на участке, защищенном от ветров. В противном случае, если скорость преобладающего ветра превышает приблизительно 15 км/час, то величина открытого театра должна быть уменьшена согласно кривым артикуляции, изображенным на рис. 85, схема Б. Ориентация театра должна учитывать господствующее направление ветра от сцены к зрителям.

Обеспечение обоих вышеизложенных требований вызывает необходимость защиты театра естественными склонами холмов и гор или высокими густолиственными насаждениями. Практика показала, что зеленые насаждения (естественные или в виде плотных, образующих живые стены боскетов) хорошо изолируют театр от внешнего шума и ветра. Благодаря своим звукопоглощающим свойствам они способствуют хорошей акустике. По экспериментальным данным при посадке по периметру участка зеленой защитной зоны достигается снижение скорости ветра на 62%. Ветрозащитное действие зеленых насаждений распространяется на расстояние, равное 10—20-кратной высоте посадок (при глубине 3—5 м).

Одной из самых сложных и до настоящего времени еще недостаточно изученных проблем

¹ Уровень громкости шума от наличия «совершенно тихо» сидящей в зале публики составляет 30—35 фонов. Измерения произведены в Большом зале Московской консерватории.

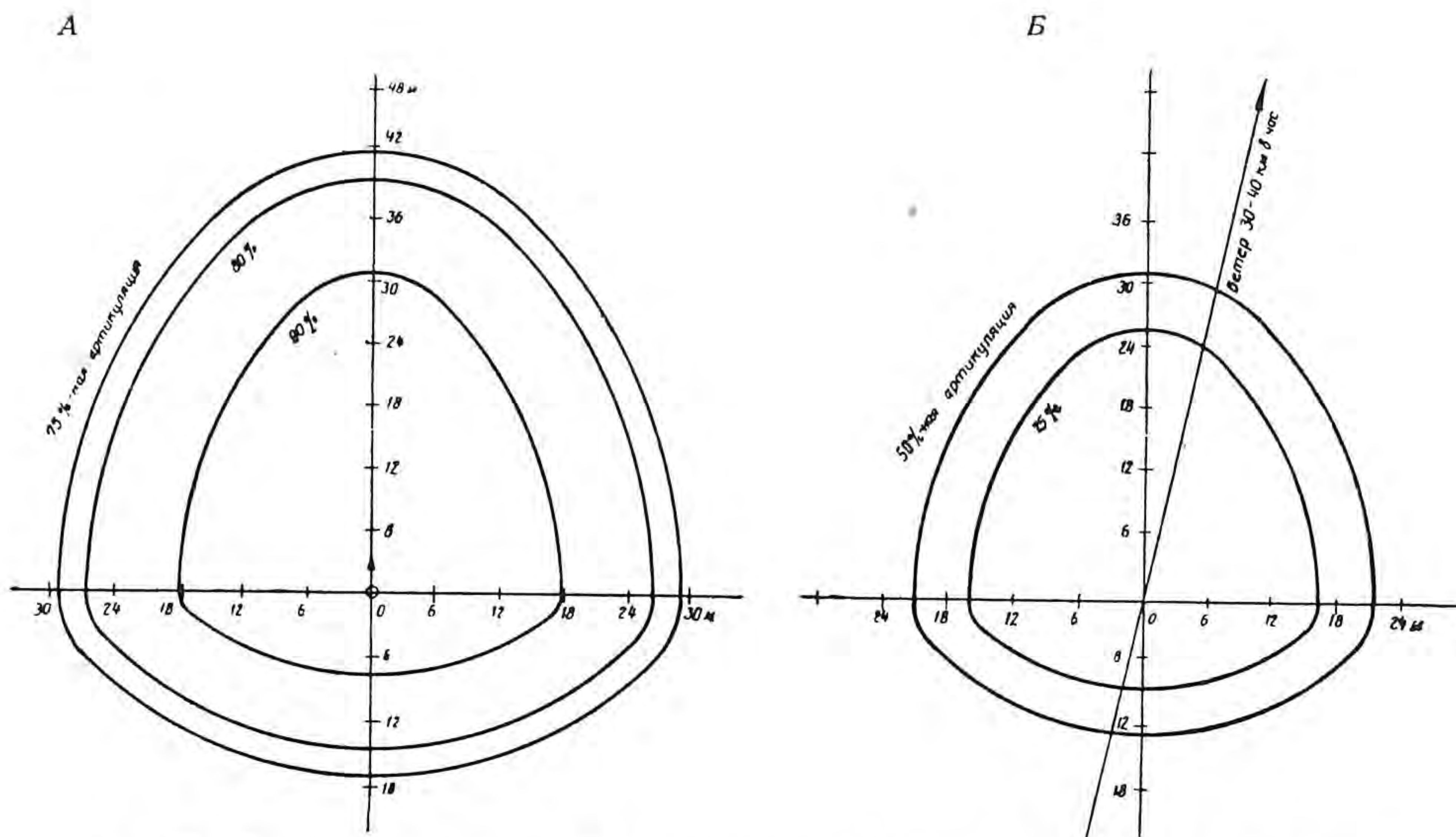


Рис. 85. Кривые артикуляции и артикуляционное поле на открытом воздухе (по Кнудсену)

является оптимальное удаление зрителей от источника звука. Определение пределов удаления от источника звука, при которых процент артикуляции, полученной на внешних границах амфитеатра, будет достаточен для понимания происходящего на сцене, особенно важно для оперных, драматических и эстрадных театров.

Теоретическая разработка этого вопроса и экспериментальные данные определяют предельное удаление границ мест для зрителей с допустимой 75% артикуляцией от 50 до 42 м непосредственно перед оратором и по 30 м с боковых сторон. Экспериментальные исследования были проведены на участке с самыми благоприятными условиями, т. е. лишенном ветра и шума. В результате были получены «параболические» кривые артикуляции, очерчивающие границы участка и показывающие расстояния от источника звука по осям координат, при которых разборчивость речи уменьшалась до 75% (рис. 85, схема А). Эти исследования дали возможность установить предельное удаление мест внешнего радиуса в театрах, предназначенных для драматических, вокальных и сольных выступлений: непосредственно перед источником звука 42—50 м, по сторонам по 30 м, позади источника звука — 17 м. Усиливающие отражения от стен сцены, наклонного потолка, пола и других элементов принято считать компенсирующими помехи от неизбежных шумов и других причин, ухудшающих условия слышимости.

Опыт эксплуатации театров с аналогичными удалениями показывает, что для сооруже-

ний, связанных с театральными постановками и восприятием нормальной разговорной речи, вполне возможна норма удаления мест внешнего радиуса в 42—50 м. Однако этот предел может быть принят только для специализированных оперно-балетных и хореографических театров, вместимость которых в зависимости от типа сцены (закрытой или открытой) будет колебаться от 3 до 5 тыс. человек.

Для театров, рассчитанных на драматические и эстрадные выступления, предел удаления составляет не более 30 м, что обуславливает в зависимости от типа сцены оптимальную вместимость театра от 1 600 до 2 500 человек. В театрах, предназначенных для оркестровых выступлений и оборудованных специальными отражающими экранами и раковинами, границы предельных удалений могут быть значительно раздвинуты; они определяются специальным расчетом.

Акустические испытания, произведенные в крупнейших открытых театрах, показывают, что предельные удаления мест внешнего радиуса по оси отражающей раковины достигают 165 м, а по ее бокам $60 \cdot 2 = 120$ м. Практика строительства театров для массовых оркестровых и хоровых выступлений в СССР подтверждает реальность этих величин, приближающихся в среднем к пределам, установленным акустическими испытаниями.

Предельные удаления приводятся в табл. 8.

Вопрос о форме аудитории или очертаниях амфитеатра, имеющий исключительно важное значение для акустики закрытых театров, в значительной степени теряет свою остроту для

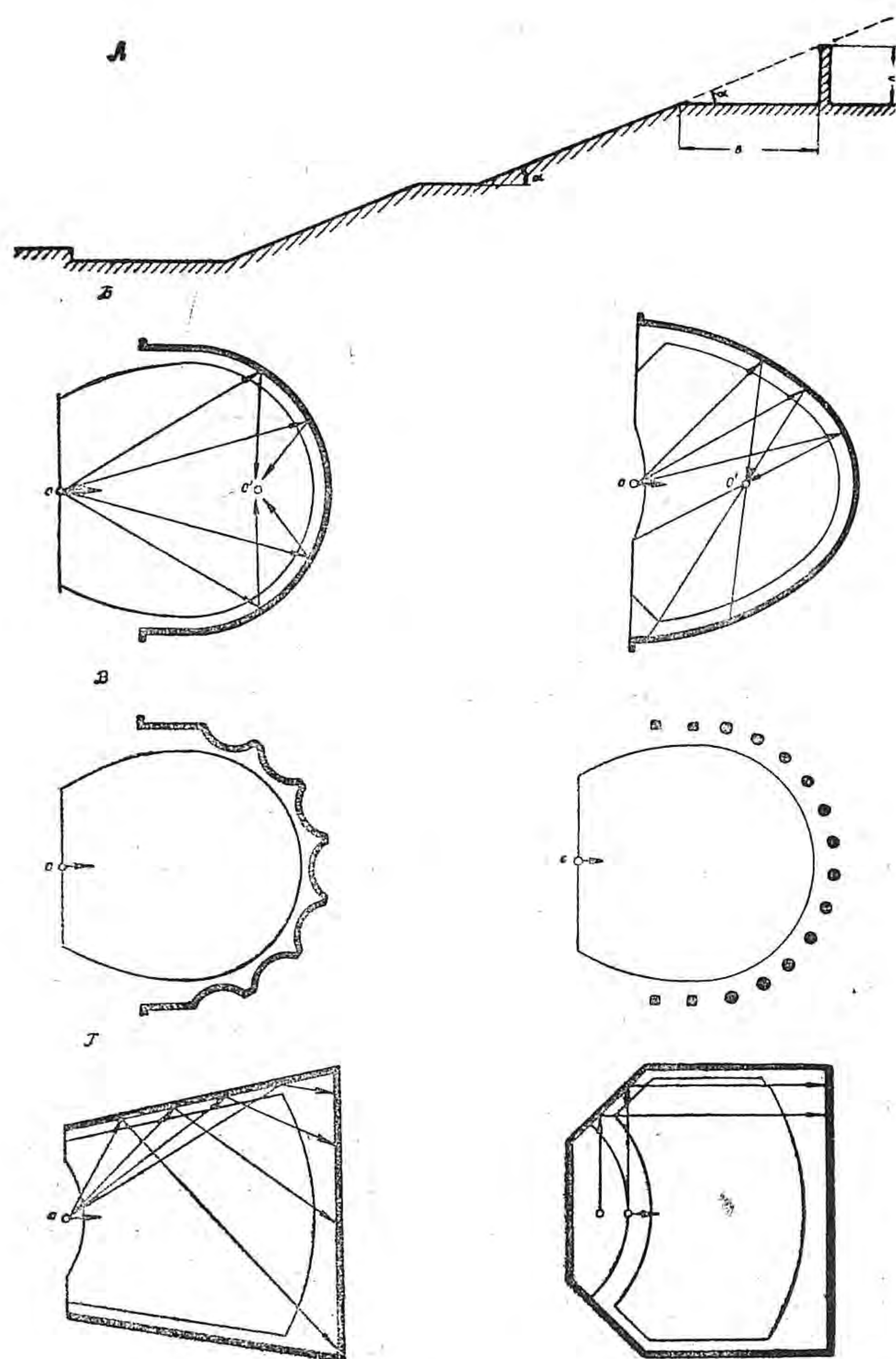


Рис. 87 Акустические свойства различных ограждений театров

А — высота ограждения $h = \operatorname{tg} \alpha \cdot b$; Б — формы ограждений, фокусирующие звук; В — формы ограждений, устраняющие дефект фокусирования звука; Г — формы ограждений, полезно отражающие звук

неблагоприятное для актеров или слушателей фокусирование звука. Для уничтожения фокусирующих отражений от скамей и ступеней концентрически построенного амфитеатра, особенно при его значительном подъеме, необходимо располагать центр кривизны рядов несколько дальше наружной границы сценической площадки. Практически в большинстве современных театров его расположение принимается на границе задника сцены, что можно считать вполне удовлетворительным.

В том случае, когда центр кривизны находится в зоне, где не располагаются слушатели, а нахождение исполнителя может быть только случайным, кратковременным, центр кривизны может быть значительно отодвинут

вглубь амфитеатра. Вторым, чисто конструктивным приемом, локализирующим отражение концентрического амфитеатра, является наклон спинки сидений под небольшим углом (10° — 15°) к вертикали или обработка их звукопоглощающими материалами.

Когда амфитеатр имеет по своему периметру ограждающие плоскости с отражающими звук поверхностями, их форма в плане во избежание фокусирования звука не должна быть круглой или эллиптической (рис. 87, схема Б). Когда эти ограждения выходят за пределы пересечения с линией наклона последнего яруса амфитеатра (схема А), их форма может быть любой. Если ограждение, соответствующее круговому или эллиптическому построению плана, имеет в сторону амфитеатра ряд выпуклых поверхностей, колоннаду или поглощающие звук зеленые насаждения, возможность фокусирования звука исключена (схема В). При секторной форме плана ограждения боковых сторон амфитеатра, соответствующие направлению образующих сектора, благоприятны для акустики театра, ибо они полезно отражают звук (схема Г); высота ограждения в этом случае может соответствовать высоте сцены или полной высоте амфитеатра с верхней галереей.

Эффект отражающего и усиливаемого действия звука зависит также от формы сценической постройки. В античных театрах благодаря незначительному заглублению сцены и наличию непосредственно за спиной актера стены сцены или просцениума отражающее действие было более эффективным, чем в современных театрах с глубоко отступающим задником сценической постройки. Но уже в древних театрах мы сталкиваемся с попыткой придать сцене форму, наиболее благоприятную для отражения звука и его направленности. Так, в сцене театра в Помпеях (Греция) параскении имели в плане поворот граней боковых выступов внутрь сцены на 13° , в театре Сегесты (Греция) наружные плоскости параскений также были повернуты вглубь сцены на 15° .

Аналогичное решение мы находим в современных театрах, когда боковые фланкирующие выступы сцены получают скос, как бы расширяясь рупором, причем их поверхность получает обработку в виде отражающих вертикальных уступов.

Формы сцены, очерченные по кривой, фокусируют звук в амфитеатре или в пределах сценической площадки и поэтому нежелательны, если их поверхность состоит из резонирующих или отражающих звук материалов. Устранить вредное влияние фокусирующих отражений

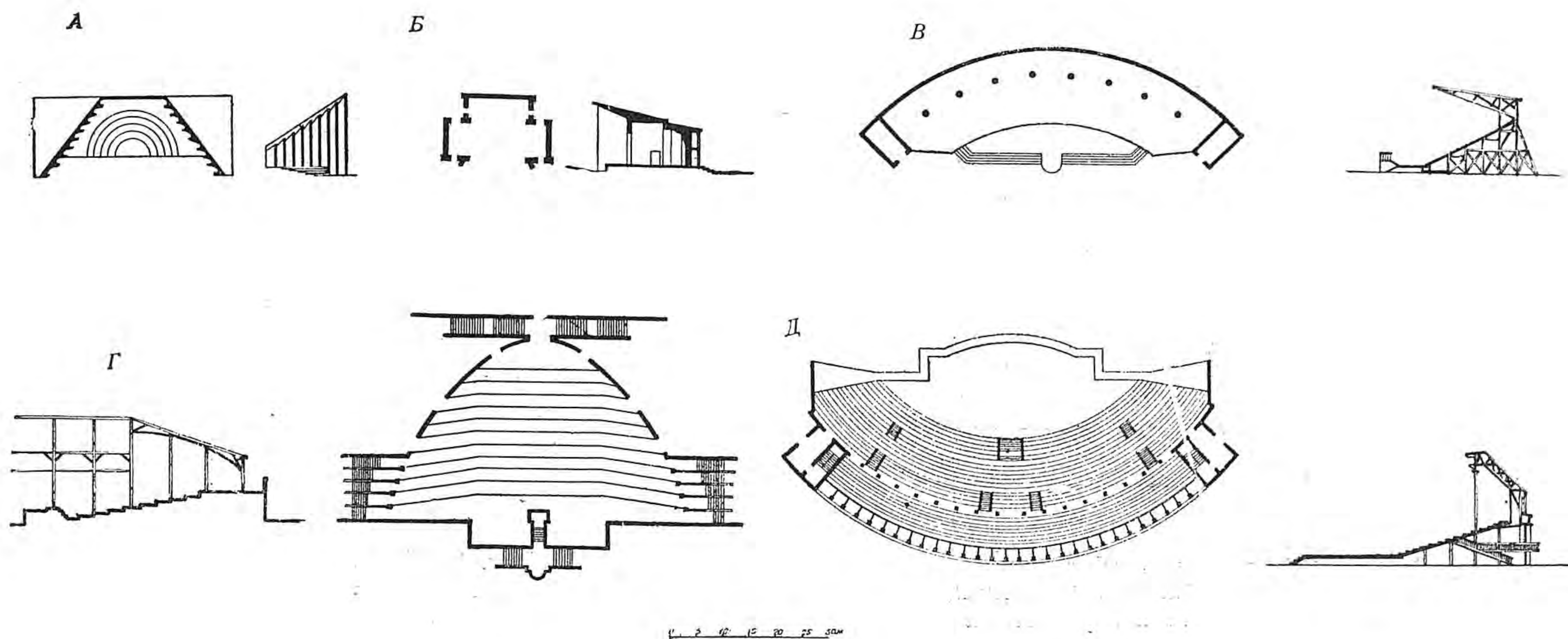


Рис. 88. Звукоотражающие устройства музыкальных театров

полукруглой стены можно путем устройства большого количества рассеивающих звук ниш и их звукопоглощающей облицовкой.

Существенное значение для отражения звука поверхностями сцены имеет расстояние от отражающего экрана (задней стены сцены) до источника звука; чем меньше расстояние, тем ощутительнее эффект усиления звука.

2. Отражающие раковины и принципы их акустического проектирования

Отражающие раковины в театрах, предназначенных для музыкальных выступлений, бывают самые разнообразные, но по строению отражающих поверхностей они разделяются на два типа: конические и сферические.

Первый тип раковины имеет форму усеченного кругового или пирамидального конуса. Раковина состоит из отражающей вертикальной стены, помещенной непосредственно позади оркестра, потолка и боковых стен, идущих по направлению образующих конуса. Такая раковина почти удваивает интенсивность звука, направляемого на слушателей, дает равномерное «облучение» аудитории звуковой энергией и почти свободна от дефектов направленности и фокусирования звука. В результате звучание всех инструментов почти одинаково усиливается во всех направлениях впереди раковины.

В том случае, когда раковина имеет большие размеры и появляется необходимость усилить направляющие действия экрана, кониче-

ские поверхности раковины разбиваются на ряд отражающих уступов, расположенных под определенным углом и отражающих звук в направлении, примерно параллельном наклону профиля аудитории.

Сферические отражающие раковины не лишены сводящего и фокусирующего действия, что делает их менее эффективными по сравнению с коническими.

Если сценическая постройка не имеет потолка, то выступы по ее бокам также рекомендуется несколько скашивать внутрь и обрабатывать в виде отражающих уступов. Конструктивное устройство раковины и применяемые строительные материалы могут быть самыми разнообразными. Однако следует иметь в виду, что раковина может пропускать часть энергии сквозь стены ограждения. Поэтому стены и потолок стационарной раковины следует делать из плотных незвукопроводных материалов — массивного дерева или камня, а пол — из двойного настила досок или паркета по асфальту.

На рис. 88 нами показаны различные звукоотражающие устройства музыкальных театров.

Остановимся на методе проектирования отражающих эстрад¹.

Элементарная схема эстрады с четырьмя отражающими поверхностями, дающая усиление

¹ По материалам Института строительной техники Академии архитектуры СССР, «Конструкции и материалы в городском строительстве» № 6, Государственное издательство архитектуры и градостроительства, 1950.

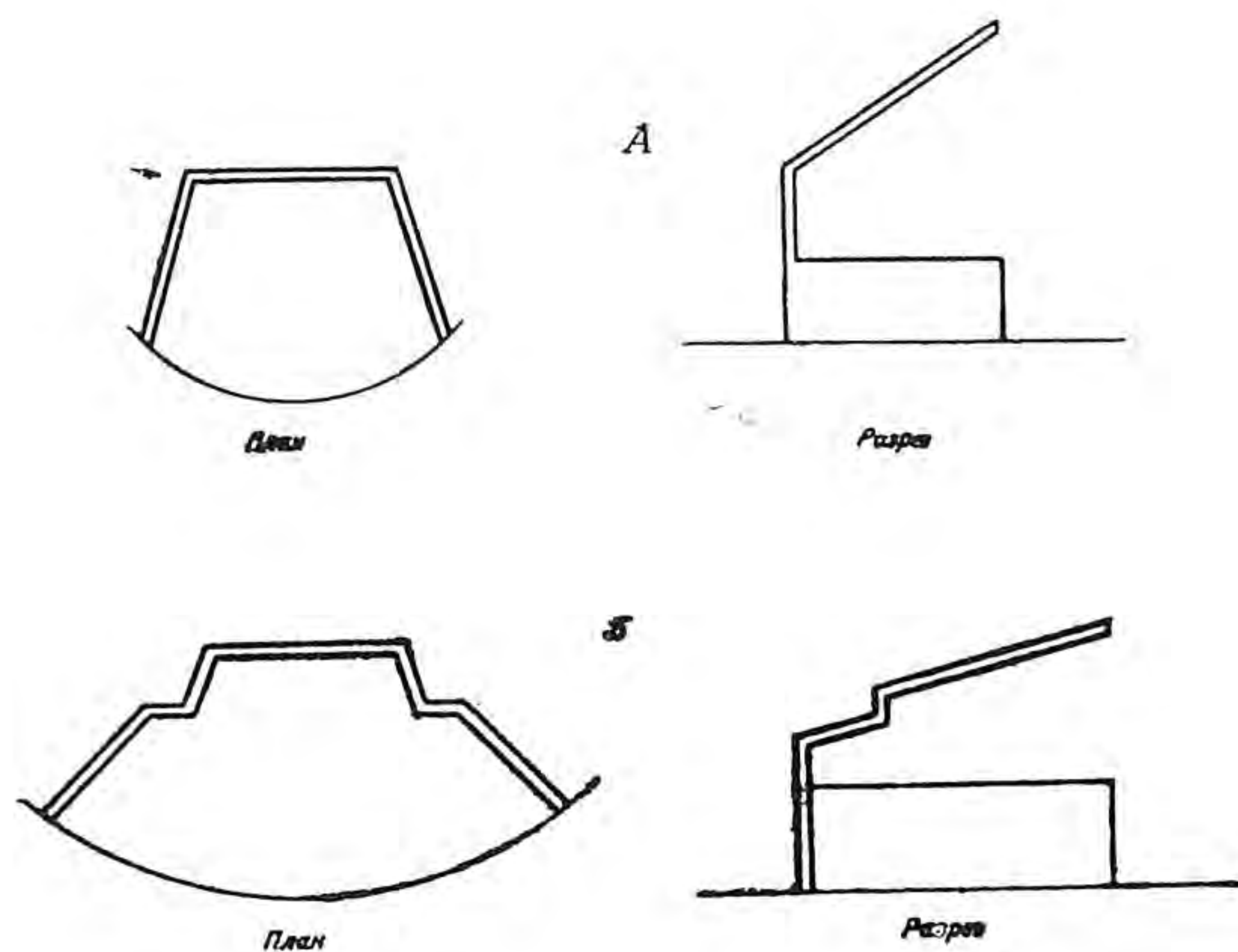


Рис. 89. Схемы эстрад-раковин
А — с 4 отражающими поверхностями;
Б — с 7 отражающими поверхностями

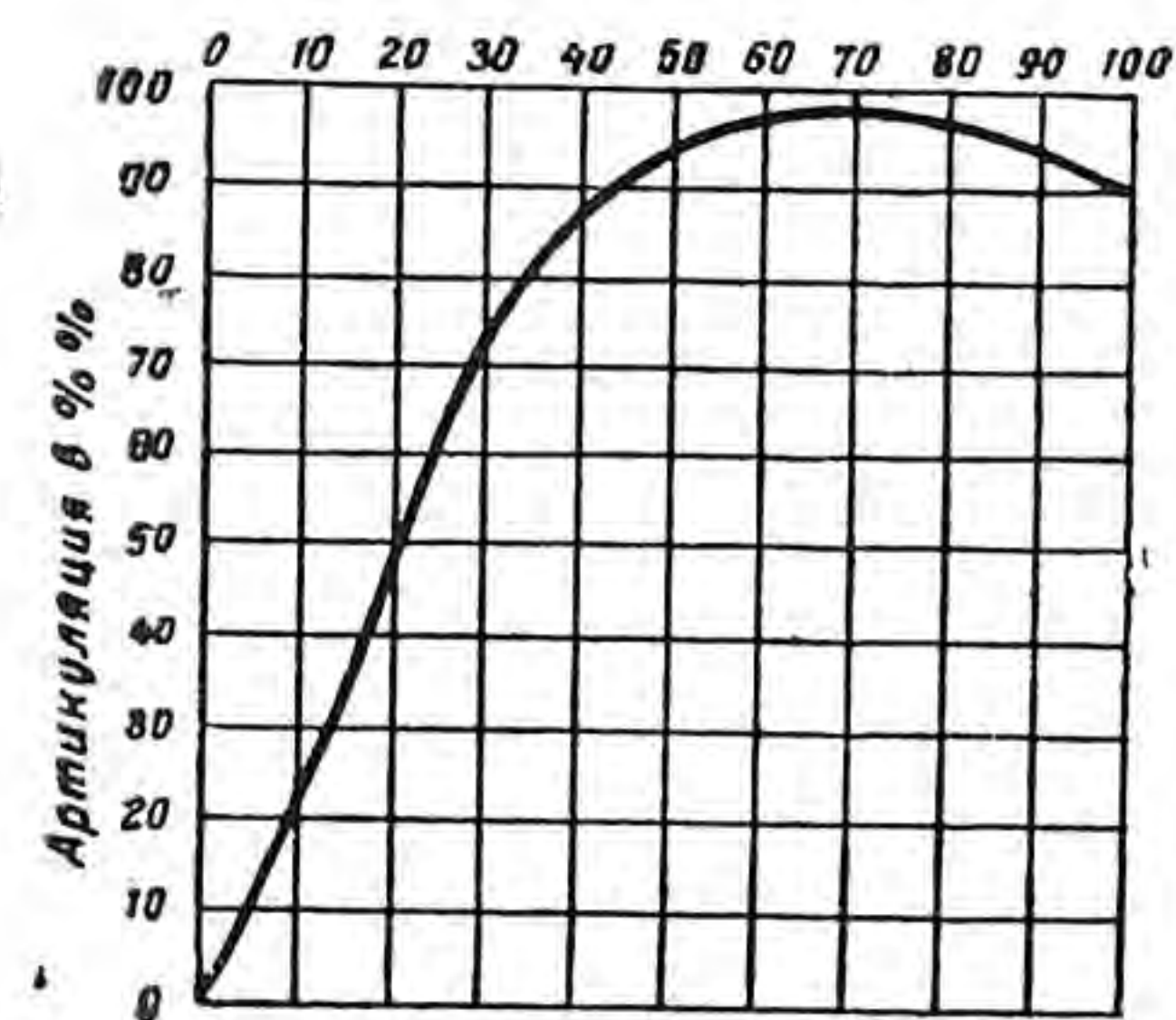


Рис. 90. Зависимость артикуляции речи от громкости

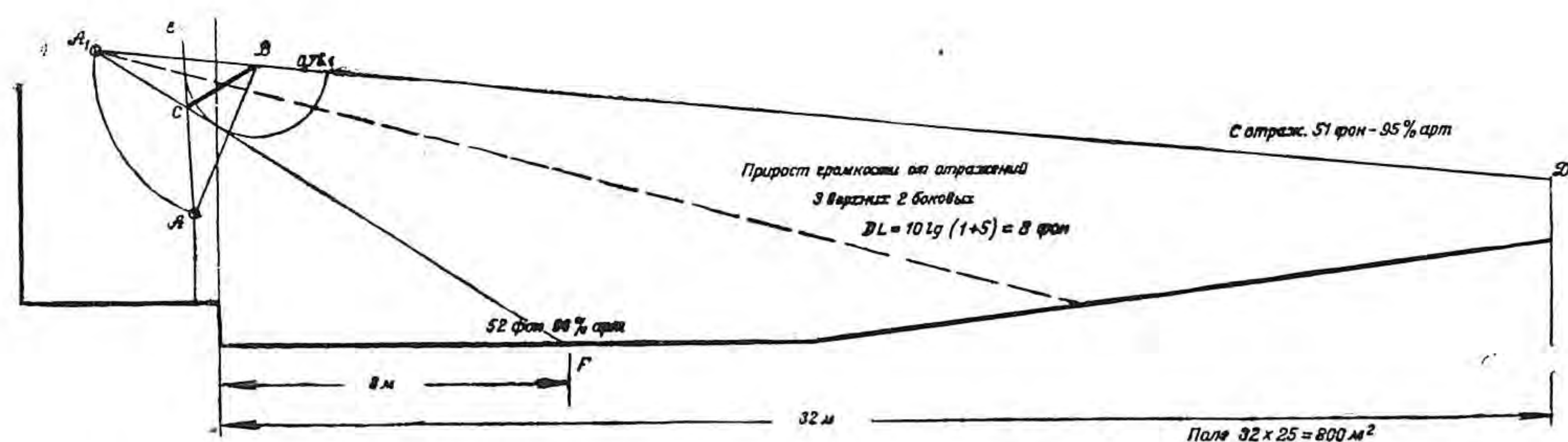


Рис. 91. Графическое определение угла наклона отражающих звук плоскостей эстрады-раковины

Таблица 9

звука около 6 фонов¹, изображена на рис. 89, А.

Увеличение количества отражающих поверхностей эстрады может быть создано за счет членения боковых и накрывающей плоскостей, причем ширина плоскостей отдельных членений должна быть не менее 1,5 м.

Изображенная на рис. 88, Б эстрада с семью отражающими поверхностями при направлении всех отражений в точку приема дает усиление в 8,5 дБ.

В табл. 9 приведены схематические планы эстрад и показатели прироста громкости в зависимости от количества отражающих поверхностей; точка приема принята на расстоянии 100 м от эстрады, а громкость источника на эстраде — 64 фона (средняя разговорная речь).

¹ Расчет прироста громкости звука производился по формуле $\Delta L_{отр} = 10 \lg(1 + n)$, где n — количество отражающих поверхностей эстрады-раковины.

Схематический план эстрады	Количество отражающих поверхностей	Прирост громкости в фонах	Сумма громкости на расстоянии 100 м в фонах	% артикуляции	Слышимость
	4	6	30	70	Плохая
	7	8,5	32,5	75	"
	10	10,4	34,4	78	"
	13	11,2	35,2	83	Удовлетворительная
	16	12	36	84	"

Примечание. Уровень громкости прямого звука на расстоянии от источника в 100 м составит 24 фона. Уровень громкости прямого звука для других расстояний от источника звука принимается по акустическим таблицам или рассчитывается по формулам акустики, приведенным в специальных трудах.

При определении процента артикуляции в зависимости от суммарной громкости звука для других расстояний можно пользоваться графиком уровня ощущений над порогом в фонах (рис. 90).

После того, как найдено усиление звука от раковины, определена суммарная громкость и допустимый процент артикуляции, необходимо определить наклоны плоскостей раковины в зависимости от крайних удалений амфитеатра.

На рис. 91 приведен метод графического определения угла наклона отражающих звук плоскостей эстрады-раковины, позволяющего облучать максимальную площадь, занятую зрителями.

В качестве примера принят зал театра с линейными размерами 32×25 м, вмещающий 1 600 человек. Построение делается лишь для верхней отражающей поверхности; определение углов наклона других плоскостей может быть сделано аналогично.

Из точки D , являющейся местом нахождения головы зрителя, в последнем ряду проводится прямая линия через точку B и далее. Точка B определяется из архитектурных соображений и является границей последней отражающей поверхности.

На линии DB из точки B радиусом AB (расстояние от головы исполнителя до обреза кровли эстрады) проводится окружность, пе-

ресекающая линию DB в точке A_1 , являющейся мнимым источником. Из точки B радиусом, равным $0,75 \lambda$ (не менее 1,5 м), проводится окружность. Из источника звука (точка A) проводится касательная к этой окружности AE . Из точки A_1 также проводится касательная A_1F до пересечения с линией земли. Точка пересечения касательных C соединяется с точкой B . Линия CB даст требуемый наклон отражающей поверхности. Линии A_1F и A_1D покажут на разрезе облучаемый отраженной энергией участок.

То же построение надлежит сделать для второй и третьей отражающих плоскостей кровли. Этот метод применим и для построения плана эстрады. Расстояние в 8 м перед эстрадой обслуживается главным образом за счет прямого звука, который создает громкость в 52 фона, обеспечивающую артикуляцию в 96%. На расстояниях более 8 м требуемые уровень громкости и процент артикуляции создаются за счет наличия отражений от трех верхних и двух боковых поверхностей; предполагается, что отражения от них направлены на заднюю часть амфитеатра, занятую зрителями. При помощи предлагаемого метода можно оценить эффективность эстрад, имеющих прямоугольное сечение порталной арки и получивших широкое распространение в нашей стране.



ГЛАВА ПЯТАЯ

ПРИНЦИПЫ УСТРОЙСТВА И ОБОРУДОВАНИЯ СЦЕНЫ

Сцена открытого театра как по архитектурной организации, так и по техническому оснащению и специальным устройствам существенно отличается от сцены закрытого театра. Наиболее слабым местом многих открытых театров является попытка целиком перенести принципы организации сцены закрытого театра на открытый.

Сценическая коробка закрытого театра не имеет отношения к воспринимаемой глазом зрителя архитектуре внутреннего пространства зала и театра в целом. Ее художественный облик изменяется в зависимости от сюжета постановки и замысла автора. Между пространством зала и пространством сцены как бы существует грань, отделяющая реальное от иллюзорного, действительное от изображаемого.

В открытом театре, несмотря на сохранение элементов условности, эта грань ощущается зрителем в значительно меньшей степени, чем в закрытом. В отдельных же случаях, при совпадении задуманной автором ситуации с природным окружением открытой сцены эта грань еще более стирается и реальное ощущение неба, облаков, деревьев, реки, облаков и т. д. усиливает впечатление от сценического действия.

Сцена является вполне реальным объемно-пространственным элементом архитектуры открытого театра. Поэтому архитектура сценической постройки должна быть тщательно продумана и отвечать как общему художественному замыслу сооружения, так и специальным требованиям, связанным со сценической техникой.

В зависимости от принципов организации и устройства сцены открытых театров могут быть открытые и закрытые. Те и другие подразделяются на два типа: простой и сложный.

Открытая сцена простого типа представляет собой невысокий помост, построенный на искусственном основании, или естественную специально спланированную земляную площадку. Планшет сцены совершенно открытый или имеет постоянные кулисы в виде специальных насаждений (баскет) либо трельяжных стенок, увитых ползучими растениями.

Открытая сцена сложного типа — это возведенная на искусственном или естественном основании сценическая площадка, не имеющая потолка и окруженная по периметру обслуживающими помещениями. Планшет сцены может быть немеханизированным или иметь механизацию в виде разборных щитов, накладных или врезных кругов, подвижных мачт и др.

Разновидностью открытой сцены сложного типа является открытая площадка, оборудованная приспособлениями для передвижения акустической раковины, которая убирается со сцены в случае организации хореографических выступлений и выдвигается на первый план при устройстве симфонических концертов.

Закрытая сцена простого типа представляет собой стационарное сооружение, внутренняя поверхность которого рассчитана на отражение и усиление звуковых волн. Наличие сильно развитого просцениума предусматривает возможность эстрадных выступлений.

Закрытая сцена сложного типа в принципе повторяет упрощенную схему организации сцены закрытого театра с колосниковым оборудованием. Планшет сцены может быть стационарным или иметь упрощенные элементы механизации, присущие закрытому театру (накладной круг, люки). Распространенным элементом оборудования такой сцены является передвижная или раздвижная (по принципу сферической ширмы) акустическая раковина.

1. Открытые сцены

Одним из распространенных в открытом театре типов сцены является обыкновенная земляная площадка, повышенная над уровнем первого ряда амфитеатра на высоту 1—1,2 м с искусственными или естественными зелеными кулисами. В большинстве случаев непосредственно перед площадкой делается небольшое углубление для оркестра. По принципам композиции такие зеленые сцены можно разделить на естественные и парковые.

Выбор формы и расположения естественных сцен целиком зависит от природных факторов, т. е. от окружающей площадку зелени и перспектив природного пейзажа, открывающегося за ее пределами.

В большинстве случаев естественные сцены не имеют определенных геометрических очертаний; только передний край, обращенный к зрителям, отделен подпорной стенкой. При постановке на таких сценах драматических или оперных представлений иногда возводятся необходимые по ходу действия бутафорские постройки.

Артистические помещения в постоянных театрах с естественной сценой выносятся за пределы сценической площадки и размещаются в отдельных павильонах, в глубине зеленых насаждений. Размеры таких сцен сильно колеблются и не поддаются точной регламентации.

Сцены зеленых театров, оформление которых средствами садово-парковой архитектуры подчиняется определенному плану, называются парковыми. Традиция устройства таких сцен восходит к XVII в., когда этот прием достиг большого совершенства. Впоследствии парковые сцены получили широкое распространение в архитектуре русских «воздушных» театров XVIII в.

Как правило, незначительная по размерам сценическая площадка, приподнятая на 1—1,2 м над уровнем пола амфитеатра, имеет боковые ограждающие стенки из стриженных густолиственных деревьев или кустарника, образующих четкие границы сцены. По бокам площадки невысокие (2—2,5 м), правильно стриженные зеленые насаждения образуют обычно ряд кулис, перспективно уходящих в глубину сцены; на фоне кулис ставится скульптура, а в случае необходимости помещаются щиты-приставки с декоративными изображениями.

Задником сцены служит «стена» более высоких зеленых насаждений. В отдельных случаях ставится вращающийся задник с панорамным изображением.

По своей организации большинство парковых сцен повторяют примитивную сцену закрытого театра с кулисами и вполне пригодны для постановки несложных драматических миниатюр, балетных и сольных музыкальных выступлений.

В табл. 10 приводятся размеры парковых сцен, применение которых не исключено и в современных условиях.

Таблица 10

Наименование театров	Глубина сцены от перелней границы до задника в м	Ширина сцены в свету первого ряда кулис в м
„Воздушный“ театр в Ку-скове	Около 24	Около 18
Театр виллы Марлиа . . .	„ 15	„ 18
Театр виллы Гори	„ 9	„ 8,5
Театр виллы Серраглио .	„ 6	„ 4,5
Театр виллы Сергарди . .	„ 23	„ 23

Возвышение площадки парковой сцены не превышает обычно 1—1,2 м. Площадка сцены делается дерновая (подобие зеленой лужайки) или утрамбовывается гравием и засыпается песком. В редких случаях площадка мостится каменными плитами. При балетных постановках специальный участок такой земляной сцены приспособляется для укладки деревянных щитов.

Зеленые «стены», окружающие сцену, должны быть сделаны с таким расчетом, чтобы актеры, уходя со сцены, находились вне поля зрения наблюдающих за игрой. Целесообразно устройство двойного ряда зеленых насаждений, образующих «коридор».

Как правило, артистические уборные и вспомогательные помещения выносятся за пределы театра. Сооружение каких-либо стационарных павильонов на площадках таких сцен не рекомендуется, ибо это нарушает общее впечатление.

На рис. 92, 93 показаны основные приемы устройства описанных выше сцен.

Наиболее разнообразны по принципам композиции и устройству открытые сцены сложного типа, предназначенные для оперно-балетных, драматических, эстрадных и музыкальных выступлений. Эти сцены делятся на две группы: с механизированным и немеханизированным планшетом.

Наиболее простой тип сцены со стационарным немеханизированным планшетом пред-

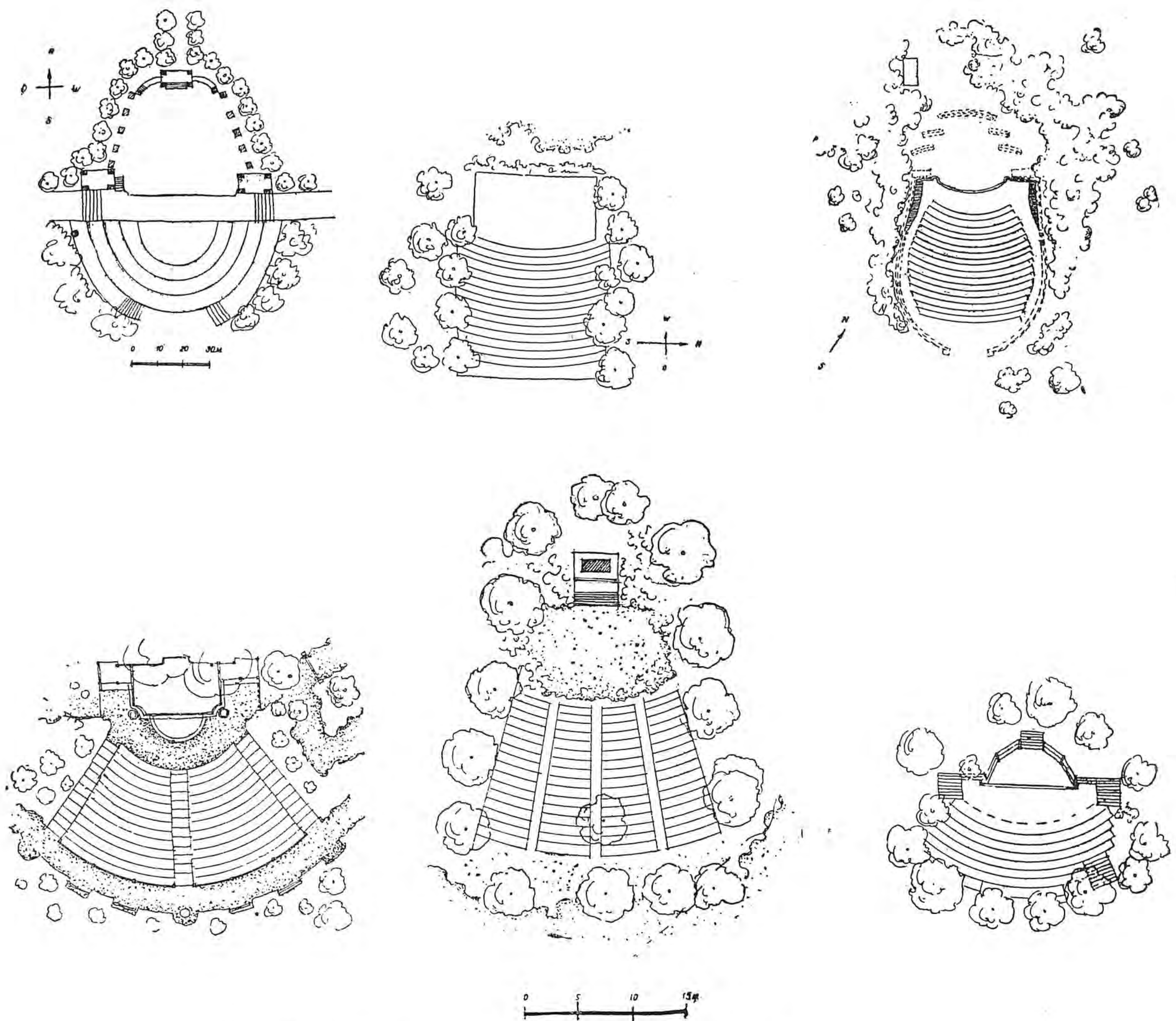


Рис. 92. Сцены парковых театров с естественными насаждениями

ставляет собою довольно обширную (искусственно возведенную) открытую площадку с расположенными по ее периметру обслуживающими помещениями. Обслуживающие помещения размещаются в едином здании или в двух отдельных павильонах по бокам сценической площадки, связанных между собою проходами в цокольном этаже (ниже уровня планшета).

Типичными примерами таких сцен являются сцены в Зеленом театре ЦПК и О имени Горького в Москве (до реконструкции), Зеленого театра парка имени Дзержинского в Москве, проекте Зеленого театра для ЦПК и О в Свердловске и др.

Сцена Зеленого театра парка имени Дзержинского в Москве (см. рис. 18) имеет от-

крытую, почти квадратную сценическую площадку (32×29 м), окруженную с трех сторон двухэтажным павильоном, в котором размещаются все артистические, административные и обслуживающие помещения.

Перед сценической площадкой расположен оркестровый ров, с боков площадки имеются декоративные башни, в которых удачно размещены закрытые ложи. Планшет сцены связан с территорией участка двумя симметрично расположенными пандусами и двумя широкими проездами, позволяющими вывести на планшет сцены большие группы действующих лиц. Кроме указанных входов, имеется еще один проход, расположенный по оси театра в заднем корпусе сцены, соединяющем боковые павильоны.

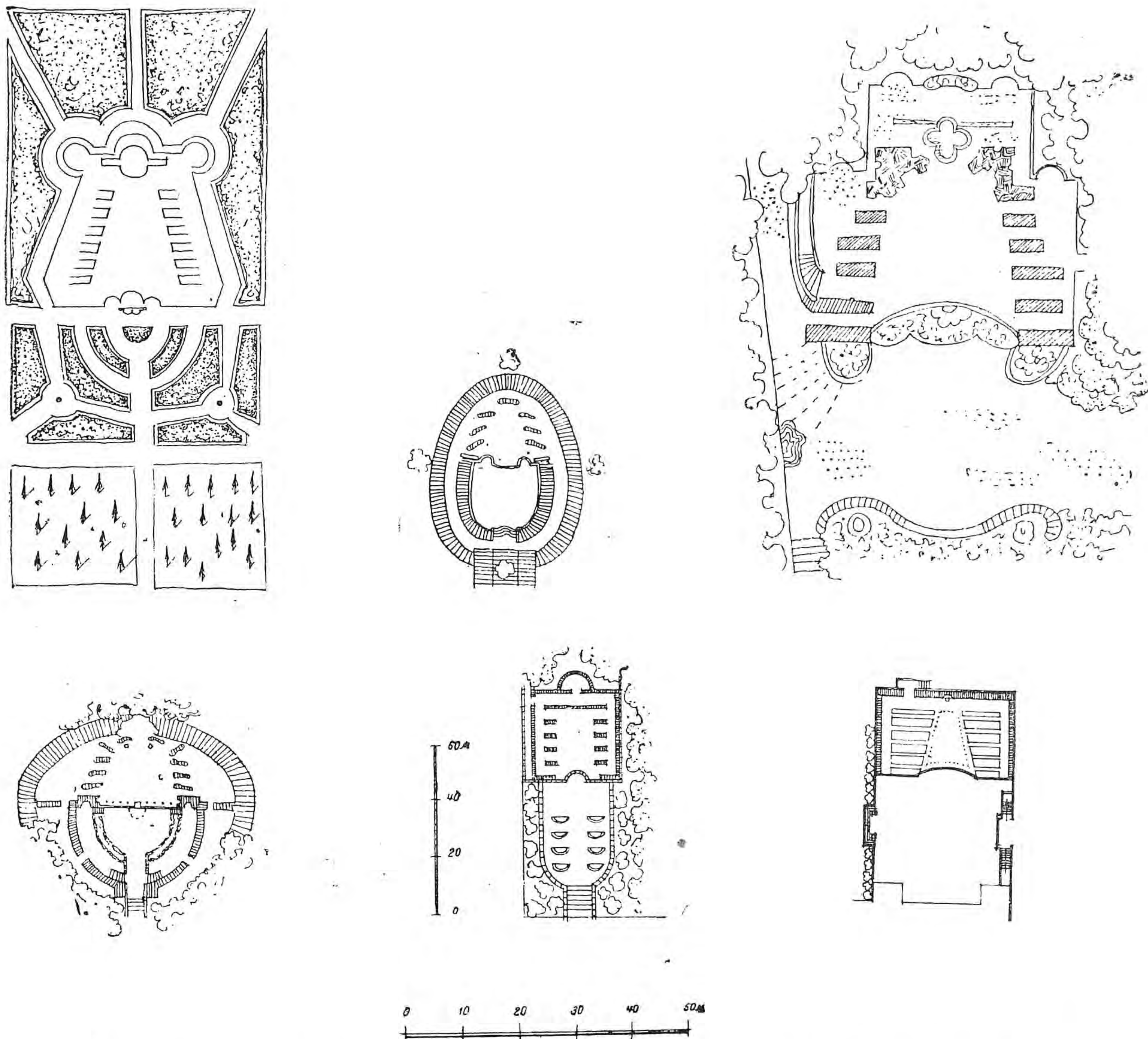


Рис. 93. Сцены парковых театров, созданные средствами «зеленой» архитектуры

Артистические и административные помещения расположены в заднем двухэтажном соединительном корпусе, помещения, обслуживающие сцену (для хранения инструментов, реквизита, бутафории и др.), — в двух боковых корпусах, имеющих частично два этажа. Такая организация сцены в общих чертах аналогична закрытому театру.

К недостаткам технологической организации сцены нужно отнести отсутствие специальных резервов для фурок, где могла бы монтироваться объемная декорация для оперных, драматических и других постановок; с технологической точки зрения не оправдана также большая глубина сцены (29 м). Боль-

шая глубина сцены в открытом театре целесообразна только в том случае, когда на сцене предполагается глубинное расположение декораций. В театрах, предназначенных для хореографических, эстрадных, музыкальных и других выступлений, нет необходимости в глубокой сцене, ухудшающей акустику.

Освещается сцена прожекторами, установленными на верхней площадке боковых башен, в которых расположены ложи, а также из кинопроекторной.

Более удачно запроектирована сцена Зеленого театра для ЦПК и О в Свердловске (см. рис. 19). Открытая площадка сцены только с двух боковых сторон замкнута служебными

павильонами. Рабочая площадка сцены состоит из трех частей:

1) *вспомогательной* — узкого коридора, расположенного в глубине сцены за декоративной колоннадой, которая допускает установку в междустолпиях декоративных щитов или полное раскрытие;

2) *основной* ($35 \times 6,5$ м) — сильно вытянутой в длину площадки, расположенной между двумя выступающими боковыми павильонами;

3) сильно развитого просцениума, выступающего от фасадной плоскости боковых павильонов на 9 м.

Площадка сцены, ограниченная двухэтажными фланкирующими павильонами, при ее небольшой глубине имеет вместе с тем большое раскрытие (35 м) и сильно развитый просцениум. Наличие за спиной актера деревянной раздвижной стенки или декоративных щитов в промежутках колонн создает в случае, если щиты сделаны из резонирующих материалов (лучше всего — из дерева), благоприятные условия для отражения потока звуковой энергии.

Артистические уборные расположены в боковых павильонах, передняя часть которых имеет высокие карманы для декораций.

Интересно и целесообразно решены в этом театре пульт управления светом и режиссерское управление, расположенные по оси театра во втором ярусе амфитеатра. Основным источником общего освещения сцены должны служить прожекторы, смонтированные на двух мачтах, расположенных по бокам амфитеатра. К недостатку в общем продуманного с технологической и архитектурной стороны устройства сцены нужно отнести малые по площади и габаритам карманы для декораций и футок, а также отсутствие удобных пандусных входов на сценическую площадку с участка.

В табл. 11 приводятся размеры основных элементов сцен сложного типа.

В открытых сценах с механизированным планшетом, как и в рассмотренной группе немеханизированных сцен, обслуживающие помещения komponуются по всему наружному периметру планшета или только с двух боковых сторон. Значительное развитие в таких сценах получает цокольный этаж, расположенный ниже планшета и непосредственно связанный с трюмом.

Сцена в проекте Зеленого театра для парка Аскольда в Киеве (рис. 94) является одним из примеров достаточно обстоятельного как с технологической, так и с архитектурной точки зрения решения этой задачи в современном

Наименование театров и проектов	Открытая сценическая площадка		Просцениум		Декорационные карманы			Высота павильона в м
	ширина в м	глубина в м	ширина в м	глубина в м	ширина в м	глубина в м	высота в м	
Зеленый театр в ЦПК и О имени Горького в Москве (эксплуатируемый) . .	36	20	36	6	5	7,5	Около 14	16
Зеленый театр в парке имени Дзержинского в Москве . . .	32	29	—	—	6	14	Около 7	11
Проект Зеленого театра для ЦПК и О в Свердловске	35	6,5	35	9	3	7	6	6

открытом театре. Ее композиция и оборудование основаны на стремлении связать специфические особенности действия на открытом воздухе с современной сценической техникой.

Сцена представляет собой открытую площадку с шириной раскрытия (между фланкирующими павильонами) в 45 м и глубиной 43 м (по оси сцены). Перед площадкой расположен полукруглый 11-м просцениум, образованный выступом поворотного круга $d = 22$ м, и окружающий его широкий оркестровый ров особой конструкции. В случае нужды в более обширном просцениуме он может быть перекрыт специальными щитами. Передняя часть планшета сцены (на ширину боковых резервов и складов — 13 м) сделана из разборных щитов, позволяющих, если это нужно, поднять или опустить декорацию в трюм. Потребность в создании занавеса или декоративных задников при отсутствии колосников привела авторов проекта к интересному предложению — смонтировать их на подвижных мачтах, позволяющих частично или полностью перекрыть сцену драпировками, сукнами и даже создать искусственный горизонт.

Комбинация подвижных мачт и поворотного круга позволяют в случае необходимости (при закрытии боковых сторон ширмой на подвижных мачтах) устанавливать объемные декорации на круге и убирать их в боковые резервы,

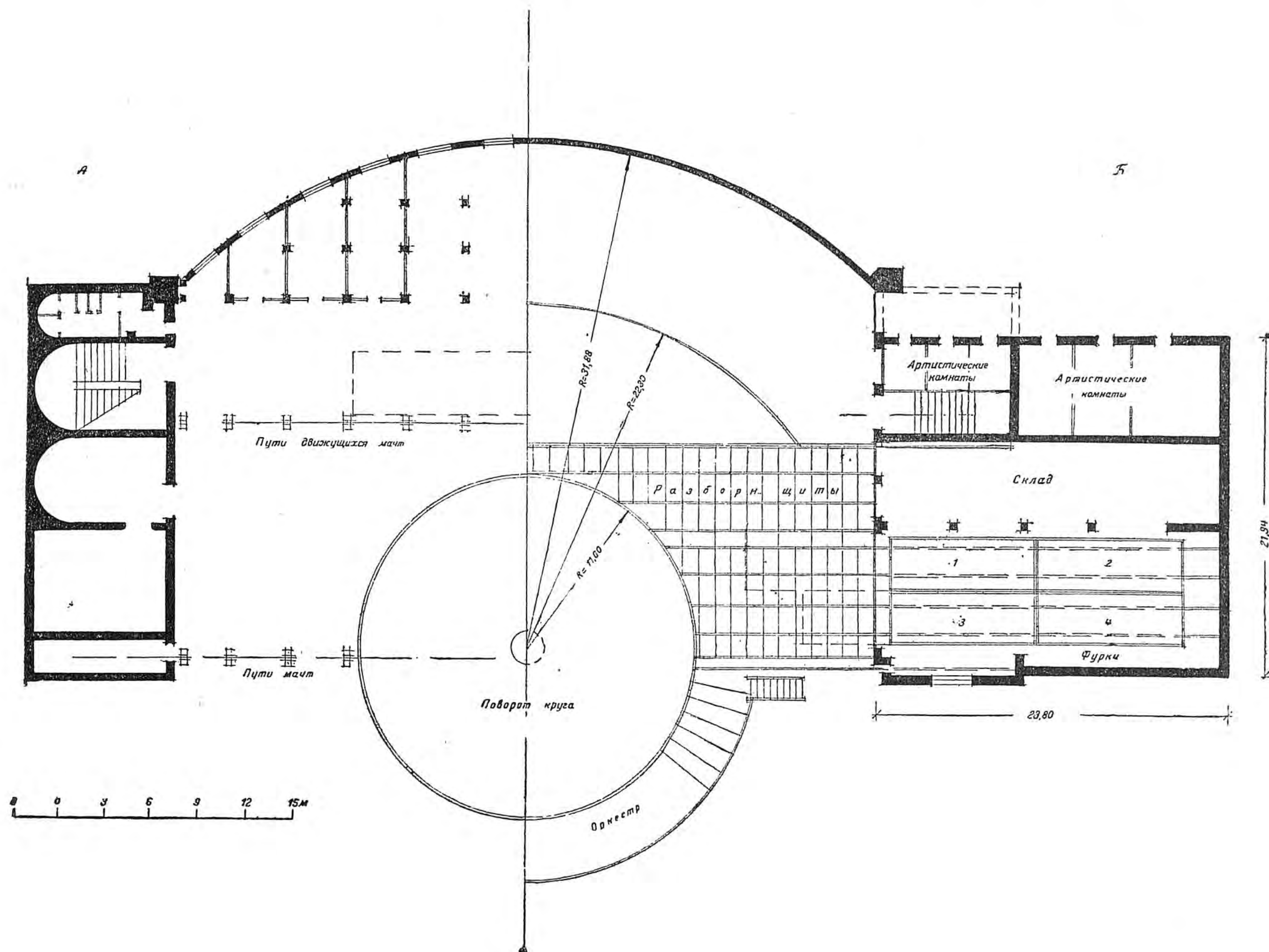


Рис. 94. Проект Зеленого театра для парка Аскольда в Киеве. Арх. П. Г. Юрченко. Автор технологической части проекта сцены арх. И. Е. Мальцин. План сцены

А — цокольный этаж; Б — планшет

т. е. совершать частые перемены во время действия. Наличие хорошо развитых карманов для 8 фурок позволяет быстро установить на сцене любые объемные декорации.

Противоположная амфитеатру стена сцены, расположенная на обращенном к Днепру высоком крутом берегу, имеет только невысокую защитную стенку, не препятствующую обозрению пейзажа. Все обслуживающие помещения расположены под планшетом сцены в цокольном этаже и боковых павильонах. Общее освещение сцены предусмотрено прожекторами, расположенными на периферии амфитеатра и в боковых фланкирующих сцену порталах-башнях.

В связи с рассмотрением важнейших для открытых театров вопросов архитектурной и

технологической организации сцены и ее оборудования нельзя не остановиться на поучительном примере эксплуатации и реконструкции сцены Зеленого театра в ЦПК и О имени Горького в Москве. Этот театр, построенный в 1933 г. одним из первых в Советском Союзе, первоначально предназначался для массовых самодеятельных выступлений, музыкальных и хореографических концертов, а также проведения собраний и митингов. В соответствии с этим сцена театра была устроена в виде большого полуциркульного павильона, окружающего открытую площадку сегментной формы глубиной 20 и шириной 36 м (рис. 95).

Площадка делилась на две зоны: первая, ближайшая к зрителям, шириной 12 м, представляла собой гладкий планшет для группо-

вых танцев, сольных, вокальных и музыкальных выступлений, а вторая, примыкающая к полуциркульной стене сцены, была построена как открытая ступенчатая трибуна с 10 рядами уступов для хора, музыкантов или президиума вместимостью около 450 человек. Непосредственно за трибуной, над окружающей ее галереей (на антресолях) располагался оркестр; перекрытие и стены оркестрового помещения были устроены по типу стационарной акустической раковины. Артистические и обслуживающие помещения были размещены в трех этажах охватывающего площадку полукруглого сценического павильона. Связь планшета с уровнем земли осуществлялась при помощи боковых крытых проездов (пандусов) шириной в 5 м.

Таким образом, была создана специализированная сцена открытого театра, рассчитанная только на определенные виды зрелищ. Однако первые же дни эксплуатации театра показали, что ограничиться только этими видами зрелищ не представляется возможным. Это привело к существенной реконструкции сцены (1935 г.).

Введение в театре оперно-балетных представлений и демонстрации кинофильмов потребовало уничтожения трибун для хора и расширения площади планшета, устройства за счет крытых проездов боковых резервов (карманов) для декораций и фурок, оркестрового рва перед просцениумом, уничтожения оркестровой раковины на антресолях и создания по оси сцены «рамы» для стационарного киноэкрана. При необходимости трибун для хора или оркестра они возводятся при помощи передвижных театральных станков (фундусов). В результате этой реконструкции сцена театра из специализированной была превращена в универсальную, наиболее отвечающую требованиям эксплуатации.

Накопленный в процессе эксплуатации опыт позволил определить круг требований, предъявляемых к открытой сцене, и составить новый проект реконструкции (1937 г.) (рис. 95, Б). Проект новой реконструкции предусматривал развитие планшета в глубину до 38 м (за счет устройства просцениума, связанного с уровнем амфитеатра открытыми боковыми пандусами), устройство разборного планшета, введение поворотного круга для декораций $d = 22$ м, увеличение боковых резервов (карманов) до 22 м в глубину и 8,5 м в ширину; последние позволяют смонтировать и установить одновременно 8 фурок. Таковы требования к технологической организации и оборудованию сцены этого театра, выдвинутые опытом его использования для больших оперно-балетных представлений.

К сожалению, нужно отметить, что при устройстве сцены в виде высокого полукруглого павильона строители не учли природного фактора — красивого вида на город и Москву-реку, раскрывающегося за сценой.

В процессе эксплуатации сцены этого театра для оперно-балетных выступлений выявился один существенный недостаток больших открытых сцен. Чрезмерно широкая и глубокая сцена скрадывает фигуру актера, умаляет ее значимость на сцене и снижает художественную выразительность постановки. Недостатком является и то, что актер при выходе должен пройти довольно значительное расстояние до центра сцены по открытой для обозрения публики площадке. В связи с этим желательно, чтобы ширина зеркала открытой сцены не превышала 30 м, что может быть достигнуто установкой боковых декоративных ширм.

В табл. 12 приведены размеры основных элементов сцен сложного типа с механизированным планшетом.

Таблица 12

Наименование театров и проектов	Ширина сцены в м	Глубина сцены в м	Диаметр круга в м	Декорационные карманы			Высота павильона в м
				ширина в м	глубина в м	высота в м	
Зеленый театр ЦПК и О имени Горького в Москве (проект реконструкции) . .	42	38	22	11	20	14	14—16
Проект Зеленого театра для парка Аскольда в Киеве	45	43	22	12	22	Около 15	10—17

Попытаемся сформулировать некоторые общие требования, предъявляемые к архитектуре и устройству сцены открытого типа. Мы имеем главным образом в виду сцены открытых театров, рассчитанных на оперно-балетные, драматические и эстрадные выступления.

Архитектура сцены открытого театра должна быть простой, без излишних украшений и пестрой расцветки, могущих войти в противоречие с элементами искусственного и естественного декоративного убранства сцены.

По своим размерам сцена не должна быть громоздкой и высокой, закрывающей перспективу природного пейзажа за ее пределами; в случае устройства постоянной стены — задника — желательно, чтобы последний имел ши-

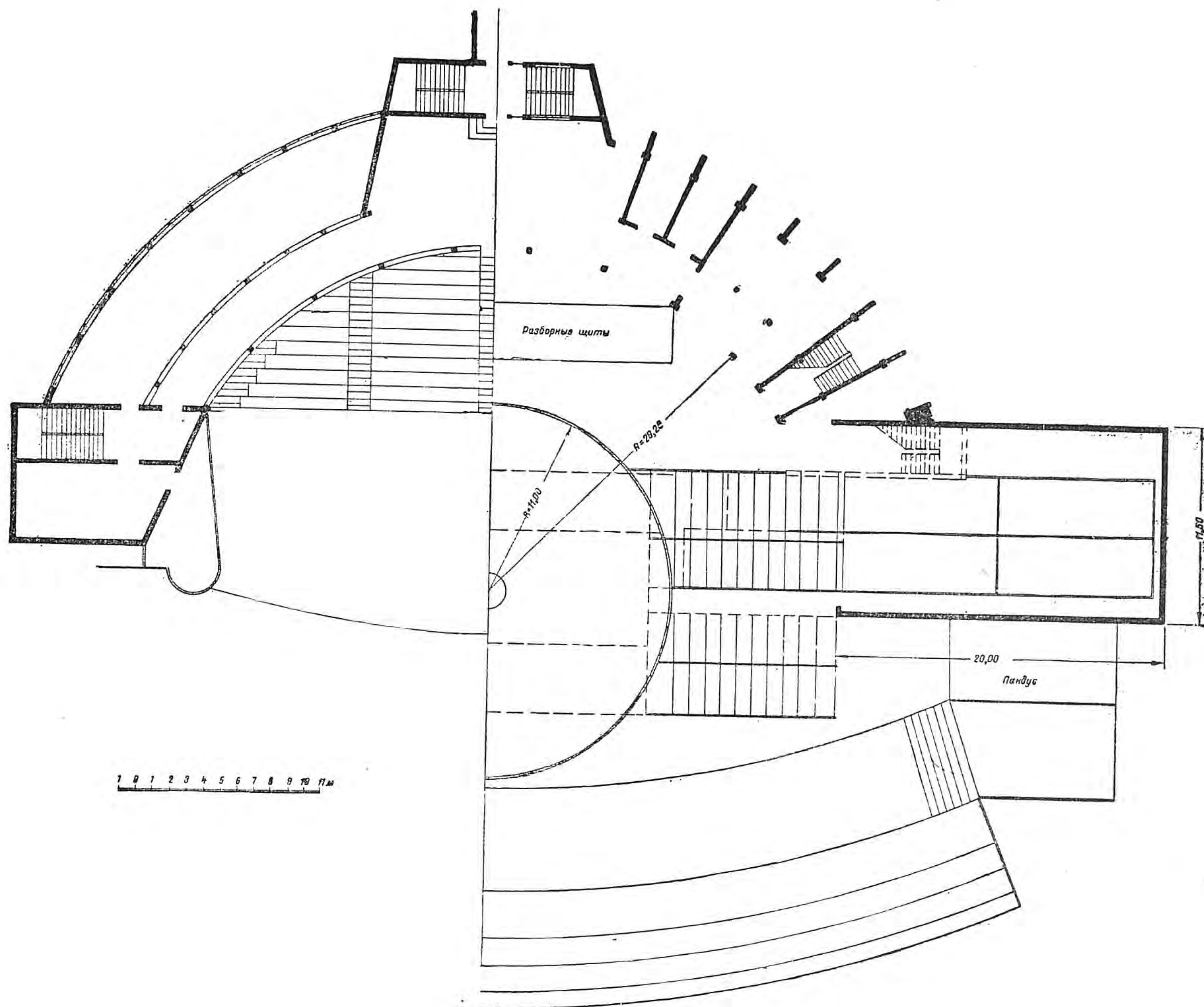


Рис. 95. Зеленый театр в ЦПК и О имени Горького в Москве. План сцены
А — до реконструкции 1935 г.; Б — новый проект реконструкции 1937 г., арх. И. Е. Мальцук

рокие открытые проемы или был раздвижным. Планшет сцены надежно связывается с уровнем зрительного зала откидными или приставными ступенями, либо гладкими пандусами.

Как правило, сцена должна иметь оркестровый ров нормальной ширины с возможностью использования его для расширения планшета сцены и образования более глубокого просцениума.

Открытая сцена не должна иметь постоянного подъемного или раздвижного занавеса и потолка, но при ее оборудовании учитывается возможность создания временного занавеса, раздвижных ширм или декоративных задников.

Останавливаясь на вопросах архитектурной организации и принципах технологического

оборудования открытых сцен, нельзя не коснуться проблемы их искусственного и естественного освещения, особенно важной в открытых театрах.

Вопрос об освещении театра при вечерних постановках не получил еще полного разрешения. Его сложность связана с необходимостью разработки такого освещения, которое не нарушало бы сценической иллюзии, не раздражало глаз зрителей и позволяло бы, кроме сплошного, создавать сосредоточенное освещение. Применявшаяся ранее система расположения источников света в боковых и наружной рампе сцены признана неудобной. Наиболее распространен вынос мощной световой аппаратуры за пределы сцены, а иногда и театра и монтаж ее на специальных башнях или мачтах.

В Зеленом театре ЦПК и О имени Горького в Москве башни с прожекторами расположены по обе стороны сцены на краях амфитеатра на расстоянии 10—15 м от сцены. Нужно отметить, что расположение осветительных башен в поле зрения наблюдающих за действием неудовлетворительно ни с функциональной, ни с эстетической точек зрения.

В театре на острове Маргерит в Будапеште башни с прожекторами смонтированы за пределами сцены и амфитеатра, среди зеленых насаждений; они невидимы для зрителей.

Для театров и сцены очень большого размера рекомендуется концентрация световой аппаратуры в одной или двух небольших постройках, расположенных на периферии амфитеатра, вне поля зрения наблюдающих за действием. Также вполне логичным можно считать размещение световой аппаратуры в двух фланкирующих сцену павильонах-башнях с замаскированными в вертикальных световых щелях источниками света.

В будапештском театре искусственное освещение использовали для создания «светового занавеса». По всей длине переднего края сценической возвышенности расположена скрытая от глаз зрителей мощная световая рампа, направленная в сторону амфитеатра; она создает сильную световую преграду между затемненной сценой и амфитеатром, делая сцену невидимой. Использование «светового занавеса» эффективно только в том случае, если представления начинаются в темноте.

Как показала практика, большинство открытых театров используется обычно для дневных представлений. Поэтому особенно большое значение приобретает правильная ориентация сцены по странам света. Правильной ориентацией нужно считать меридиональную; в этом случае главная ось театра проходит с севера на юг. Солнце в своем движении с востока на запад дает благоприятное для актеров и зрителей боковое освещение. Наиболее целесообразно располагать сцену с северной стороны, чтобы ее фасад, обращенный к зрителям, был постоянно освещен.

2. Закрытые сцены

В связи с рассмотрением вопросов акустики мы уже касались устройства сцен-эстрад в открытых театрах, построенных по принципу отражающих акустических раковин. Однако организация таких сцен требует специального рассмотрения.

Характерной является сцена-раковина музыкального театра сада имени Шевченко в Харькове (рис. 96). Прямоугольное в плане сценическое сооружение включает в себя трапецевидную акустическую раковину со сферическим потолком и стенами, расчлененными на отражающие вертикальные уступы (портальное раскрытие раковины $15 \times 7,5$ м). В боковых двухэтажных частях расположены небольшие артистические и обслуживающие помещения. Площадь планшета раковины — 92 м². Она рассчитана на оркестр большого оперного театра численностью до 80 человек.

Помимо музыкальных выступлений, на такой сцене возможно устройство эстрадных концертов и несложных представлений театра малых форм, не требующих большого декоративного убранства. В этом случае необходимо предусмотреть боковые двери и комнату для хранения рояля. Недостатком рассматриваемого примера как раз и является отсутствие помещения для хранения больших инструментов.

Ко второму, более сложному, варианту этого типа сооружений нужно отнести эстрадные сцены-трибуны, сооружаемые в Советских прибалтийских республиках во время фестивалей народной песни. Остановимся на рассмотрении двух наиболее типичных примеров таких сцен, различных по композиционным признакам.

Сцена театра массовой песни на IV фестивале в Риге (см. рис. 88, Г) устроена как глубокая акустическая раковина параболической формы, со сферическим перекрытием; пол раковины сделан в виде ступенчатой трибуны для хора. Раскрытие портала раковины достигает в этом случае 50 м в ширину и 15 в высоту. Уступы мест для хора, рассчитанные на 5 000 человек, несколько вынесены за пределы раковины, поскольку ее отражающее действие сохраняет для этой дистанции свою силу.

Перед трибунами размещается гладкая площадка-просцениум со специальной кафедрой для дирижера. Наличие просцениума определяется необходимостью выделить отдельные группы певцов из общей массы многотысячного хора. Эвакуация и заполнение трибун певцами осуществляется через наружные лестницы.

Во втором случае, типичном для большинства фестивалей народной песни в Латвии и Эстонии, сцена-эстрада строится как гигантская ступенчатая трибуна, очерченная по циркульной кривой, с вместимостью хора до 10 тыс. человек. Наклонный отражающий потолок трибуны перекрывает огромный консолью все пространство мест для хора или

только небольшую их часть, играя роль отражающего акустического экрана, расположенного за спиной исполнителей. Таковы сцены-трибуны в Риге и Таллине (см. рис. 88, В и Д).

Сцена театра массовой песни в Таллине (рис. 97, 98) на XI фестивале представляла собою огромную концентрической формы ступенчатую трибуну для хора в составе 8 тыс. человек. Внешний радиус кольцевого сектора трибуны 55 м, внутренний — 31 м, центральный угол — 102°. Амфитеатр трибуны имеет 33 уступа шириной 60 и высотой 25 см; суммарная высота трибуны достигает 9 м над уровнем площади. В плане трибуна разделена на два пояса. Первый пояс, ближайший к зрителям, включает в себя 21 уступ и не имеет перекрытия, второй, состоящий из 10 уступов наружного радиуса трибуны, находится в зоне отражающего сферического перекрытия над колоннадой. Значительный подъем сферического перекрытия над рядами уступов, достигающий 18 м, создает благоприятные условия для отражения звука в аудиторию.

Перед трибуной расположена обширная открытая площадка-просцениум (33 × 18 м), на которой может дополнительно разместиться до 2 тыс. человек хористов и дирижер оркестра; таким образом, общая вместимость сцены достигает 10 тыс. человек.

Эвакуация и заполнение трибуны производится из подтрибунного пространства через семь люков, а также непосредственно по уступам, не имеющим разделяющего ограждения, и через площадку просцениума с ее лестницами. Возможность заполнения непосредственно по уступам позволяет рассматривать трибуну как огромную лестницу; обычное разделение трибуны на сборные и вспомогательные проходы теряет в этом случае смысл. Проходы через люки могут рассматриваться как

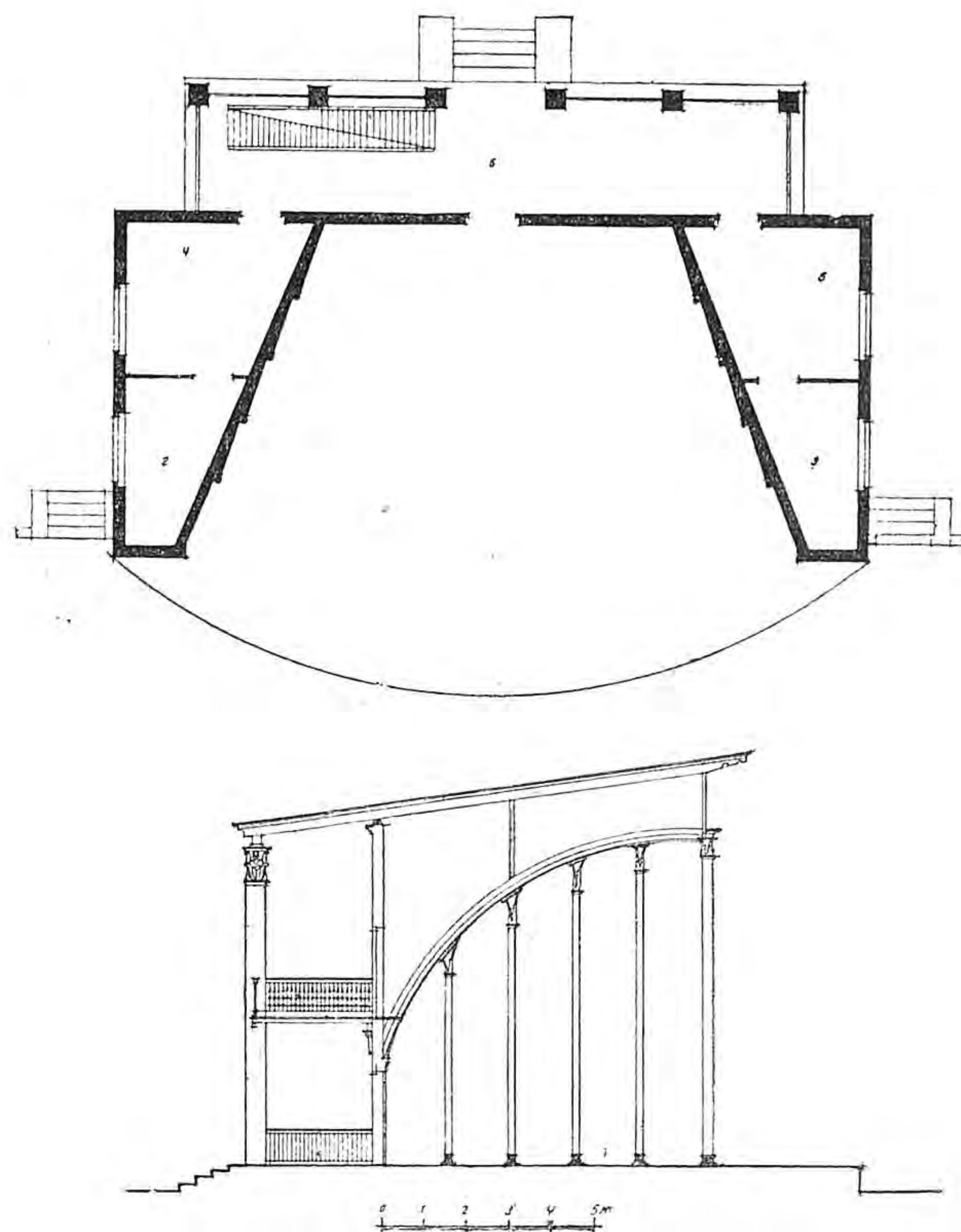


Рис. 96. Музыкальный театр в саду имени Шевченко в Харькове. План 2-го этажа и разрез

1 — эстрада-раковина; 2—5 артистические уборные; 6 — терраса фойе

вспомогательные, связывающие трибуну с обслуживающими помещениями; эти проходы не имеют решающего значения для эвакуации. Значительное пространство под трибунами используется для служебных и обслуживающих помещений (гардеробы, комнаты для переодевания, буфеты). Помещения техниче-

Таблица 13

Наименование театров	Вместимость сцены	Площадь сцены в м ²	Размеры зеркала сцены в м		Колич. уступов	Высота уступа в м	Ширина уступа в м	Высота павильона в м		Тип акустического перекрытия
			ширина	высота				от земли	от верха трибун	
Музыкальный театр сада имени Шевченко в Харькове	До 80 оркестрантов	92	15	7,5	—	—	—	10,00	—	Кривой
Театр массовой песни на VI фестивале в Риге	8 000 хористов	1 600	55	—	39	0,22	0,5	19,20	9,20	Ломаный
Театр массовой песни на XI фестивале в Таллине	8 000 хористов	1 772	70	—	33	0,25	0,6	18,30	10,00	Кривой

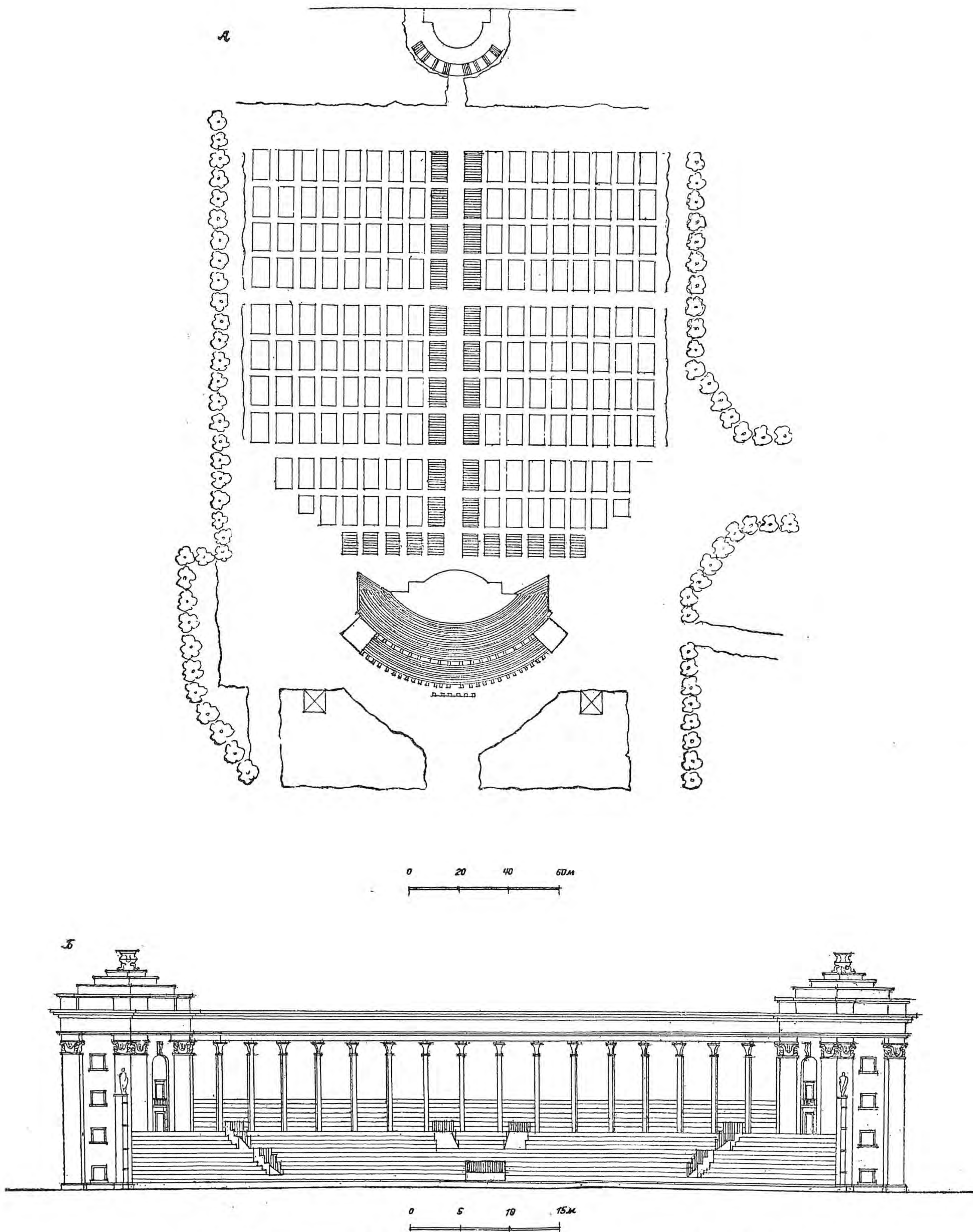


Рис. 97. Театр массовой песни на XI фестивале в Таллине. Арх. А. Х. Таук

А — план театра; Б — фасад сцены

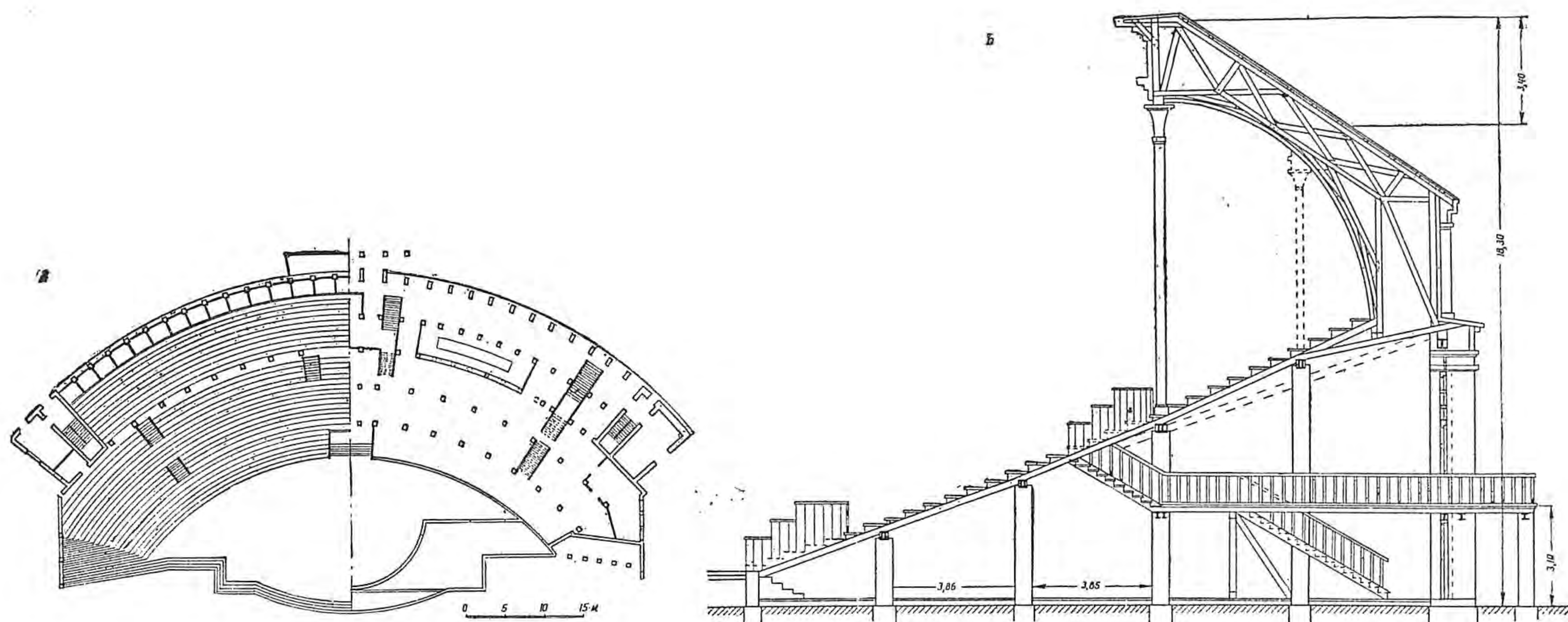


Рис. 98. Театр массовой песни на XI фестивале в Таллине
А — план сцены; Б — разрез по сцене

ского и административного обслуживания расположены в двух 4-этажных башнях по сторонам трибуны.

В табл. 13 приводятся размеры основных элементов сцен со звукоотражающими устройствами.

При определении размеров и площади рабочего планшета открытых сцен со звукоотражающими устройствами, рассчитанных на массовые хореографические и оркестровые выступления, а также сцен универсального типа, где предполагаются подобные выступления, необходимо исходить из количественного состава больших хоровых ансамблей и оркестровых коллективов.

В табл. 14 указан количественный состав некоторых художественных коллективов Советского Союза, а также размеры площадки для танцев и хора, установленные на основании многолетнего опыта работы этих коллективов.

Вопрос о составе артистических и обслуживающих помещений должен также решаться, исходя из приведенного количественного состава художественных коллективов, выступления которых предполагаются.

Ввиду гастрольных выступлений в летнее время состав этих помещений может быть значительно упрощен, а размеры некоторых из них уменьшены (см. табл. 17).

В состав обслуживающих сцену помещений обычно входят вестибюль и гардероб, комнаты директора и администратора, открытое фойе-терраса для музыкантов и хора, комнаты для хранения больших инструментов,

пюпитров, электрооборудования; их размеры рассчитываются по нормам.

Таблица 14

Наименование художественных коллективов	Количество участников				Размеры площадки для танцев и хора в м ²	
	хористов	музыкантов	танцовров	солистов	длина	глубина
ГАБТ СССР ¹ . . .	—	120	130 (ми-мансы и кордебалет)	15	28	20
Государственный русский народный хор имени Пятницкого	100	45	25	—	20	15
Государственный ансамбль народного танца СССР	—	45	74	21	24	10
Ленинградская хоровая капелла . .	120	—	—	—	25	10

¹ При постановке балетов „Лебединое озеро“ и „Красный мак“ на сцене Зеленого театра ЦПК и О имени Горького в Москве в 1950 г.

Вторым широко распространенным типом сценической постройки нужно считать закрытую сцену-эстраду с упрощенным колосниковым оборудованием. Такая сцена рассчитана на балетные, эстрадные и музыкальные

Таблица 15

Наименование театров и проектов	Вместимость (ко- личество зрите- лей)	Зеркало сце- ны		Сценическая площадка		Авансцена		Арьерсцена		Высота до колос- ников в м	Высота трюма в м	Передвижная акустическая раковина			Карманы	
		ширина в м	высота в м	ширина в м	глубина в м	ширина в м	глубина в м	ширина в м	глубина в м			ширина в м	глубина в м	высота в м	ширина в м	глубина в м
Проект театра в Ялте	1 000	12	8	13	6	13	4	13	6	11	—	14	5,8	8,9	5	8
Проект театра в Саки	900	10	6	12	6	13	2	12	4,8	8	1,5	11	4,7	6	6	4
Проект театра в Симеизе	1 200	12	7,4	12,6	6	15	4,4	12	5,5	9,4	2,5	12	5	7,5	6	5,6
Проект театра в Евпатории	1 200	13	8	18	12	18	2	—	—	10	1,8	13	6	8	—	—
Театр в Новой Каховке	820	9,2	6	10	5	10,6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Театр в Тахиа- Таше	560	9,2	5,67	13	6	13,3	2	—	—	—	—	—	—	—	4,72	4,89

Таблица 16

Наименование театров и проектов	Проект театра в Ялте	Проект театра в Саки	Проект театра в Симеизе	Проект театра в Евпатории	Театр в Новой Ка- ховке	Театр в Тахиа-Таше
	П л о щ а д ь в м²					
Наименование помещений						
Артистическое фойе, буфет и ком- ната отдыха	15	—	—	—	—	—
Артистические уборные	19×3=57	10×2=20	23	19×2=38	12,5	9,6
То же	18	30×2=60	30	14	14,2	8
»	15×2=30	25	19	—	—	—
Уборные солистов	15	12×2=24	9,5×2=19	11×2=22	—	—
Костюмерная	13×2=26	12	—	8	—	—
Кладовая бутафории, мебели и де- кораций	48	13	В карманах	36	—	В карманах
Комната для хранения нот	13	10	—	8	—	—
Комната для хранения больших инструментов	48	30	В карманах	36	В карманах	—
Комната дирижера	15	12	10	11	—	—
Комната администратора	15	30	17	11×2=22	13	6,2
Санитарный узел для артистов и персонала	4×2=8	12×2=24	8×2=16	9×2=18	2,3	3
Комната для электроаппаратуры и машиниста сцены	13	12	6	11	—	—
Касса	—	—	3×2=6	—	4×2=8	1,25×2=2,5
Оркестровый ров	—	32	—	65	—	—
Кинопроекционная	—	—	25	—	39	29,4

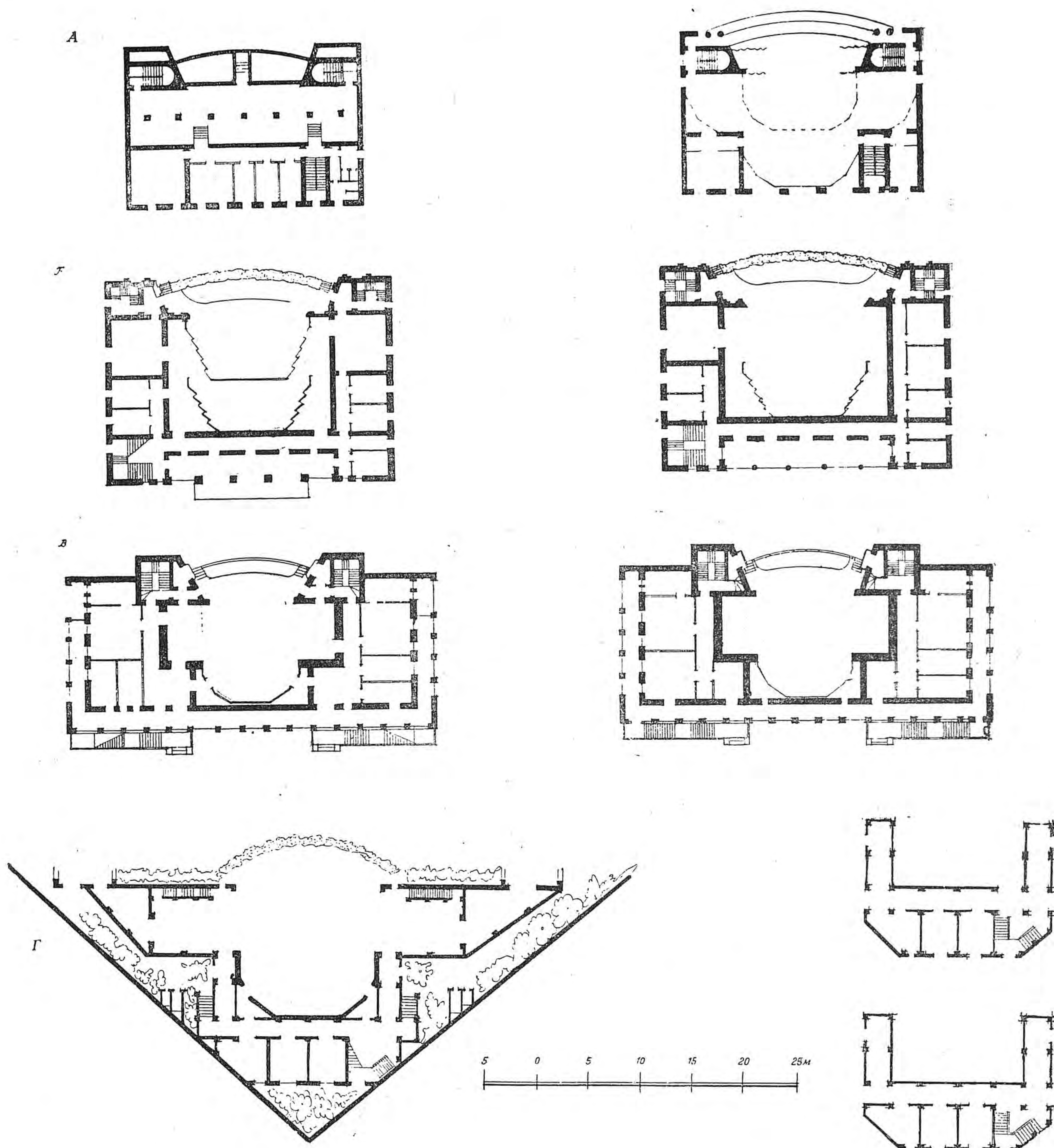


Рис. 99. Проекты театров для Симеиза (А), Евпатории (Б), Саки (В), Ялты (Г).
Планы этажей сцен закрытого типа

выступления. Сцена обычно представляет собой одноэтажное или двухэтажное сооружение с минимально необходимым набором артистических и вспомогательных помещений (рис. 99).

В приведенных примерах крытая сцена с занавесом, колосниками, аръерсценой и небольшими карманами вполне соответствует организации сцены закрытого театра. Установившиеся на практике глубина сцены этого

типа в 1—1,25 ширины портала (зеркала) и ширина сцены с боковыми резервами в 2 ширины портала можно считать вполне приемлемыми. При этом боковые резервы имеют ширину, позволяющую установить фурку размером $\frac{1}{2}$ портала. Из показанных на рис. 99 планов сцен закрытого типа наиболее удачны по габаритам сцены в проектах театров для Симеиза, Саки и Ялты (схемы А, В, Г).

Колосниковое оборудование таких сцен упрощено; предусмотрена возможность подвески нескольких планов сукон или задников. Раскрытие портала сцены в значительной степени зависит от формы помещения для зрителей и его вместимости и должно определяться в каждом отдельном случае специальным заданием в зависимости от назначения театра.

Характерной особенностью сцен этого типа является наличие передвижной акустической раковины, позволяющей создать благоприятные условия слышимости во время концертов; в драматических или оперных представлениях раковину убирают в пределы арьерсцены или боковые резервы. Лучшим местом для передвижной акустической раковины является арьерсцена, где она может служить декоративным горизонтом, а не боковые резервы, где ее расположение будет мешать организации фурочного хозяйства.

К эксплуатационным и композиционным недостаткам приведенных примеров нужно отнести недостаточно продуманную систему просцениума, механически повторяющего схему закрытого театра (оркестровый ров перед просцениумом и небольшие боковые лесенки, связывающие планшеты с уровнем амфитеатра). Просцениум в открытом театре даже при закрытой колосниковой сцене должен быть развит, иметь надежную связь с уровнем амфитеатра и проходами зала, допускать возможность трансформаций при помощи фундаментов, создающих разнообразный сценический рельеф. Подобное решение, особенно в открытом театре, создает богатые постановочные возможности для игры на различных планах и уровнях и использования площадки перед просцениумом и проходов зала в качестве игровой зоны (например, в представлениях для детей).

В табл. 15 и 16 приведены размеры основных элементов сцены и состав ее помещений в театрах с закрытой сценой.

Учитывая довольно широкое распространение универсальных сцен этого типа, а также использование их при гастрольных спектаклях, рассмотрим вопрос о необходимом составе и размерах основных помещений, обслуживающих сцену.

Для решения этого вопроса необходимо прежде всего определить величину портала (зеркала) закрытой сцены, поскольку от этого зависят величина и состав обслуживающих помещений. В связи с тем, что функциональная организация такой сцены приближается к сцене закрытого театра, а ее эксплуатация должна предусматривать возможность гастрольных спектаклей оперно-драматических театров, будет правильным принять размеры порталов, установившиеся в практике строительства закрытых театров — драматических и оперных.

При определении ширины портала закрытого театра исходят из вместимости театра. Ориентировочно принимается 1 м ширины на 100 зрителей. В открытом театре при большой вместимости и иных акустических условиях это соотношение не может быть действительным.

При установлении оптимальной вместимости открытого театра с закрытой сценой исходят из обратного принципа, т. е. принятой ширины зеркала сцены и нормального горизонтального зрительного угла в 45° .

Исходя из границ артикуляционного поля и принятой ширины зеркала закрытой сцены, можно путем графического построения довольно точно установить оптимальную вместимость открытого театра с закрытой сценой при данных размерах портала (рис. 100).

Для театров с шириной портала сцены 12—14 м, эксплуатация которых предусматривает организацию гастрольных драматических спектаклей и сольных эстрадных выступлений, расстояние от сцены до наиболее удаленного места в пределах артикуляционного поля принимается в 30 м. Для театров с шириной портала сцены 16 и 18 м, эксплуатация которых предусматривает оперные и балетные выступления, предел удаления внешних мест равен 42 м.

Следовательно, принимая полезную площадь амфитеатра (включая проходы) в среднем $0,55 \text{ м}^2$ на зрителя, мы получим оптимальную вместимость: театра с шириной портала сцены 12—14 м — 1500 человек, театра с шириной портала сцены 16—18 м — 3000 человек.

В соответствии с принятым выше подразделением театров по характеру представлений составлены табл. 17 и 18, в которых приведены рекомендуемые перечень помещений, их площади и размеры основных элементов сцены.

* * *

Оборудование сцены открытого театра не должно быть сложным; оно не может целиком повторять систему стационарного за-

Таблица 17

Наименование помещений	Ширина портала 12—14 м; вместимость театра до 1 500 человек		Ширина портала 16—18 м; вместимость театра до 3 000 человек	
	количество помещений	площадь в м ²	количество помещений	площадь в м ²
Артистическая уборная	По расчету	264	По расчету	440
Фойе и буфет для артистов	1	40	1	60
Вестибюль и гардероб	1	40	1	70
Уборные	2	По нормам	2	По нормам
Оркестровый ров	1	50	1	86
Комната для хранения инструментов, пюпитров и нот	1	30	1	40
Комната рабочих сцены	1	15	1	25
Костюмерная	1—2	40	1—2	60
Гримерно-парикмахерская	1—2	40	1—2	60
Будка суфлера	1	3	1	3
Кладовая для хозяйственного	1	15	1	20
Склад бутафории	1	40	1	60
Помещение режиссера и дирижера	1	15	1	20
Комната администрации	1	15	1	20
Пожарный пост	1	15	1	20
Киноаппаратная	1	35	1	35
Радиозел	1	15	1	20
Регуляторная	1	20	1	30
Трансформаторная	1	25	1	35
Комната для электроаппаратуры	1	20	1	30
Хозяйственный дворик	—	200	—	200
Навес для хранения декораций	—	80	—	100
Навес для ремонта декораций	—	80	—	100
Душевые кабины	—	По нормам	—	По нормам

Примечания. 1. Общая площадь артистических уборных в связи с их временной эксплуатацией может быть снижена на 25%. За счет устройства открытых лоджий, портиков и террас может быть также уменьшена площадь фойе и буфета для артистов.

Площадь оркестрового рва в открытом театре по сравнению с закрытым может быть увеличена в связи с увеличением состава оркестра.

2. Киноаппаратная располагается на периферии амфитеатра в виде отдельного сооружения.

3. Комнаты отдыха актеров, музыкантов и хора предусматриваются в виде открытых двориков, колоннад, террас и лоджий, примыкающих к сцене.

4. Рекомендуются иметь следующий состав артистических уборных: для солистов — на 2 человека, групповые — на 4, 6 и 10 человек.

5. Таблица составлена по данным книги И. Е. Мальцина «Планировка и оборудование сцены» и временных норм строительного проектирования театра 1943 г.

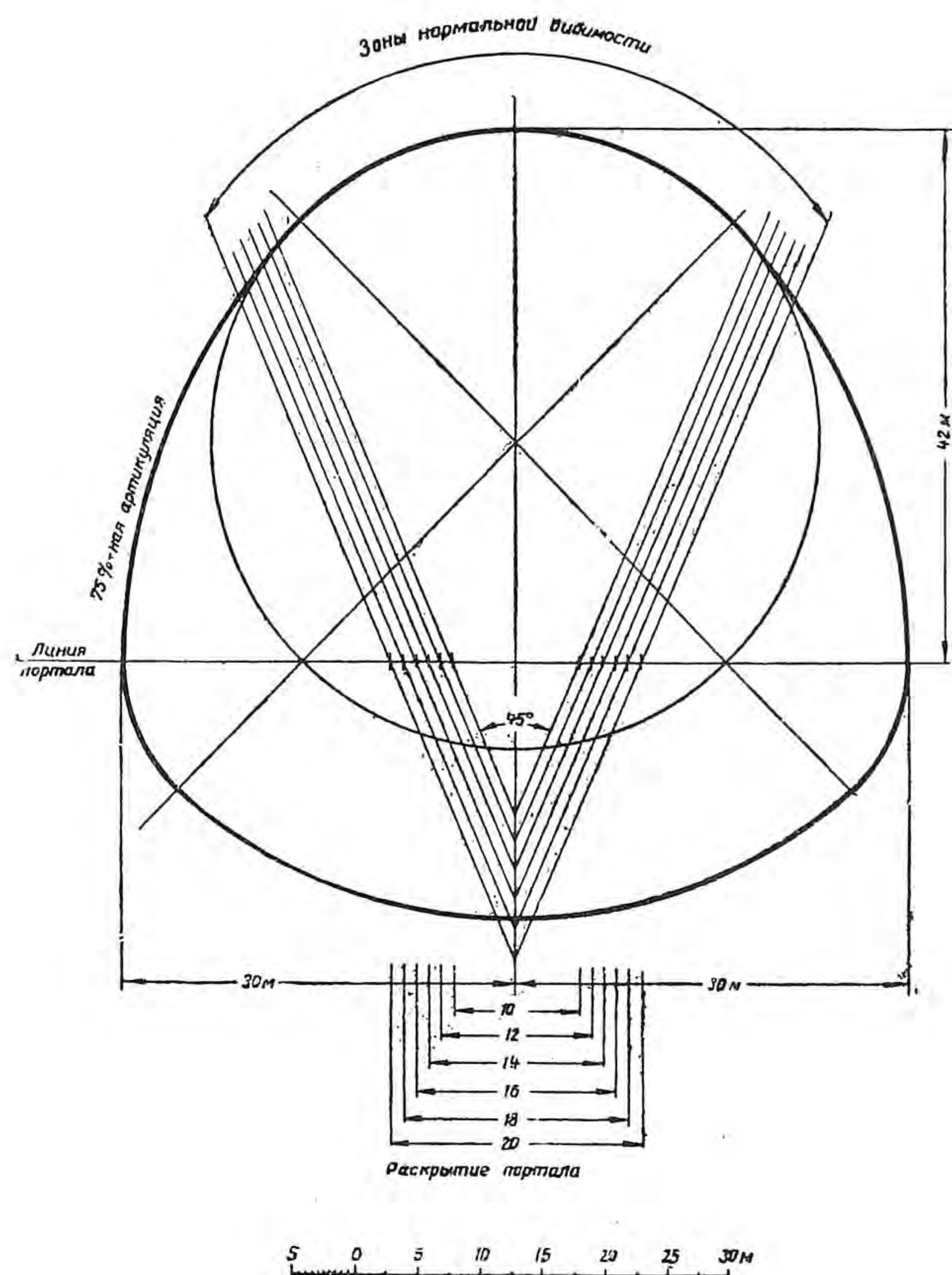


Рис. 100. Схема для определения зон нормальной видимости и оптимальной вместимости для театров с закрытой сценой

крытого театра. Однако ввиду устройства гастрольных спектаклей профессиональных художественных коллективов это оборудование должно обеспечить нормальные постановочные возможности.

Верхнее строение сцены должно иметь упрощенное колосниковое хозяйство в виде штанжетных и софитных ручных подъемов на блоках; это позволяет создать на сцене 4—5 декоративных планов. Высота колосникового пространства должна быть рассчитана только на возможность уборки складных декораций; высота порядка 20—25 м в открытом театре недопустима, поскольку она создает непреодолимые трудности в архитектурном решении открытого со всех сторон объема сцены и практически нецелесообразна.

Планшет сцены может быть стационарным, с разборным щитовым настилом в рабочей части. Вращающаяся сцена оборудуется накладным или врезным поворотным кругом простейшей деревянной или металлической конструкции; высота трюма при этом не

Оптимальная вме- стимость (количество человек)	Размеры основных элементов сцены в м								Высота трюма
	П о р т а л		С ц е н а			К а р м а н ы			
	ширина	высота	ширина	глубина	высота	ширина	глубина	высота	
До 1 500	12—14	7—9	22—24	17—21	12—14	6—7	8—9	8—9	Не более 3 м
„ 3 000	16—18	10—12	28—32	22—24	16—18	7—9	12	12	В зависимости от механизации

Примечания. 1. Для сцен небольшого размера может быть принят один карман.

2. Высота сцены до колосников принята из расчета высоты живописной декорации на 2—2,5 м выше портала и резервирования 1,5—2 м для скрытия штакетного хозяйства и осветительных софитов.

3. Основные размеры элементов сцены приняты аналогично таковым же в закрытом театре, поскольку проведение полноценных гастрольных спектаклей требует таких же габаритов для размещения декораций и оборудования.

4. Таблица составлена по данным книги И. Е. Мальцина „Планировка и оборудование сцены“ и временных норм строительного проектирования театров 1943 г.

должна превышать 3 м. Желательно устройство подвесной дороги для мягкого горизонта.

Небольшие бесколосниковые сцены рекомендуется оборудовать так называемой системой сукон, эффективной в постановочном отношении, удобной в эксплуатации и не требую-

щей больших затрат. Система сукон может быть осуществлена подвеской на металлических тросах, а также на деревянных или металлических кронштейнах, позволяющих различным образом комбинировать расположение сукон на сцене.

ПРИЛОЖЕНИЕ



УСТРОЙСТВО АНТИЧНЫХ ГРЕЧЕСКИХ И РИМСКИХ ОТКРЫТЫХ ТЕАТРОВ

Древнегреческое театральное здание (рис. 1) состояло из трех основных частей:

- 1) сценического здания (скена);
- 2) помещение для зрителей (койлон);
- 3) круглой площадки для танцев (орхестра).

Скена — объемная постройка, примыкающая к орхестре, предназначалась для переодевания актеров и хранения бутафории. Кроме того, скена имела значение постоянной декорации, так как по ходу действия она служила условным изображением дворца, дома, храма и т. д. Это чисто сценическое назначение здания скены обусловило архитектурные особенности его построения: хорошо продуманную объемную композицию, применение колоннад (дорического или ионического ордера), тщательную архитектурную отделку и использование дорогих строительных материалов (мрамора и др.).

Койлон представлял собою ряд концентрически расположенных вокруг орхестры повышающихся камчатых уступов для размещения зрителей. Эти уступы разделялись радиальными и кольцевыми проходами, предназначенными для эвакуации и заполнения театра. Уступы мест для зрителей высекались прямо в скале и очень редко возводились на искусственном насыпном основании.

Орхестра, представляющая собой правильную окружность, предназначалась для выступлений хора, трагедии и комедии, а также игры актеров. В эллинистический период орхестра театра использовалась для музыкальных выступлений, различных представлений циркового характера и почти во все периоды — для выступлений ораторов на народных собраниях, проводившихся в театрах.

Следовательно, греческое театральное здание (особенно в эпоху эллинизма) служило различным целям, хотя основным видом зрелища оставалась драма. Как показывает изучение античных театров, эта особенность их использования учитывалась строителями при построении здания.

Современное театральное зодчество использовало «универсальную» организацию греческого театрального здания для создания специализированных типов открытых театров, предназначенных для хореографических и музыкальных выступлений.

Древнеримское театральное здание (рис. 2) так же, как и греческое, состояло из трех основных частей: сценической постройки, мест для зрителей (кавеа) и полукруглой орхестры.

От греческого койлона римская кавеа отличалась тем, что охватывала лишь половину окружности, лежащей в ее основании; ступени кавеа аналогично греческому театру разделялись радиальными лестни-

цами на клинья. Позади самого верхнего яруса кавеа располагалась обычно крытая галерея, крыша которой соответствовала высоте сцены. Над галереей и сценой при помощи специальных мачт крепились канаты, позволяющие растянуть над пространством кавеа «велум» (парус) для защиты зрителей от солнца.

В отличие от греческой римская орхестра была предназначена не для хора; на ней размещались почетные места для привилегированных зрителей. В отдельных римских театрах наряду с театральными играми давались цирковые представления и устраивалась травля зверей. В последнем случае орхестра обносилась барьером и значительно углублялась, образуя так называемую «конистру».

Передняя стена сцены римского театра, обращенная к зрителям, имела большую высоту и богато расчленялась нишами и ордерами, поставленными друг над другом в 2 и 3 яруса. Особенностью римского театра является также занавес, устройства для которого обнаружены в остатках нескольких римских театров. Однако этот занавес, закрывавший сцену, не поднимался и не раздвигался, как в современном театре, а опускался вниз, в специальный ров у края сцены.

В отличие от греческого римский театр, за редким исключением, возводился не на естественном склоне холма, а на искусственном основании, в виде массивных стен и столбов, перекрытых сводами. Таким образом, сцена, кавеа и орхестра римского театра не являются самостоятельными архитектурными элементами комплекса, как в греческом театре, а составляют единый архитектурный объем, отличающийся от закрытого театрального здания только тем, что он не имеет кровли.

Правильная архитектурная организация театрального здания, обуславливающая благоприятные слышимость и видимость, а также высокие архитектурно-художественные качества композиции, были связаны с установлением закономерного построения плана сооружения. В открытом театре построение плана определяет и его объемное построение. Поэтому необходимо остановиться более подробно на этом вопросе.

Построение плана театра. Согласно свидетельству римского зодчего Витрувия (1 в. до н. э.), план греческого театра строился следующим образом: на месте, предназначенном для постройки, описывался круг с диаметром, соответствующим намеченному расположению первого ряда мест для зрителей (основной круг). В этот круг вписывались три квадрата. Одна из сторон квадрата, ближайшая к сцене, обозначала ее переднюю границу (проскений); а линия, проведенная параллельно этой стороне квадрата и касательно



Рис. 1. Театр в Дельфах. Общий вид

окружности, — переднюю границу стены сцены. Восемь углов, вписанных в окружность квадрата, делящих ее на равные отрезки, определяли общую величину дуги окружности, занимаемой местами для зрителей, и начало радиальных проходов, деливших койлон на семь клиньев (керкид).

Радиальные лестницы, поднимавшиеся от нижних ступеней к верхним и пересекавшие сиденья по линиям радиусов, в театрах большой вместимости доходили до первого кольцевого прохода (диазома), членящего театр на ярусы. Начиная с диазома, количество клиньев и радиальных проходов удваивалось, и такое удвоение должно было происходить после каждого последующего кольцевого прохода. Очертание кривой койлона согласно схеме Витрувия было эллиптическим трехцентровым, дополнительные центры «а» и «б», из которых очерчивались крылья койлона, располагались на пересечении линии диаметра, проведенного параллельно сцене, с окружностью.

Сопоставляя описанную Витрувием композиционную схему греческого театра (рис. 3) с планами многочисленных греческих театральных сооружений, мы приходим к выводу о значительном несоответствии схемы и натуре.

Построение греческого театра по Витрувию в том виде, как оно изложено в его трактате, представляет собой лишь принципиальную геометрическую схему театрального сооружения вне связи с конкретными условиями и масштабом сооружения.

При изучении планов существующих греческих театров мы убеждаемся, что греки членили койлон на клинья, исходя из вместимости театра, диаметра оркестры, количества ярусов и круговых проходов, в связи с чем получалось самое разнообразное расчленение койлона радиальными и кольцевыми проходами.

Возлагая на зодчего учет всех конкретных условий строительства (реальных размеров театра, обусловленных его вместимостью, особенностями рельефа местности и др.), Витрувий дает в основном правильную геометрическую схему композиции театрального здания.

Ошибка большинства исследователей античных театров, отвергавших схему Витрувия и считавших ее ложной, объясняется тем, что ими не учитывался лаконизм выводов автора, иной раз не совпадающих с тем или иным конкретным явлением, но в обобщенном виде выражающих сущность этих явлений.

Изучение планов существующих греческих театров, а также свидетельство Витрувия приводят к выводу, что конструктивной ячейкой или ядром, на котором строился план всего театра, следует считать основной круг $R_{осн} = AO'$ театра и вписанный в него квадрат, определяющий границу просцениума MN и переднюю линию сцены $M'N'$ (рис. 4). Разбивка радиальных проходов и выбор количества клиньев зависели от многих конкретных условий.

В большинстве греческих театров в окружность основания обычно вписывалась вторая окружность



Рис. 2. Театр Ирода Аттика в Афинах. Общий вид

$r_{орх} = AO''$ меньшего диаметра (орхестра), с таким расчетом, чтобы кольцо, образовавшееся в результате разности диаметров двух окружностей, являлось местом кругового обхода вокруг орхестры. Если центр основного круга и орхестры взаимно смещались для образования нижнего прохода с переменным сечением, как, например, в театре Диониса в Афинах, Ойниадах и др., то конструктивная ячейка, несколько видоизменяясь, все же продолжала оставаться основой их построения (рис. 4, схемы Б, В, Г).

Таков основной геометрический принцип построения ядра греческого театра, отклонения от которого весьма редки и не существенны.

Приведенная на рисунке схема А в чистом виде характерна главным образом для театров греческих ионийских колоний, а схемы Б, В, Г — для театров материковой Греции и ее западных колоний (Сицилия, Италия).

Таким образом, нужно признать, что данное Витрувием исходное построение плана греческого театра на основе квадрата и круга целиком себя оправдывает и является типологическим. Оно позволяет определить: радиус основного круга при заданном радиусе орхестры или наоборот, линии сцены и просцениума,

ширину сцены и глубину выступа просцениума, т. е. построить основное ядро театра.

Рассмотрим далее вопрос о нахождении общей величины койлона и его членений.

В схеме Витрувия койлону отводится $\frac{7}{12}$ окружности; отношение дуг окружности, отводимых койлону и сцене с проходами, составляет $\frac{7}{5} = 1,4$, т. е. соответствует отношению диагонали квадрата к его стороне. Это положение Витрувия оправдывает себя во всех случаях, где форма койлона нормально развита и не усечена по условиям рельефа. Во всех греческих театрах отношение дуг, отводимых для койлона и сцены с боковыми проходами, очень близко или точно совпадает с числом 1,4.

Поскольку диагональ квадрата, вписанного в основной круг, является его диаметром, то для определения общей величины койлона при тех же соотношениях отрезков окружностей нет необходимости в сложном вписывании трех квадратов, как это рекомендует Витрувий, исходя из членения окружности на 12 равных частей. Геометрически это построение более простое (рис. 4). Оно производится при помощи половинок диагоналей вписанного квадрата $R_{осн}$ или $r_{орх}$, с использованием точек их пересечения с

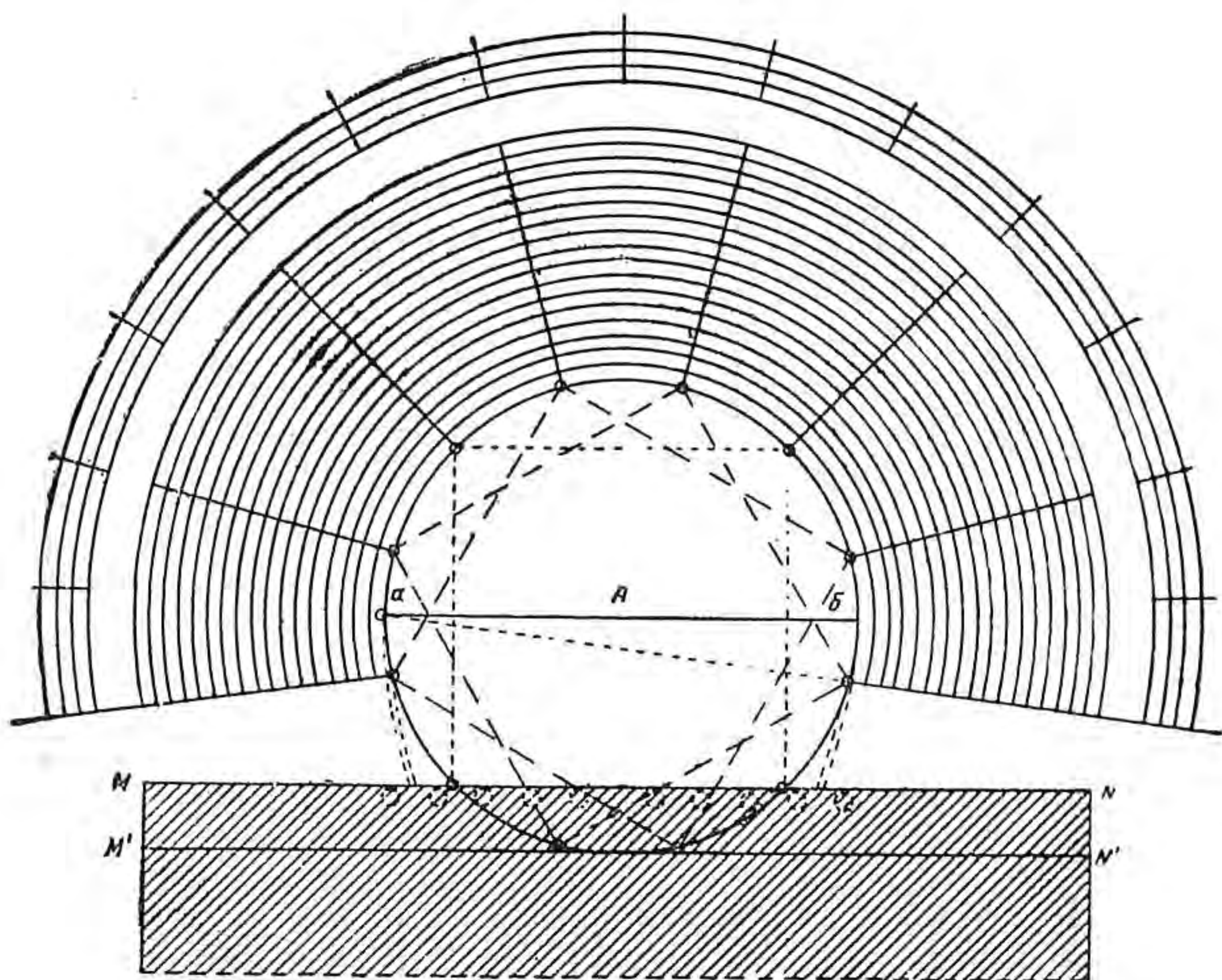


Рис. 3. Построение плана греческого театра по Витрувию

А — центр окружности основания; а, б — дополнительные центры для построения крыльев койлона; М, N — линия проскения; М' N' — линия сцены

окружностью O' или O'' в качестве центров (схема А).

Одновременно с нахождением общей величины койлона это построение определяло действительное положение дополнительных центров а и б, необходимых для построения крыльев койлона. Они были расположены значительно ниже, чем это предположено схемой Витрувия. Деление засечками полученной дуги окружности на 7 частей производится тем же способом.

Определяя глубину сцены, ширину параскений и др., исходили, как это можно видеть на примере анализа планов существующих театров (рис. 5), из той же величины радиуса основного круга или оркестры и кратных им величин. В других случаях эти величины определялись из прямоугольного треугольника с отношением катетов 1:2 (построенного на $R_{осн}$ или $r_{орх}$), позволяющего при помощи засечек веревкой расчленить его катет в отношениях золотого сечения (0,618:0,382).

Следовательно, приведенная Витрувием схема греческого театра дает нам геометрическую основу построения плана театра, обуславливающую расположение и пространственную связь между отдельными частями сооружения.

Кривые койлона греческих театров имели три основных построения: тангенциальное, эллиптическое и концентрическое. Очертание этих кривых, как можно видеть из рис. 4, было теснейшим образом связано с построением ядра театра и обуславливалось специфическими для различных видов зрелищ требованиями акустики и оптики.

Построение плана римского театра значительно отличается от греческого. Согласно Витрувию (рис. 6) в основной круг вписывается не три квадрата, как у греков, а четыре равносторонних треугольника. Сторона треугольника, ближайшая к месту, предназначенному для сцены, определяла переднюю границу стены сцены. Параллельно этой стороне треугольника через центр круга проводилась линия, которой определялась передняя граница сценической игровой площадки (пульпитум) и общая величина кавеа.

Оставшаяся площадь полукруга составляла оркестру, которая, таким образом, была значительно мень-

ше греческой в то время, как сценическая площадка до передней границы стены сцены была значительно шире греческого просцениума. 7 углов вписанных треугольников, расположенных на линии окружности, членили полуокружность на 6 равных клиньев и давали направление 7 радиальным проходам.

Длина сценического помоста (сцены) должна была быть вдвое больше диаметра оркестры и возвышаться над ней приблизительно на 1,3 м.

Такое построение ядра римского театра принципиально оправдывает себя при сравнении с планами сохранившихся римских театров. Однако в зависимости от реальных размеров театра (вместимости и диаметра оркестры) количество радиальных и кольцевых проходов было различным.

Места для зрителей. В подавляющем большинстве греческих театров основанием койлона служил скалистый грунт холма, по склону которого размещался амфитеатр. На ровном месте с искусственным основанием театры сооружались чрезвычайно редко.

Ступени мест для зрителей при скалистом грунте высекались прямо в скале, с последующей облицовкой поверхности каменными плитами. При искусственном насыпном грунте «постель» койлона специально уплотнялась щебенкой и камнями, после чего ступени непосредственно укладывались на грунт. Уклон койлона, имеющий решающее значение для создания нормальных оптических условий, был в греческих театрах довольно крутым.

В табл. 1 приводятся размеры ступеней мест для зрителей и уклонов койлона в различных греческих театрах.

Таблица 1

Театры в греческих городах	Высота ступени в м	Ширина ступени в м	Уклон койлона	Заложение койлона
Афины (Диониса)	330	760	23°28'	1:2,3
Эпидавр	300—410	670—715	от 26°34' до 29°41'	1:2 1:1,75
Приена	365	665	28°46'	1:1,89
Мегалополь	370	740	26°34'	1:2
Сиракузы	—	—	22°27'	1:2,2
Делос	385	740	28°23'	1:1,9
Спарта	380	730	27°50'	1:1,9
Мантинея	570	640	36°10'	1:1,15
По Витрувию	359—425	591—738	От 30°23' до 27°56'	1:1,4 1:1,9

В большинстве греческих театров заложение койлона с незначительными отклонениями приближается к двойному, определенному треугольником с отношением катетов 1:2 (рис. 7). В римских театрах заложение амфитеатра несколько больше, чем в греческих. Так, например, в театре Таормины оно составляло 1:2,8 (около 20°), в Аспенда 1:2,5 (около 22°), в Оранжа 1:2 (около 26°). Скамьи для зрителей по ширине проступи делились обычно на две части, из которых одна, несколько западающая, служила местом для ног зрителей и прохода, а другая, выступающая, — сиденьем.

Профили уступов мест для зрителей в греческих театрах разнообразны. Наиболее характерные типы профилей приведены на рис. 8.

Ступени радиальных проходов устраивались таким образом, что на один уступ мест для зрителей приходилось два подступенка высотой от 15 до 18 см. В не-

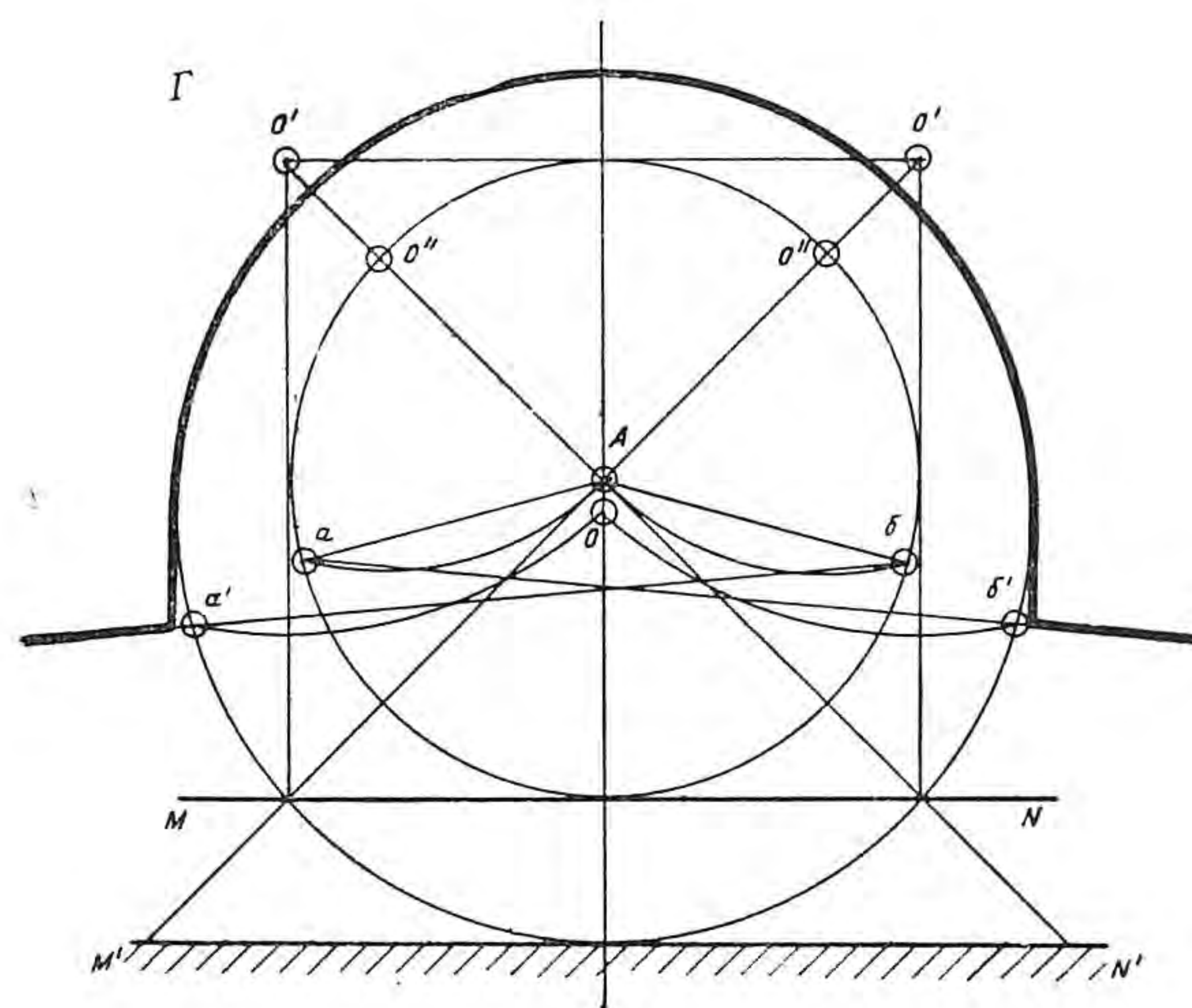
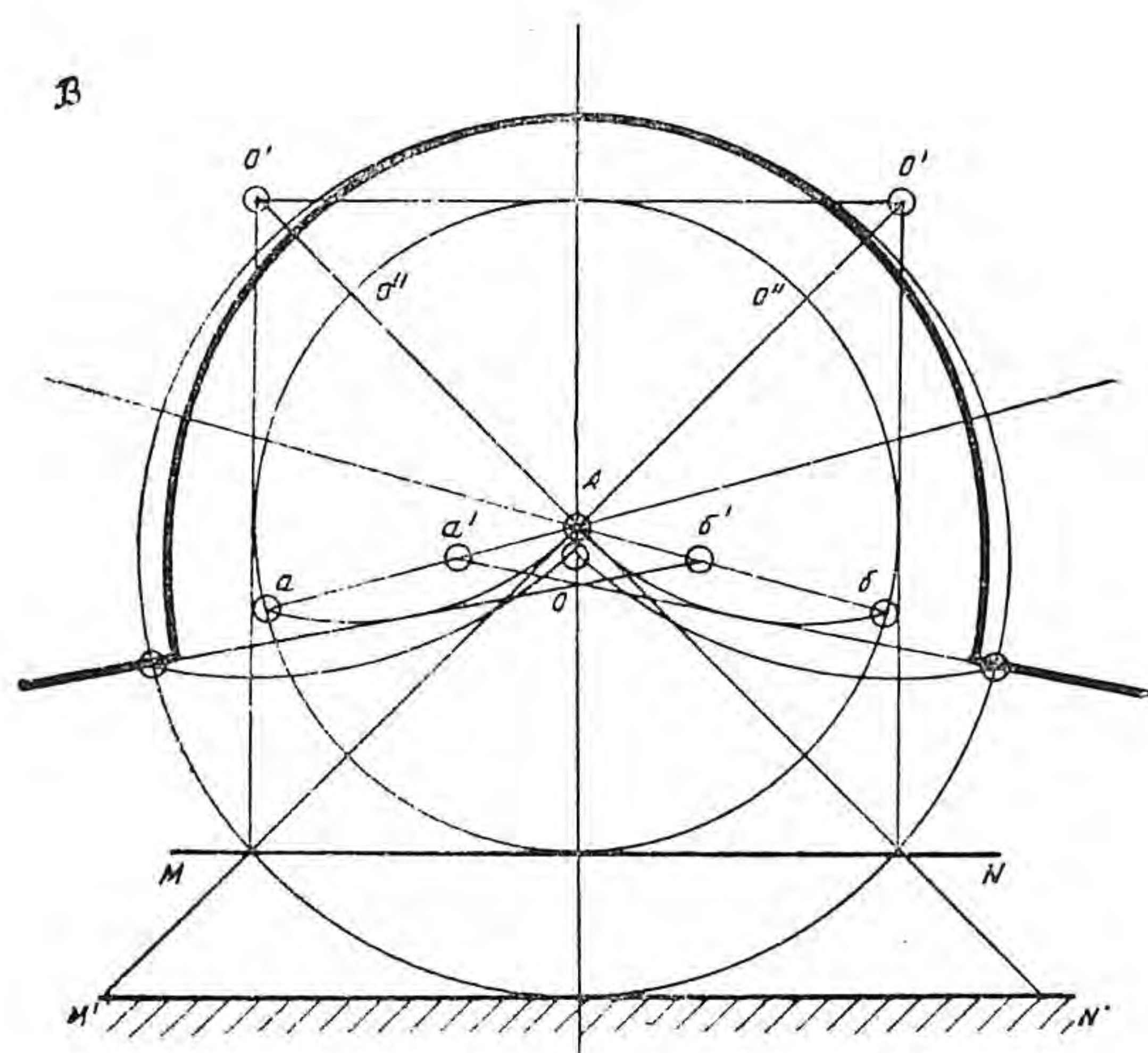
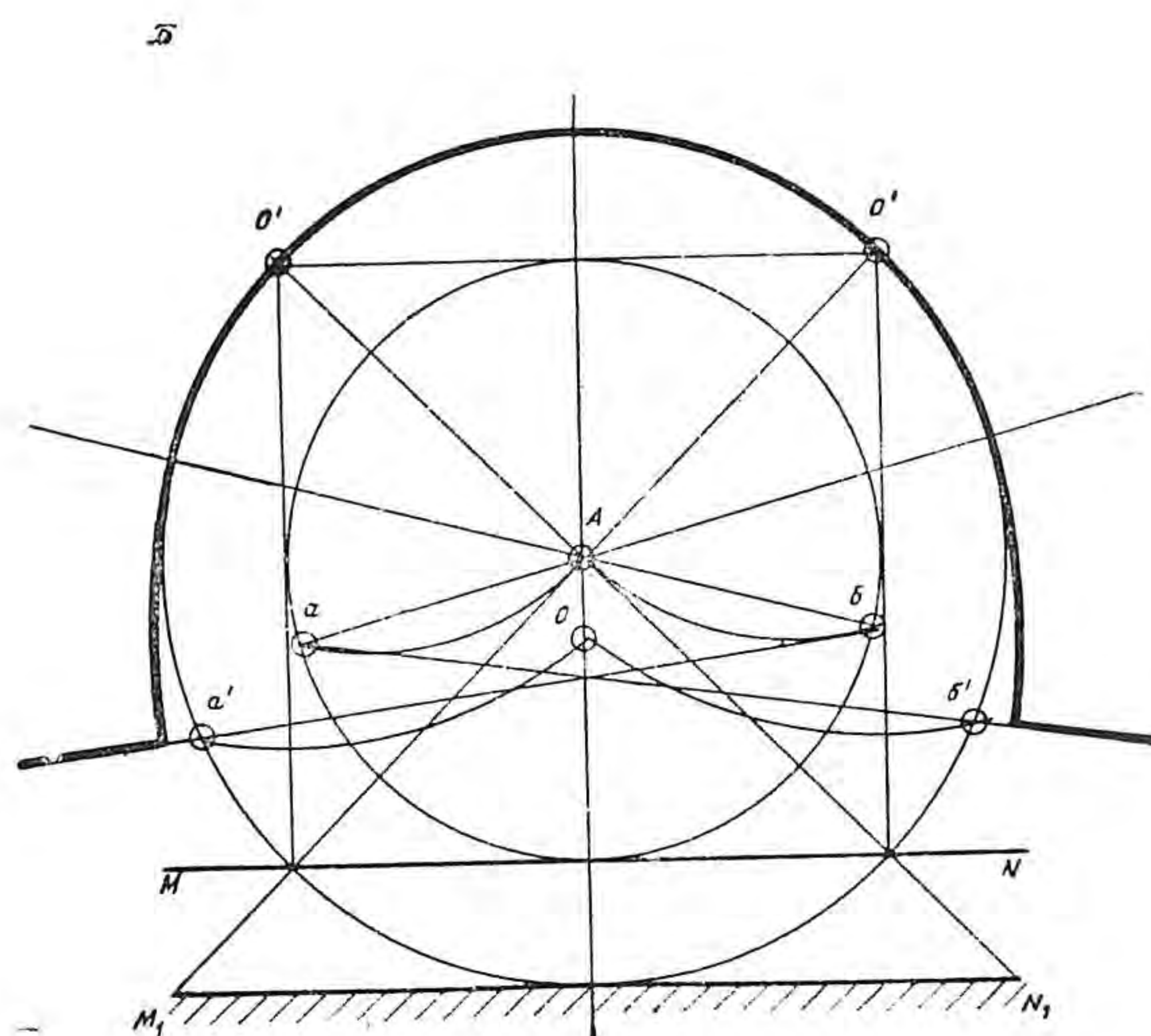
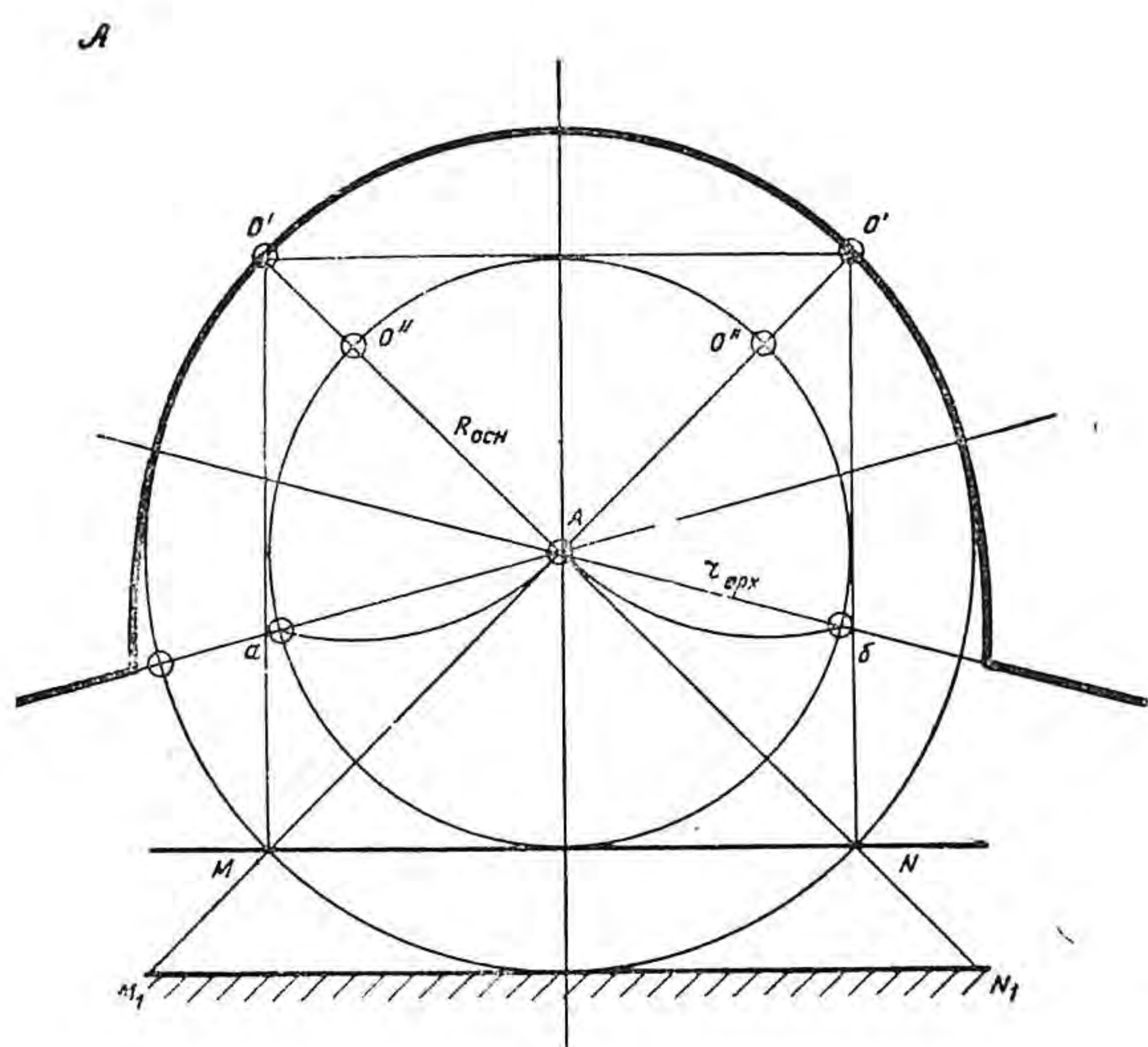


Рис. 4. Построение ядра и койлона греческих театров

А — эллиптическое 1-е; Б — эллиптическое 2-е; В — эллиптическое 3-е; Г — тангенциальное

которых театрах, например, в Афинах (Диониса) и Сикионе, применен остроумный прием разбивки ступеней радиальной лестницы: одному уступу мест для зрителей соответствовала одна ступень прохода, а высота подступенка, достигающая в этом случае недопустимого размера, снижалась наклоном проступи до 18—20 см.

Профиль койлона строился в греческих театрах по единой наклонной прямой. Исключение составляют два театра — в Эфесе и Эпидавре, где угол уклона ярусов возрастает от первого к вышележащим. Койлон этих театров напоминает сферическую вогнутую чашу, а не конусообразную с единой образующей прямой.

Естественное расположение театра по склону холма, а также зрительные особенности греческого театрального действия позволяли грекам не заботиться о строгом ограничении размеров радиуса койлона. Изучение остатков театров говорит о том, что увеличение количества мест и ярусов связано с ростом населения города. Общая величина койлона значительна, так, в театре Мегалополя он равен 65 м,

Сиракуз — 71 м, Афин — 72 м, Эпидавра — 44 м, Эфеса — 52 м.

Эвакуация в греческих и римских театрах (рис. 9 и 10) очень проста и заключается в движении зрителей по радиальным проходам до сборного кольцевого прохода и далее по кольцевому проходу к выходам. В римских театрах на искусственном основании эвакуация сборного кольцевого прохода усложняется и осуществляется через систему люков и расположенных в них лестниц. Система радиальных проходов связана обычно с двумя кольцевыми проходами — верхним и нижним, таким образом, эвакуация радиального прохода осуществляется в две стороны. Благодаря двустороннему соединению радиальных проходов с кольцевыми заполнение последних потоком людей и напряженность этого потока до некоторой степени подвержены саморегулировке; зрители направляются к менее загруженному проходу. Радиальные проходы при преимущественной эвакуации через кольцевые проходы играют второстепенную роль местных эвакуационных путей, что позволяет делать их ширину стандартной и не превосходящей 90 см.

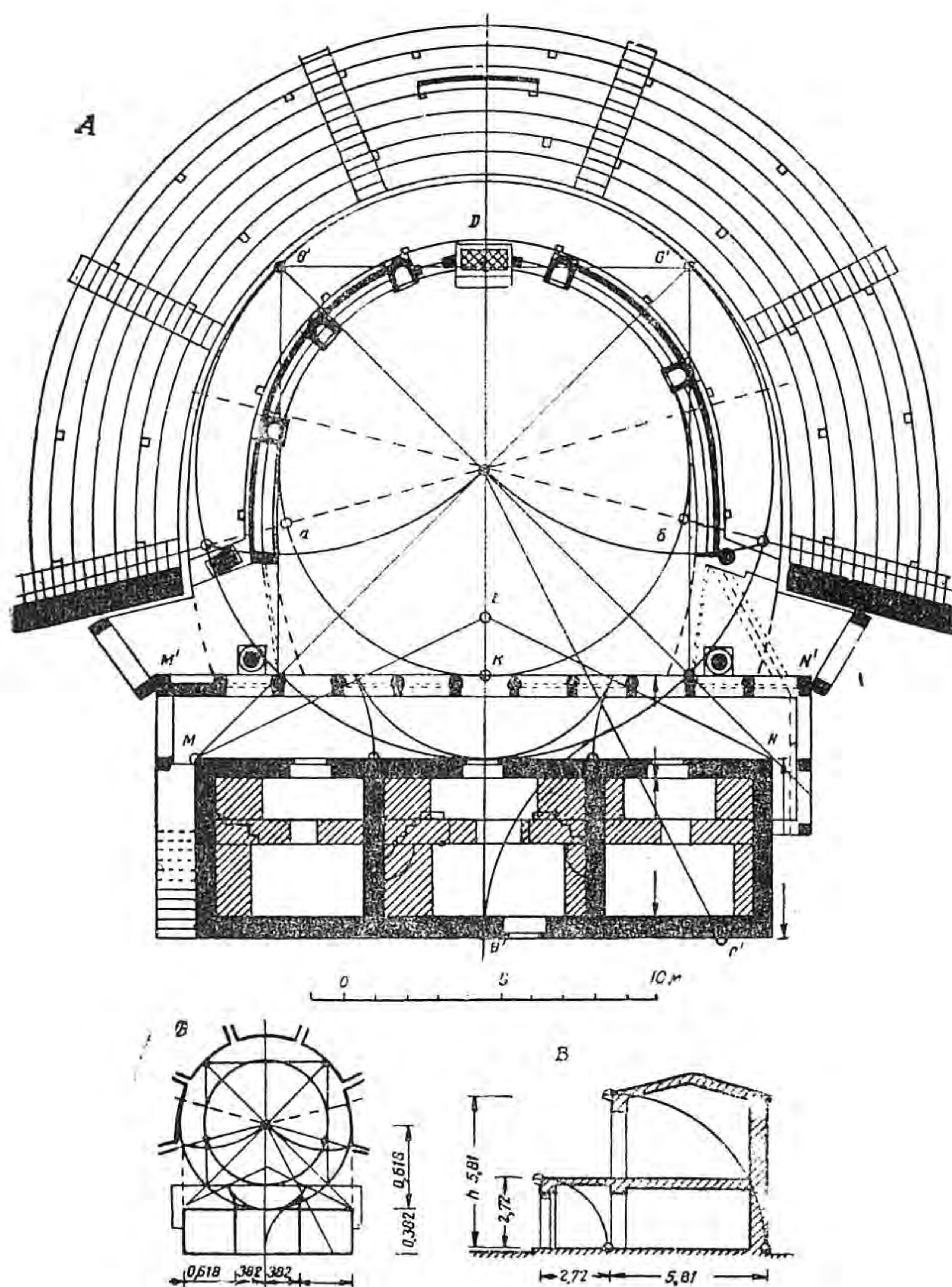


Рис. 5. Театр в Приене

А — план; Б — схема соразмерности; В — построение сцены

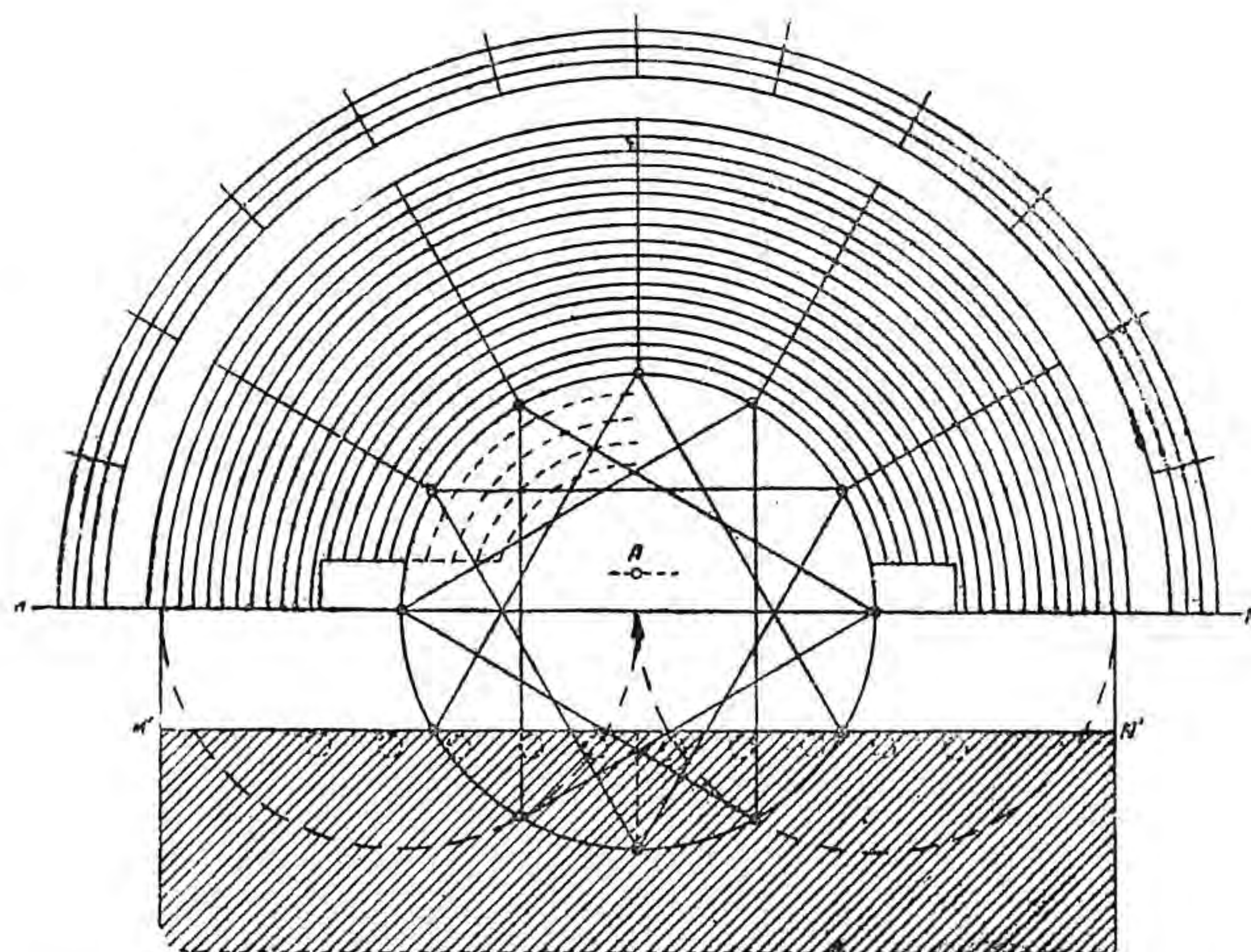


Рис. 6. Построение римского театра по Витрувию

А — центр окружности основания; М N — линия подиума;
М' N' — линия сцены

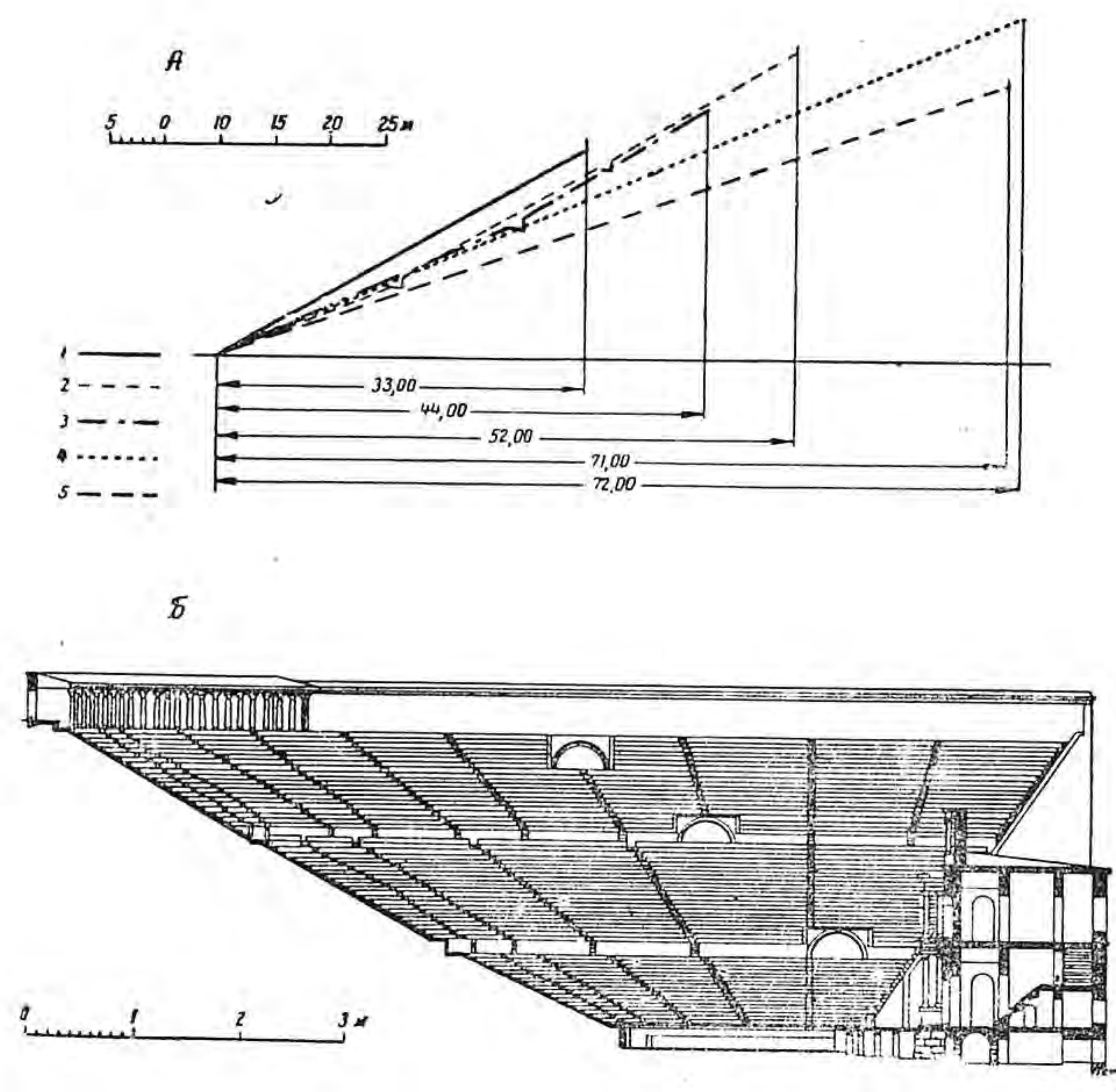


Рис. 7. Построение койлона в театрах греческих городов

А — уклон койлона; 1 — Приена; 2 — Эпидавр; 3 — Эфес;
4 — Сиракузы; 5 — Афины; Б — театр в Эфесе. Разрез

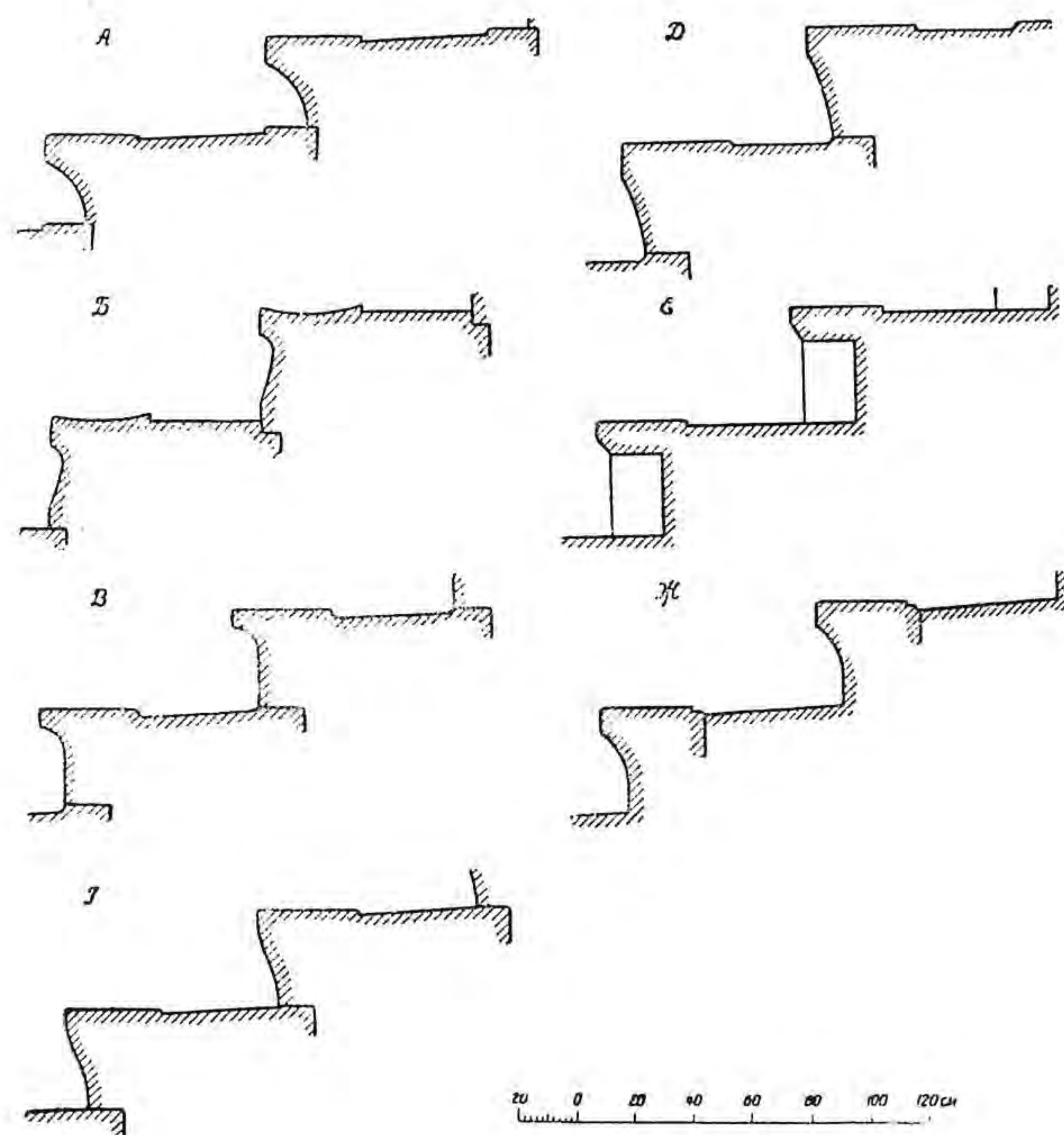


Рис. 8. Профили уступов мест для зрителей в театрах греческих городов

А — Афины (Диониса); Б — Спарта; В — Эпидавр; Г — Стратоника;
Д — Мелос; Е — Приена; Ж — Мегалополь

Если обратить внимание на разбивку радиальных проходов в греческом театре (табл. 2), то можно заметить, что указание Витрувия об удвоении количества клиньев в верхних ярусах не всегда соответствует действительности. Так, например, в театрах Мегалополя и Пергама, несмотря на большую величину клиньев 2-го и 3-го ярусов, количество радиальных проходов не возрастает, а в театре Эфеса оно увеличивается вдвое только в 3-м ярусе.

В театре Мегалополя большая часть эвакуационных путей проходит через оркестру театра; поскольку 2-я диазома не имеет самостоятельных выходов, нет необходимости в более мелком членении и насыщении проходами 2-го яруса. Что касается 3-го яруса, то сравнительно малая глубина его клиньев и примыкание к широкому сборному проходу, имеющему самостоятельные выходы на периферию, также не требует большего количества радиальных проходов.

В театре Эфеса членение ярусов на клинья связано с еще более сложной системой эвакуации. Если два первых яруса, которые примыкают к сборным кольцевым проходам, имеющим самостоятельные выходы поставлены в равные условия двусторонней эвакуации, то в верхнем 3-м ярусе имеется возможность эвакуации только в одну сторону, т. е. сверху вниз ко 2-й диаземе. В этом случае количество радиальных проходов при их односторонней эвакуации, естественно, должно быть большим или должна быть увеличена их ширина. В театрах Афин (Диониса) и Ассоса членение 2-го яруса на количество клиньев в два раза большее, чем в нижнем, связано с нормальным функционированием эвакуационных потоков, сопряженных с двумя диазами и увеличенной вместимостью яруса.

Благодаря разнообразию рельефа, влияющего на положение кольцевых проходов и выходов, греческие театры имеют самое разнообразное количество клиньев, а также различные комбинации в их сочетании по ярусам.

Строители древнегреческих театров едва ли имели какие-либо определенные исходные данные для определения количества и размеров эвакуационных путей. В каждом отдельном случае строитель руководствовался, очевидно, чувством целесообразности и опытом. Однако огромный опыт греков в строительстве открытых театров привел к установлению некоторых общих правил и размеров, которые при отклонении в ту или другую сторону все же имеют средний рациональный предел.

На основании данных по наиболее сохранившимся театрам Греции можно сделать вывод, что выбор количества радиальных проходов при их постоянной ширине (от 80—90 см) определяется числом зрителей, приходящимся на этот проход. Число это в среднем составляет 500 человек при двусторонней эвакуации прохода и около 350 человек — при односторонней (тупиковые радиальные проходы).

Размеры сборных кольцевых проходов в греческих и римских театрах также очень экономны. Ширина их даже в очень больших театрах редко превышает 2 м. Это определяет длительное время эвакуации театра. Так, например, для полной эвакуации театра в Эпидавре, вмещающего 14 тыс. человек, потребовалось бы около 1 часа, театра Диониса в Афинах, вмещающего 17 тыс. человек — около 50 мин., театра в Приене, вмещающего 5 тыс. человек, — около 20 мин.

Фактическое время эвакуации было, конечно, меньшим, поскольку невысокие каменные ступени могли быть использованы как лестницы.

В современных открытых театрах площадь, занятая проходами, составляет в среднем 30%, а в античных театрах — 21%. Стремление к экономии полезной площади побудило строителей греческих театров изобре-

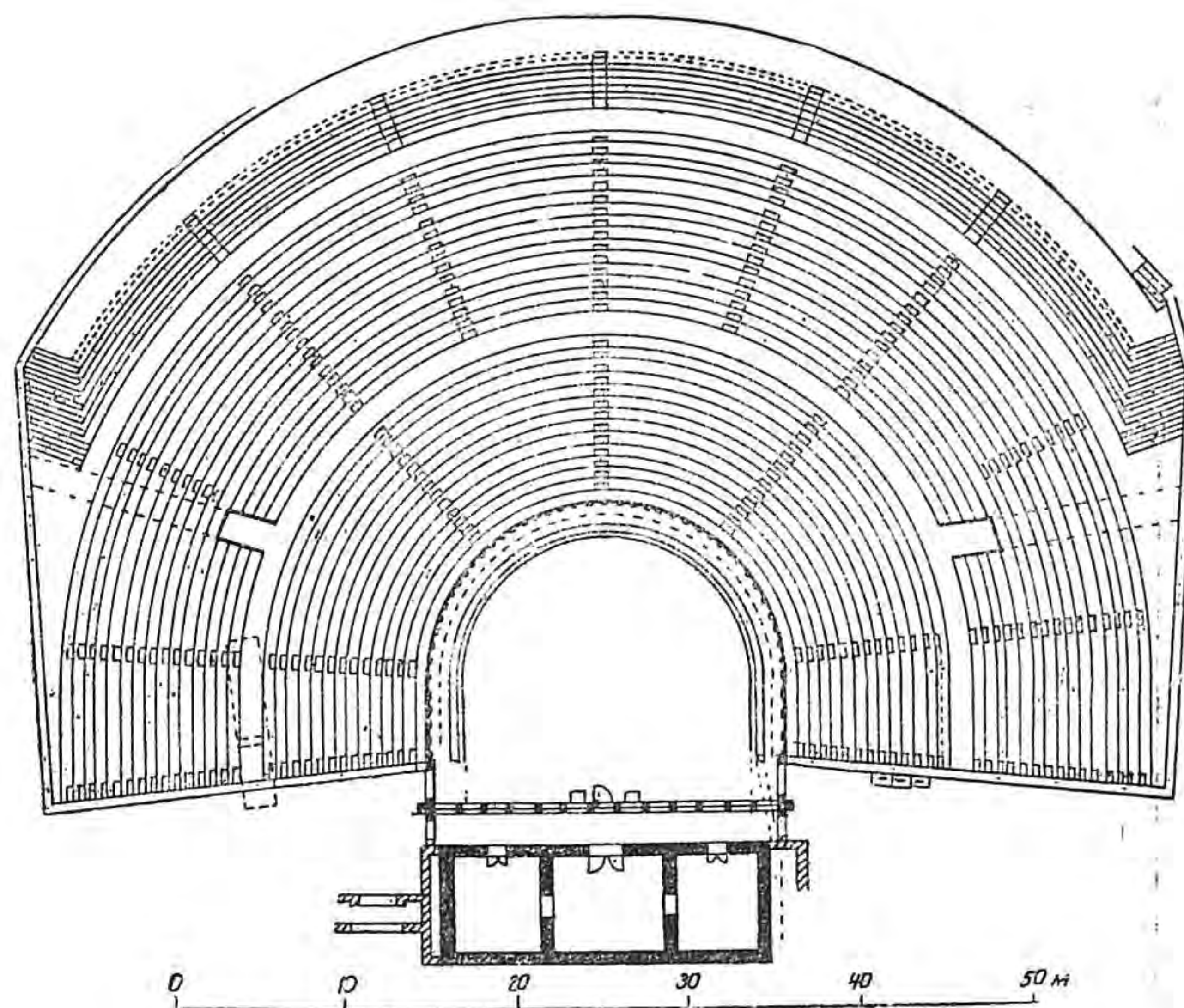


Рис. 9. Театр в Ассосе. План

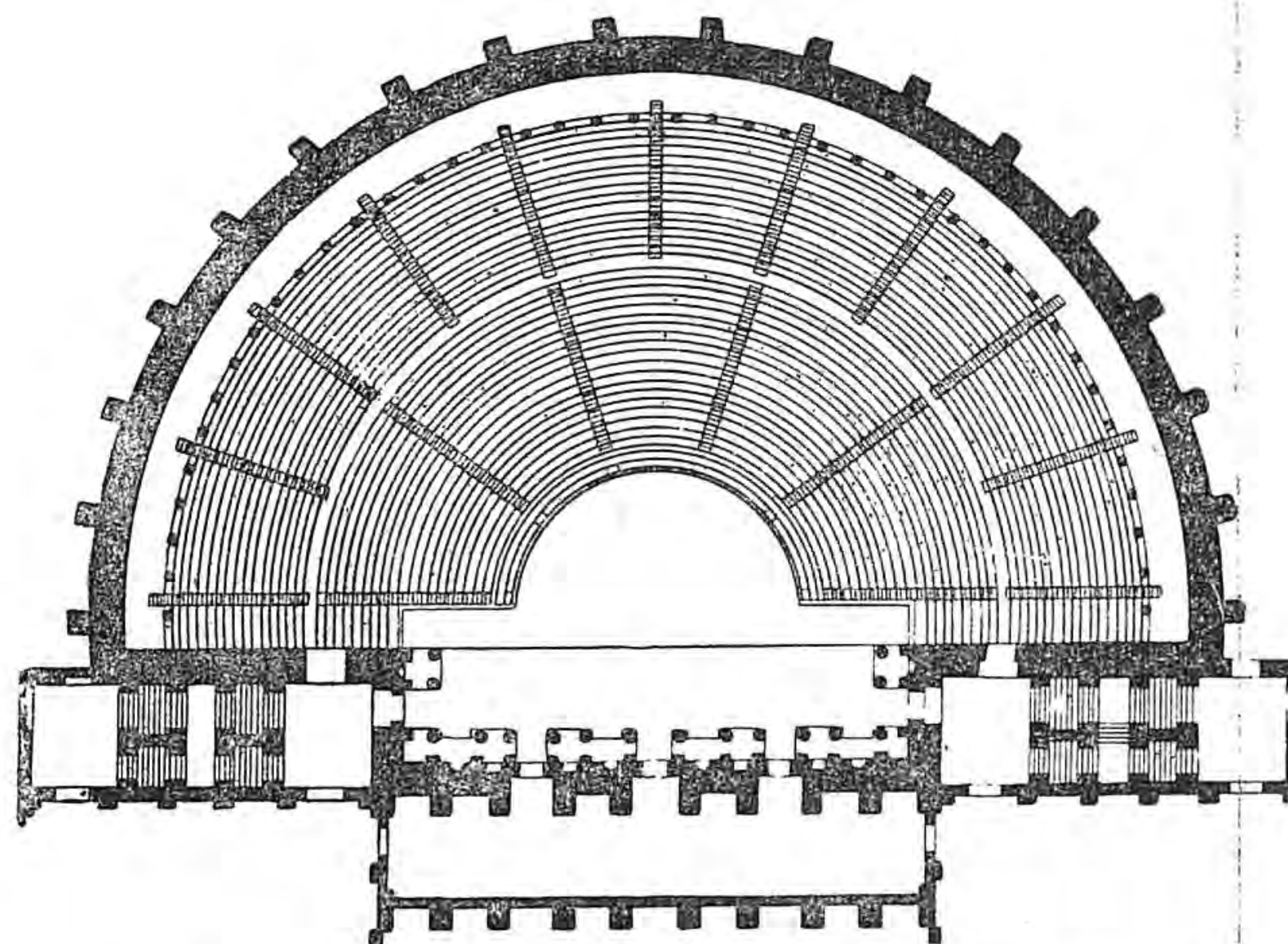
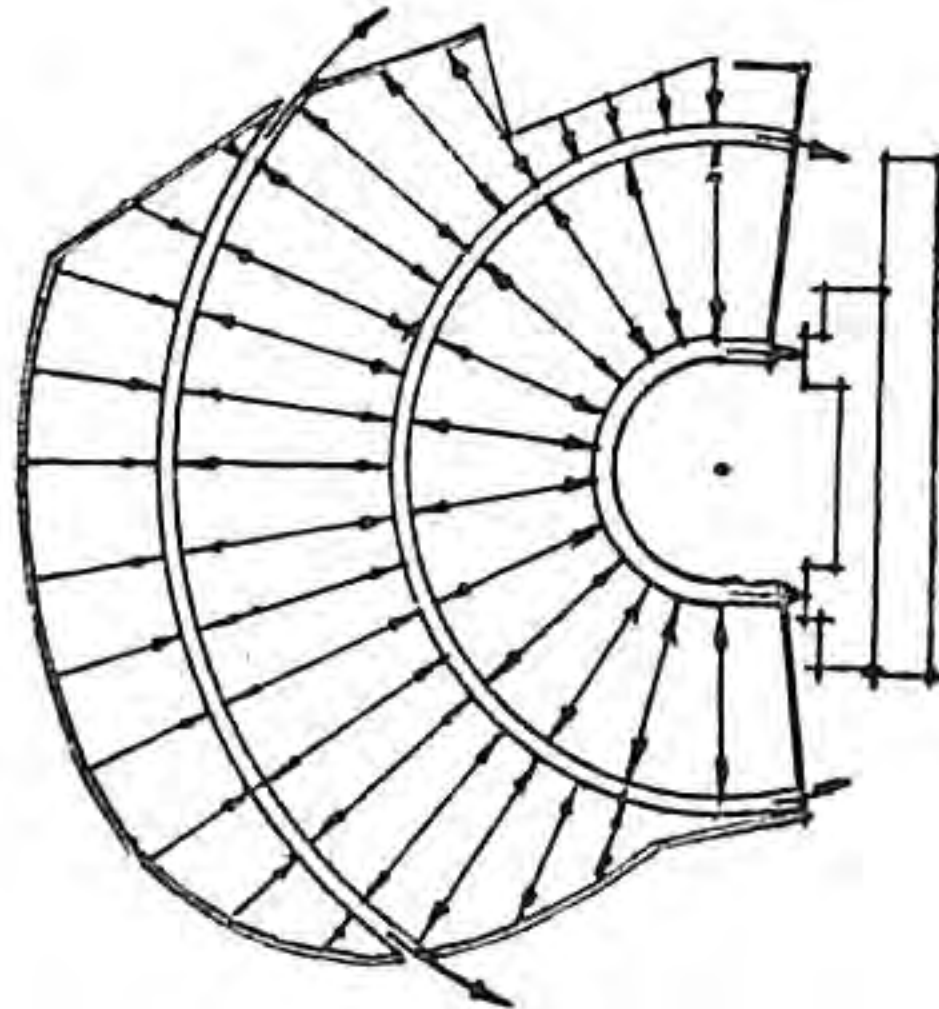
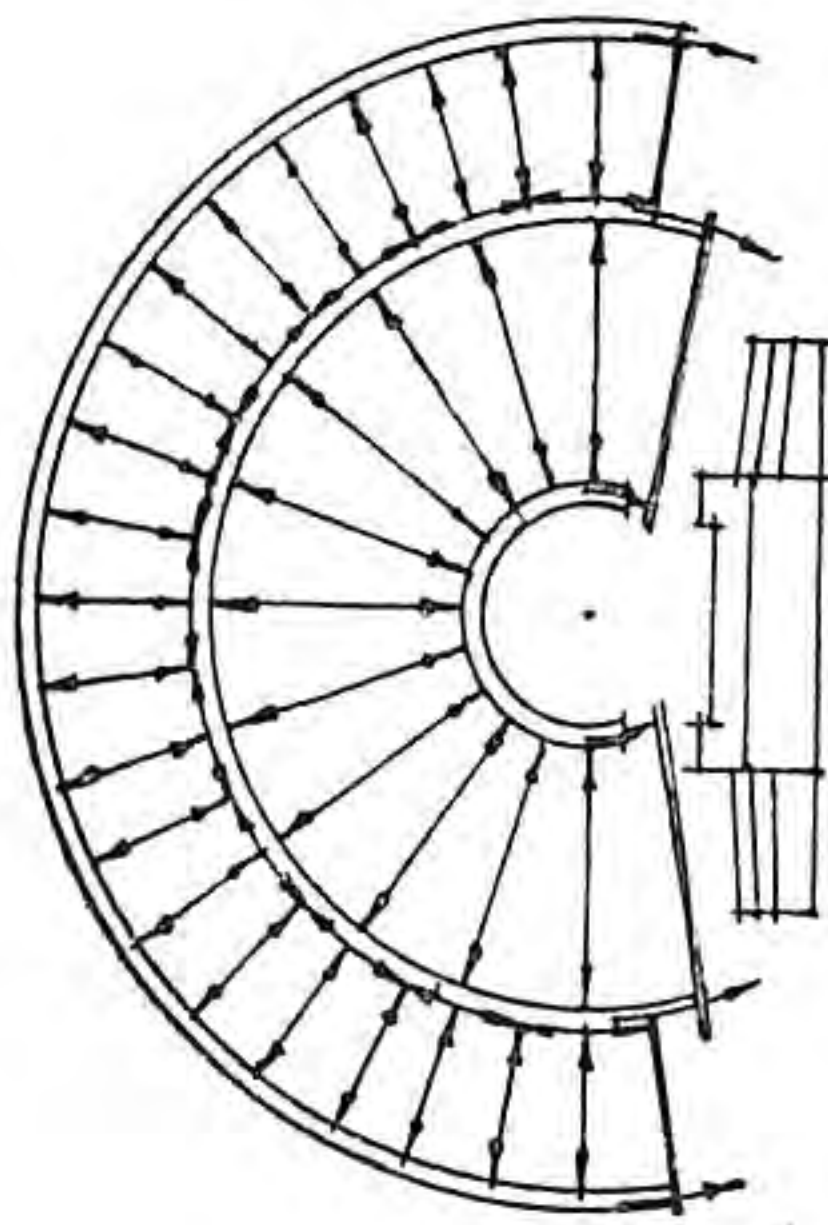
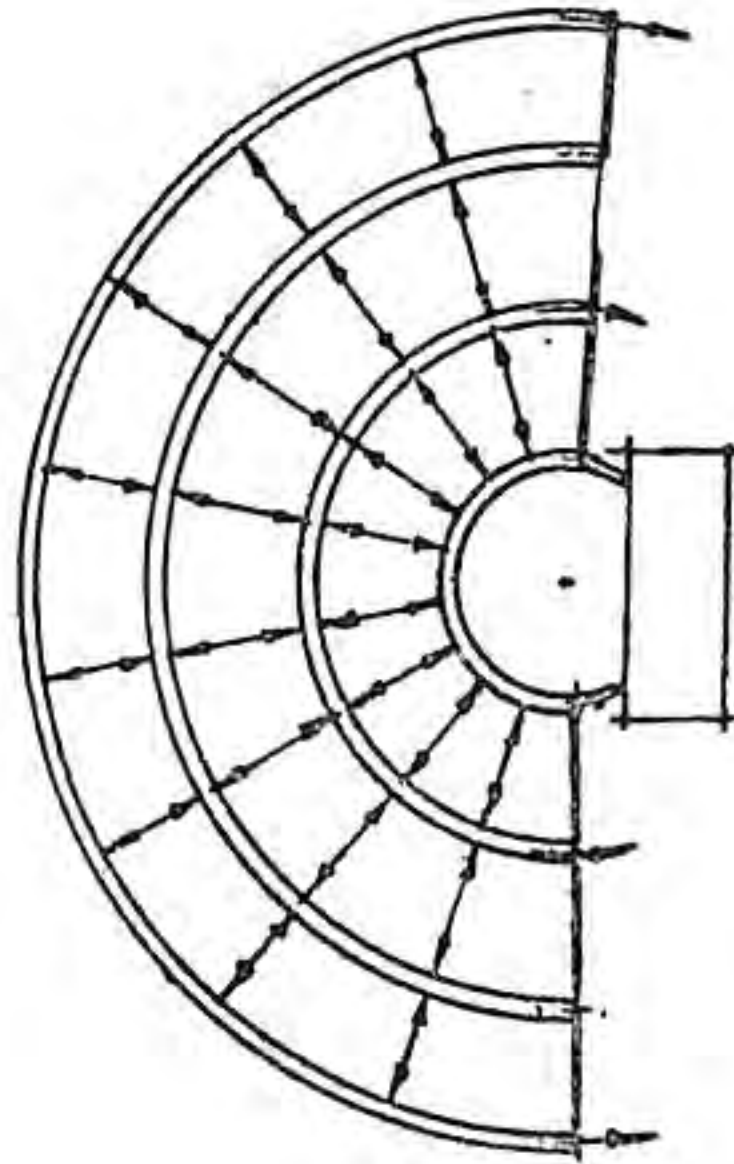


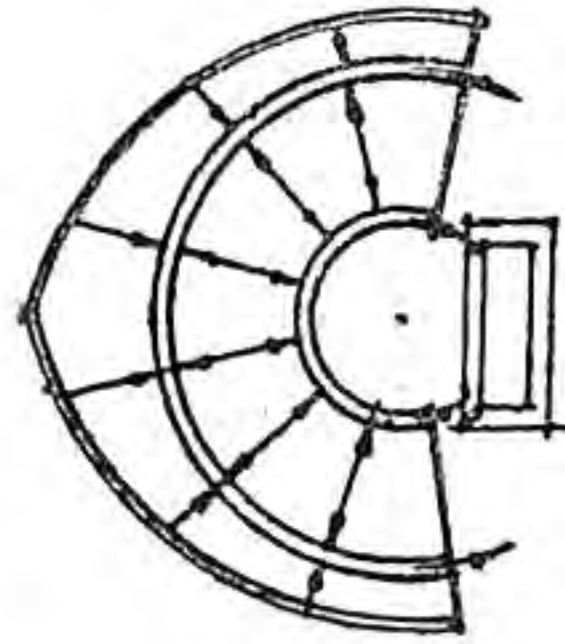
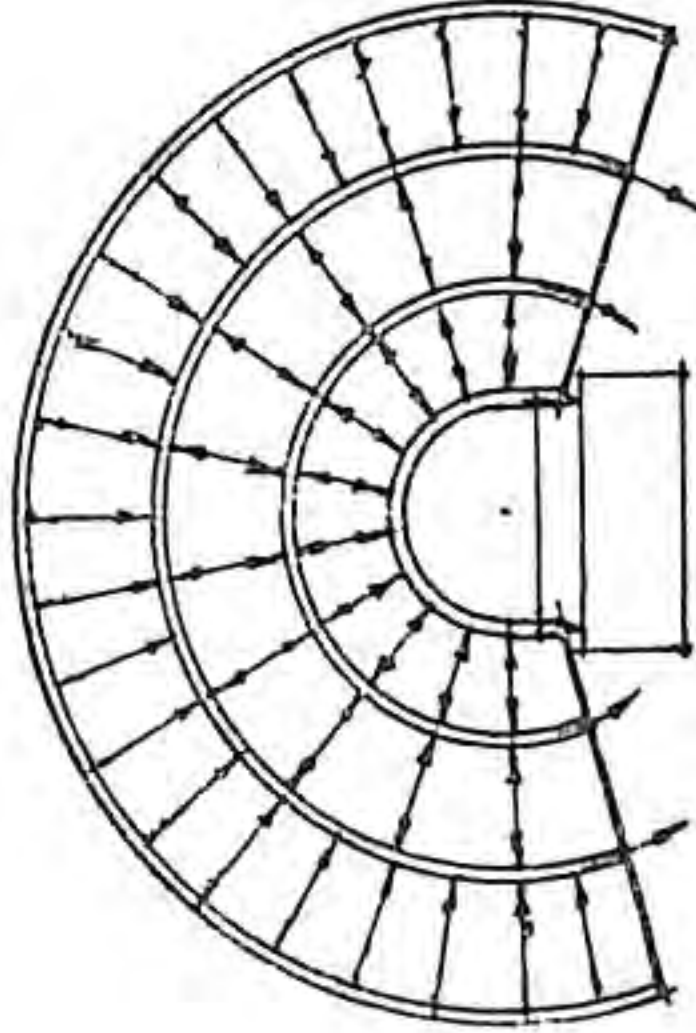
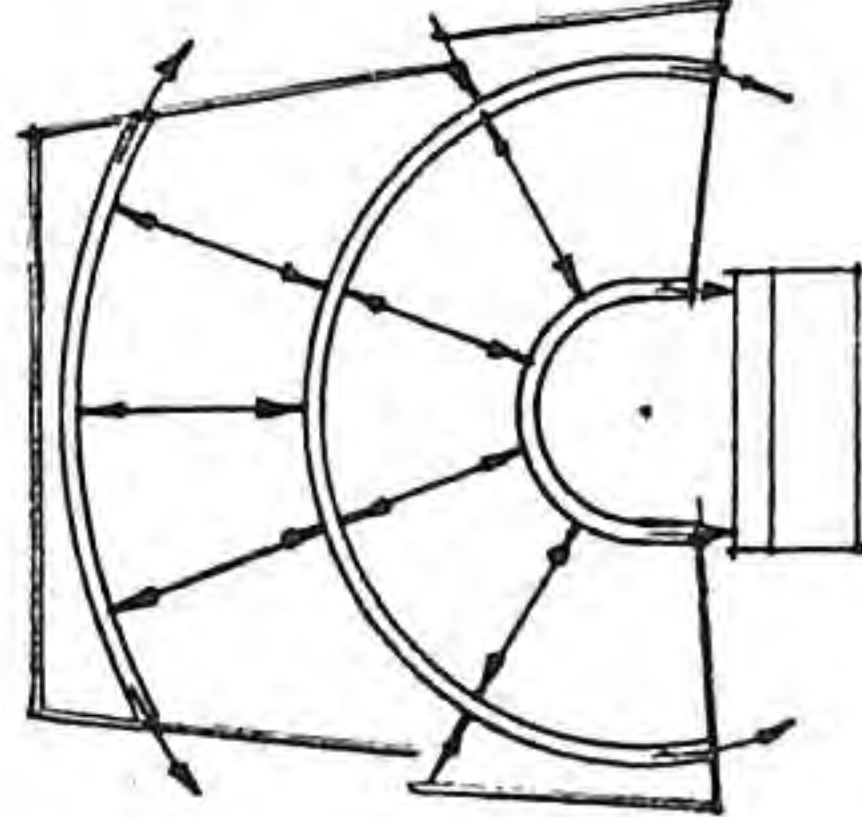
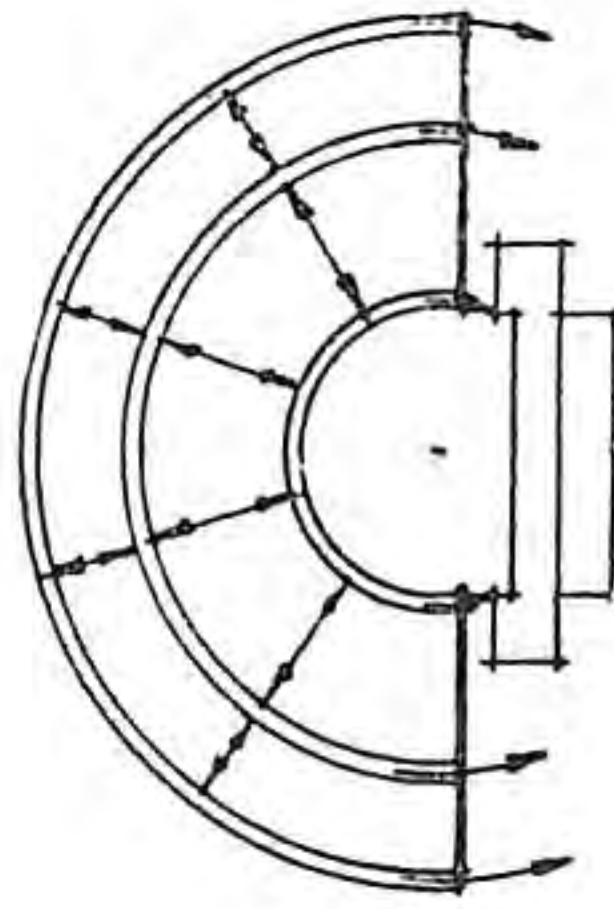
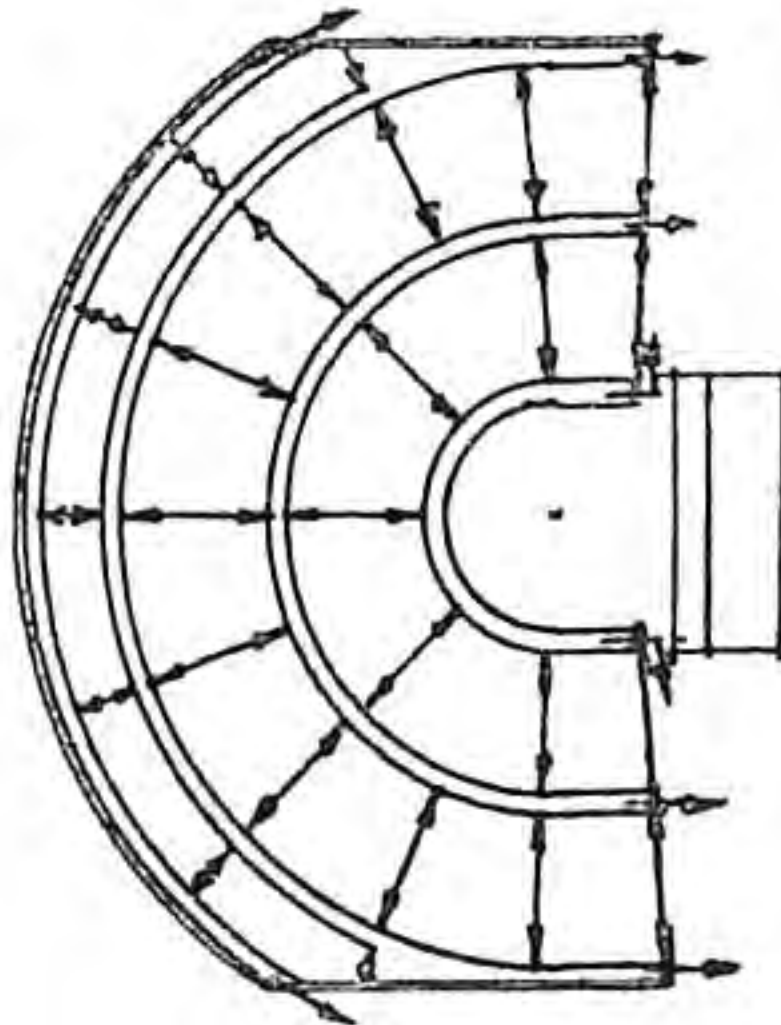
Рис. 10. Театр Ирода Аттика в Афинах. План

сти также сборные кольцевые проходы переменного сечения (театры Диониса в Афинах, Эпидавра, Ойниад, Магнесии). Однако этот принцип не был греками осуществлен последовательно, и верхние диазома имеют одинаковую ширину, что вызвано главным образом конструктивными затруднениями, связанными с устройством койлона при переменном радиусе кривизны различных ярусов.

В заключение рассмотрим основные приемы сопряжений радиальных и кольцевых проходов в греческих и римских театрах. На рис. 11 показаны примеры, когда радиальные проходы следующего яруса являются продолжением предыдущих и связаны с уровнем кольцевого прохода при помощи специальных лесенок. Последние врезаются в высокую часть диазома, имея более крутой уклон, чем основные ступени радиального прохода (схемы А, Е) или делаются выносными с устройством площадки перед проходом (схемы Б, В, Д).

Таблица

Театры греческих городов	Схема эвакуационных путей	Удаление крайних мест от центра оркестры в м	Вме- стимость театра (в тыс. чел.)	Вместимость каждого из ярусов (тыс. чел.)			Ширина эвакуационных путей в м				Количество зрителей, приходящих на один радиальный проход. (чел.)		
				1-го	2-го	3-го	между оркестрой и 1 яру- сом	между 1 и 2 яру- сами	между 2 и 3 яру- сами	ради- альных	1-й ярус	2-й ярус	3-й ярус
Афин (Диониса)		85	14—17	5,5	6	2,5	1,25—2,5	Около 1,6	Около 2,2	0,85	420	370	300
Эпидавра		59	14—16	9	5	—	2,1—2,84	1,8	Около 2	0,8	750	210	—
Мегалополя		64	15—17	4	5	6	Около 1,5	Около 1,5	Около 3	0,8	340	560	680

Делоса		45	Около 6	4	2	—	—	Около 2	—	—	570	280	—
Эфеса		76	23	4,5	7	11,5	Около 2	2	1,5	0,8	410	640	520
Приены		42	5	2,6	2,4	—	1,85	1,6	—	0,95	520	600	—
Магнесии		27	Около 3	1,2	1,8	—	1,5	1,5	—	0,95	240	360	—
Ассоса		39	Около 6	1,8	3	1,2	1,5	1,5	—	0,8	360	300	200

Примечание. Расчет вместимости театра сделан, исходя из ширины места на одного зрителя в 0,5 м.

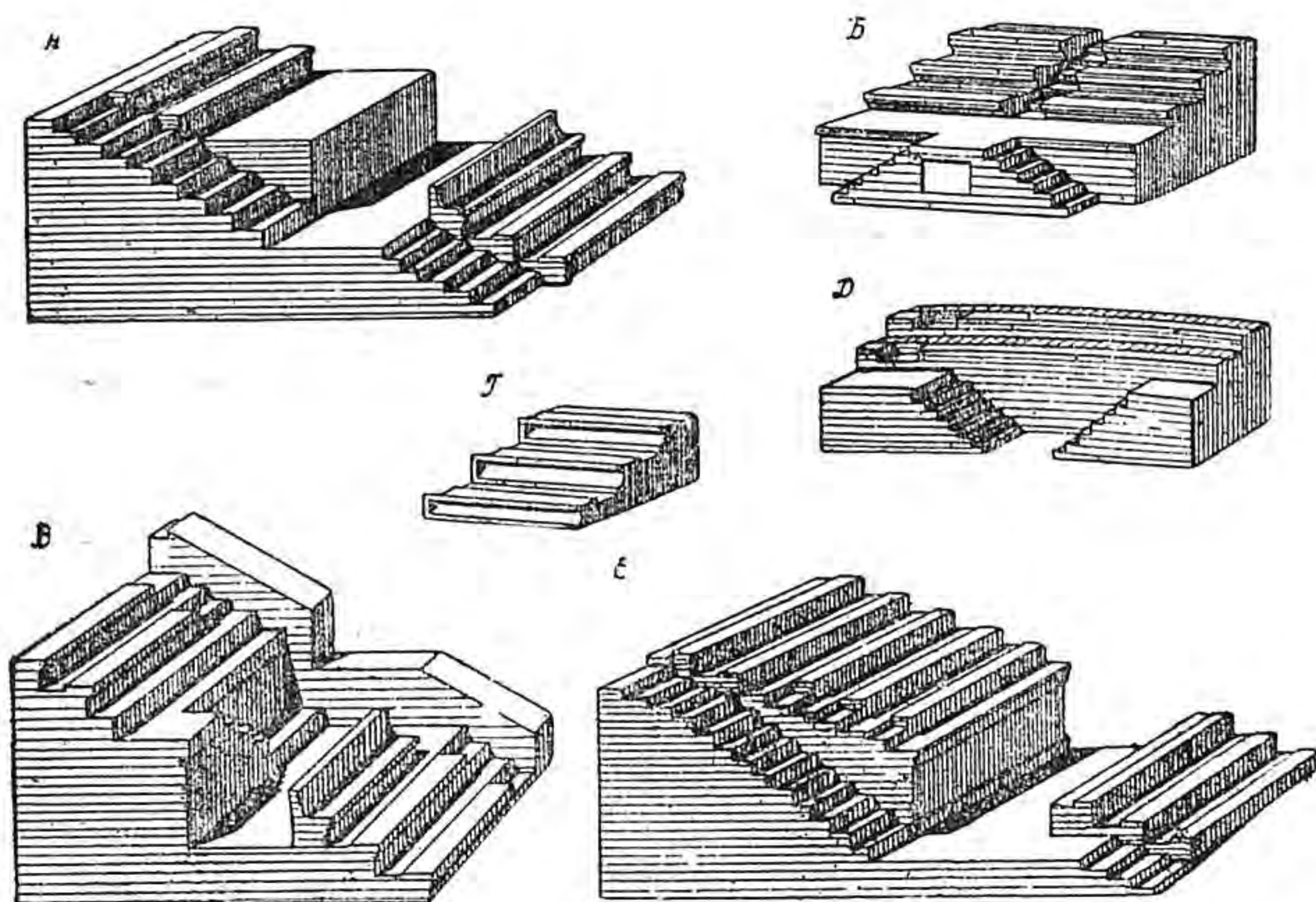


Рис. 11. Устройство лестниц радиальных проходов в местах их примыкания к кольцевым проходам в греческих театрах

В греческих театрах имеет место прием соединения радиальных проходов с диазмой в шахматном порядке. Преимущество этого приема заключается в том, что потоки более равномерно заполняют сборный проход, не создавая встречных течений в узлах соединения проходов.

В театрах Греции (Эпидавр) встречается также устройство туликовых радиальных проходов, без самостоятельных выходов в одном из концов. В этом случае величина клина и его вместимость должны быть значительно меньше.

Глубина ряда в греческих и римских театрах колебалась в незначительных пределах — от 64 до 74 см. Величина, отводимая для сидения, была минимальной и равнялась 32—34 см, ширина чистого прохода составляла 32—40 см.

Для театров с монументальными каменными ступенями без спинок, когда поверхность сидения могла быть по окончании спектакля использована для прохода, подобное решение вполне приемлемо. В греческих театрах данная глубина ряда соответствует длине непрерывного ряда мест в 17 м (35—40 мест)¹. В нижнем ярусе большого театра в Помпеях, не расчлененного радиальными проходами, длина непрерывного ряда мест составляла 31 м, глубина его была доведена до 1,1 м.

Сцена и просцениум. Сценическая постройка греческого театра имела в плане форму удлиненного прямоугольника. В театрах классического периода (V—IV в. до н. э.) и близких к ним по своему типу сценическое помещение с внутренними опорами состояло из единого не расчлененного на более мелкие части удлиненного зала (рис. 12), справа и слева к такому залу примыкали параскений, образующие самостоятельные помещения (рис. 13, схемы А, Б, В, Л).

Сценические постройки эллинистического периода (III—II вв. до н. э.) по форме и характеру построения плана можно разделить на четыре группы.

К первой группе относятся сцены с единой нечлененной формой прямоугольника в плане, без боковых выступов (параскений) и внутренних опор (схемы Д, Е, Ж).

¹ Греки, судя по насечкам — отметкам на градинах театра Диониса в Афинах, принимали ширину места на одного зрителя в 0,4 м.

Вторая группа — сцены (ионийских театров) имеют прямоугольник в плане, расчлененный на три самостоятельных помещения и без боковых выступов (схемы З, И, К).

Третья группа — сцены имеют прямоугольник в плане, заключенный между незначительными выступами параскений и члененный на три части (схемы Л, Н).

Четвертая группа объединяет театры позднеэллинистического периода (II в. до н. э.), возникшие на ионийской почве. Характерной чертой этих сильно удлиненных в плане сцен без боковых выступов и внутренних опор является членение их на большое количество самостоятельных мелких помещений (схема М), например, сцена театра в Эфесе. Сильное дробление некогда единого помещения сценического зала объясняется, по всей вероятности, общим усложнением сценической техники.

Сценические постройки театров эллинистического периода были двухэтажными. В раннеэллинистический период стена второго этажа была глухой, сложенной из квадров камня и имела только необходимые для связи с площадкой просцениума дверные проемы. Высота второго этажа сцены не превышала, вероятно, 4—5 м.

В позднеэллинистический период глухая стена второго этажа заменяется широкими проемами, или тиронами; наиболее достоверные остатки такой сцены с тиронами найдены в Эфесе и Приене. В Эфесе сцена с тиронами имела 7 проемов, в Оропе — 5 (рис. 14), в Приене — 3.

Дальнейший путь эволюции сцены с тиронами мы можем проследить на примере образования форм римского театра, где архитектура и театральные устройства приходят в полное соответствие с требованиями римской драмы и сценической техники: высокий расчлененный колоннами просцениум заменяется подиумом (высотой 1—1,3 м), сложенным из квадров; сцена с тиронами окончательно раскрывает внутреннее пространство, образуя римскую сцену — довольно глубокий и широкий помост с замыкающей его продольной и двумя боковыми стенами. Фасад сцены, обращенной к зрителям, богато украшенный гигантскими нишами, выступами, раскрепованными антаблементами, колоннами, фронтонами, скульптурами являлся пышным декоративным задником и служил только этой цели. За этой стеной располагались в один или несколько этажей артистические и обслуживающие помещения, имевшие довольно сложную организацию.

Общие размеры сцен римских театров (игровой помост с замыкающими его стенами) приведены в табл. 3.

Таблица 3

Театры в римских городах	Размеры сцены в м		
	длина	глубина	высота
Рим (Марцелла)	60	8	—
Рим (Помпея)	100	25	—
Оранж	61,12	9,3	36
Аспенд	46,68	4,1	22
Босра	45,5	8,5	19

Решающую роль в архитектурном облике греческой сцены играл портик просцениума. Общая высота просцениума в греческих театрах согласно свидетельству Витрувия принималась от 10 до 12 футов, что соответствует минимальной высоте просцениума в 2,95 м и максимальной — 3,43 м. Фактические обмерные дан-

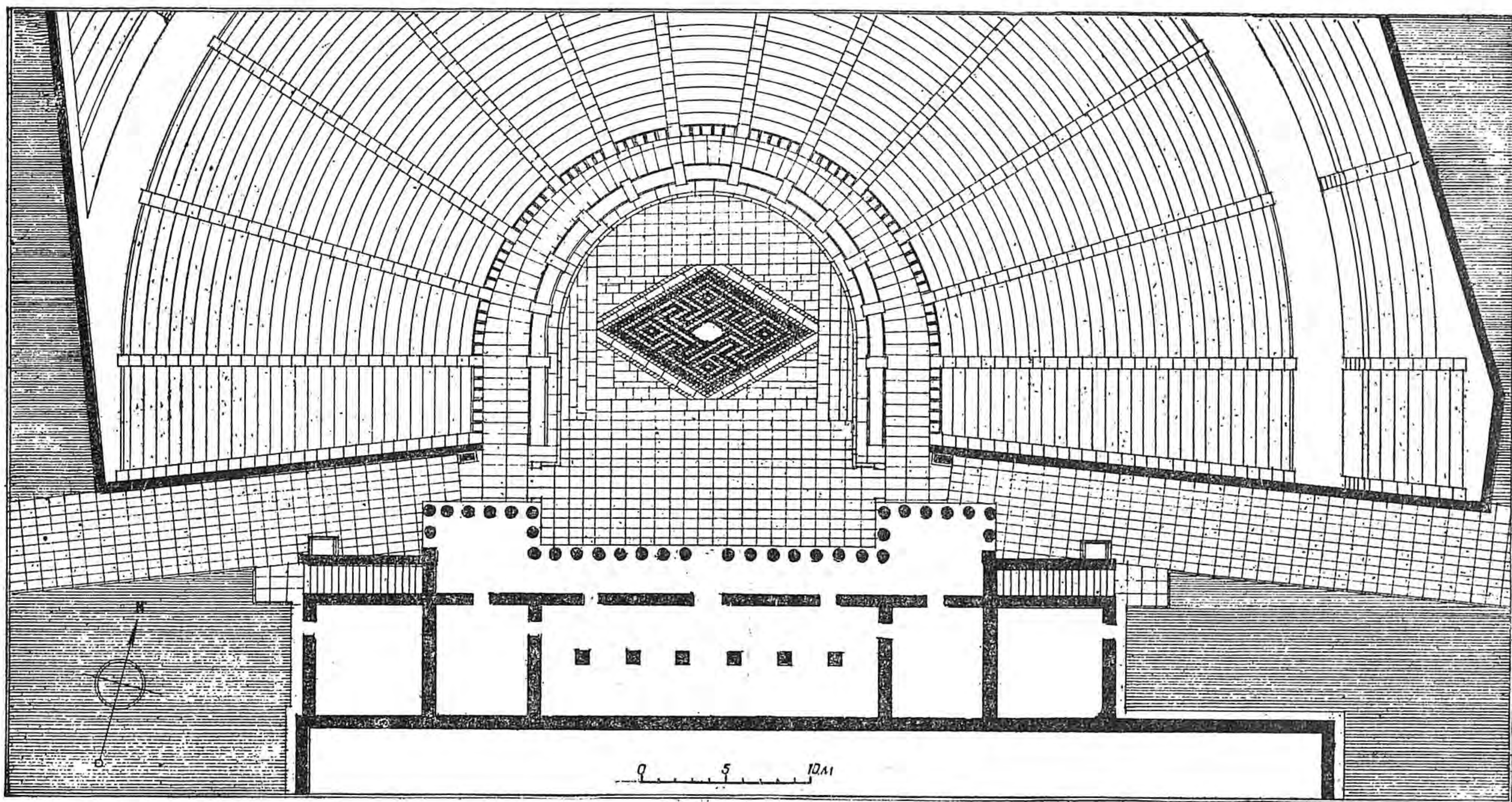


Рис. 12. Театр Диониса в Афинах IV в до н. э. (реконструкция автора). План

ные остатки греческих театров дают отклонение от размеров, указанных Витрувием около 2 футов в ту и другую сторону (см. табл. 4 и рис. 15).

По характеру композиции портики просцениума греческих театров могут быть разделены на три типа.

Первый, древний, тип представляет собой колоннаду дорического ордера с полной колонной и сильно выступающими боковыми портиками, или параскениями (портики театра Диониса в Афинах и театра в Пирее).

Второй, эллинистический (западный тип), состоящий из стены, расчлененной полуколоннами (театр в Эпидавре), или прямоугольных столбов, наружная поверхность которых, обращенная к зрителю, обрабатывается в виде полуколонн дорического или ионического ордера. Крылья этих портиков завершаются обычно небольшими выступами, расчлененными колоннами, как и сам портик. Выступы являются по всей вероятности, остатками древних параскений, утративших в архитектуре эллинистических театров свой функциональный смысл и получивших значение архитектурного членения, завершающего композиции портика на флангах. Связь площадки кровли портика с уровнем земли обычно осуществлялась при помощи наружных пандусов или рамп, являющихся продолжением верхней площадки просцениума и идущих с уклоном в 16° — 20° .

И, наконец, третий тип — ионический — прямой портик без выступов, несколько выходящий за пределы сценического здания, к которому он пристроен. В этом портике связь его верхней площадки с уровнем земли чаще осуществлялась по внутренним, а реже — по наружным лестницам.

Колонны портиков театров классического периода (до IV в. до н. э.) нормального профиля (круглые) и не имеют приспособления для крепления декоративных щитов. Пропорции и соразмерность ордера вполне соот-

ветствуют большим храмовым ордерам; интерколумнии настолько узки, что при наличии декоративных щитов соотношение их сторон было бы совершенно неприемлемым для каких-либо декоративных изображений (рис. 16). Такой портик не имел вспомогательного назначения, а был вполне самостоятельным элементом, служившим торжественным фоном для действия.

Верхняя площадка портика использовалась для игры актеров в тех пьесах, где это было необходимо, но архитектура портика, имеющего торжественный храмовый характер, ясно свидетельствует о значении оркестры как места игры и роли просцениума как архитектурного фона. Трагические представления с их общим возвышенным характером игры, необычным одеянием актеров и действием, сохранившим элементы торжественных культовых обрядов, требовали от архитектурного фона большой парадности. Принятое архитектурное построение просцениума с его соразмерностью и формами большого храмового ордера (при его незначительной величине) вполне отвечало этим требованиям.

Следует предположить, что художественное значение этого масштаба аналогично значению котурна, маски и длинных жреческих одеяний, преувеличивающих фигуру актера и отличающих ее от обыкновенного человека. Необычность греческих трагических представлений, участие «богов» и «героев» требовали соответствующего архитектурного фона. Этому способствовала избранная греками масштабность архитектуры портика просцениума.

В результате изменений, происшедших в греческой драме, приведших к развитию реалистического начала в характере театрального действия и усложнению сценической техники, а также повышению роли игровой площадки просцениума, архитектура ордера резко меняется. Общая пропорциональность ордера приводится в соответствие с его реальными размерами

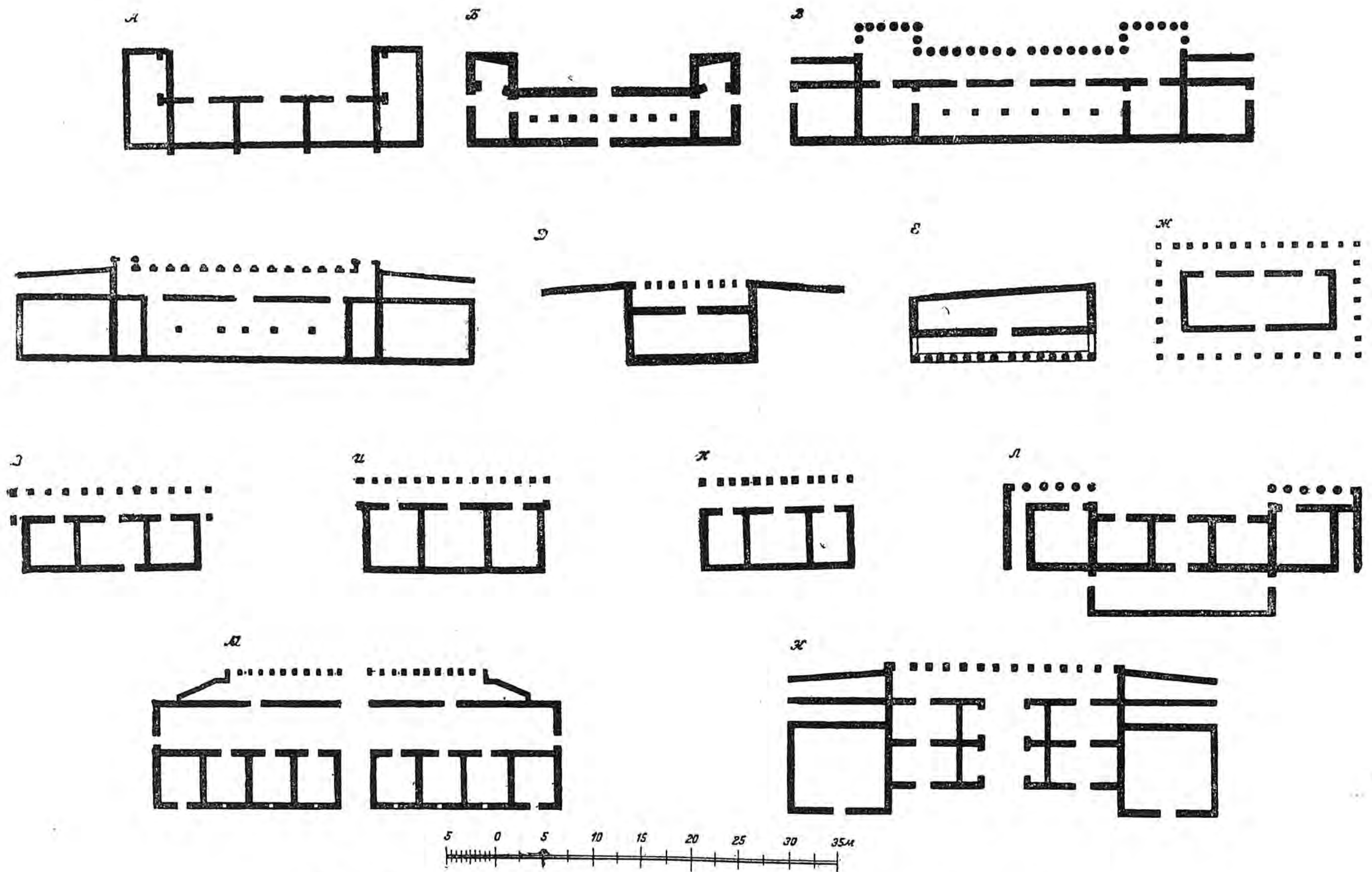


Рис. 13. Характерные планы сцен в театрах греческих городов

А — Эрегрция; Б — Сегеста; В — Афины (Диониса); Г — Эпидавр; Д — Ороп; Е — Ментиния; Ж — Делос; З — Приена; И — Ассос; К — Милет; Л — Магнессия; М — Сикион; Н — Эфес

и начинает восприниматься, как архитектура малого ордера (рис. 16).

Последним этапом в развитии архитектуры портиков просцениума нужно считать портики, возникающие в позднеэллинистическую эпоху (вторая половина II в. до н. э.), когда игра на просцениуме начинает явно преобладать над прежним местом игры — орхестрой. В связи с этим портик перестает сохранять общую пропорциональность, связанную с диаметром основного круга; его высота резко понижается и теряет значение архитектурного фона.

Приведенный анализ архитектуры портиков просцениумов и соразмерность их ордеров очень показательны для специфической организации открытых театров, где архитектура сцены неизбежно становится частью общей сценической обстановки (игровым фоном) и требует хорошо продуманного архитектурного решения.

Акустика, оптика и ориентация. Средства, при помощи которых античные строители достигли хорошей акустики, были очень просты. Тон усиливался резонансом и отражением, причем в качестве главной отражающей поверхности в греческом театре нужно считать оркестру, вымощенную плитами камня или мрамора, а также стену просцениума. В акустическом отношении пол оркестры был значительно важнее потолка современного театра, поскольку он лежал ближе к источнику звука. В качестве резонирующих по-

верхностей служили деревянный пол просцениума и деревянные щиты пинак, заполнявших интерколумний просцениума.

Другой способ усиления звука в греческом театре также прост и исходит из правила: чем ближе отражающая поверхность к источнику звука, тем он сильнее. Отсюда понятно замечание Витрувия, что певцы, собираясь петь на высоких нотах, поворачивались в сторону дверей сцены; таким образом усиливался звук. Греческие актеры, стоявшие непосредственно перед стеной просцениума, с деревянными щитами, так же как и римские, пользовались этим приемом.

Другим благоприятным фактором для акустики античных театров являлось отсутствие преград на пути распространения звука. Звуковой луч в греческом театре воспринимался зрителем под углом 20—30°, так что масса зрителей, заполнявших амфитеатр, не могла быть препятствием для распространения прямых и отраженных звуковых волн. Отсутствие отражающих поверхностей на пути прохождения звука упоминается Витрувием как одно из основных правил построения театра. Звуковой луч, исходящий от сцены, попадал на поверхность конуса под любым углом, конус непременно его отражал и никакого вторичного препятствия на пути луча не возникало. При полном же заполнении койлона ни о каком отражении звука говорить не приходится.

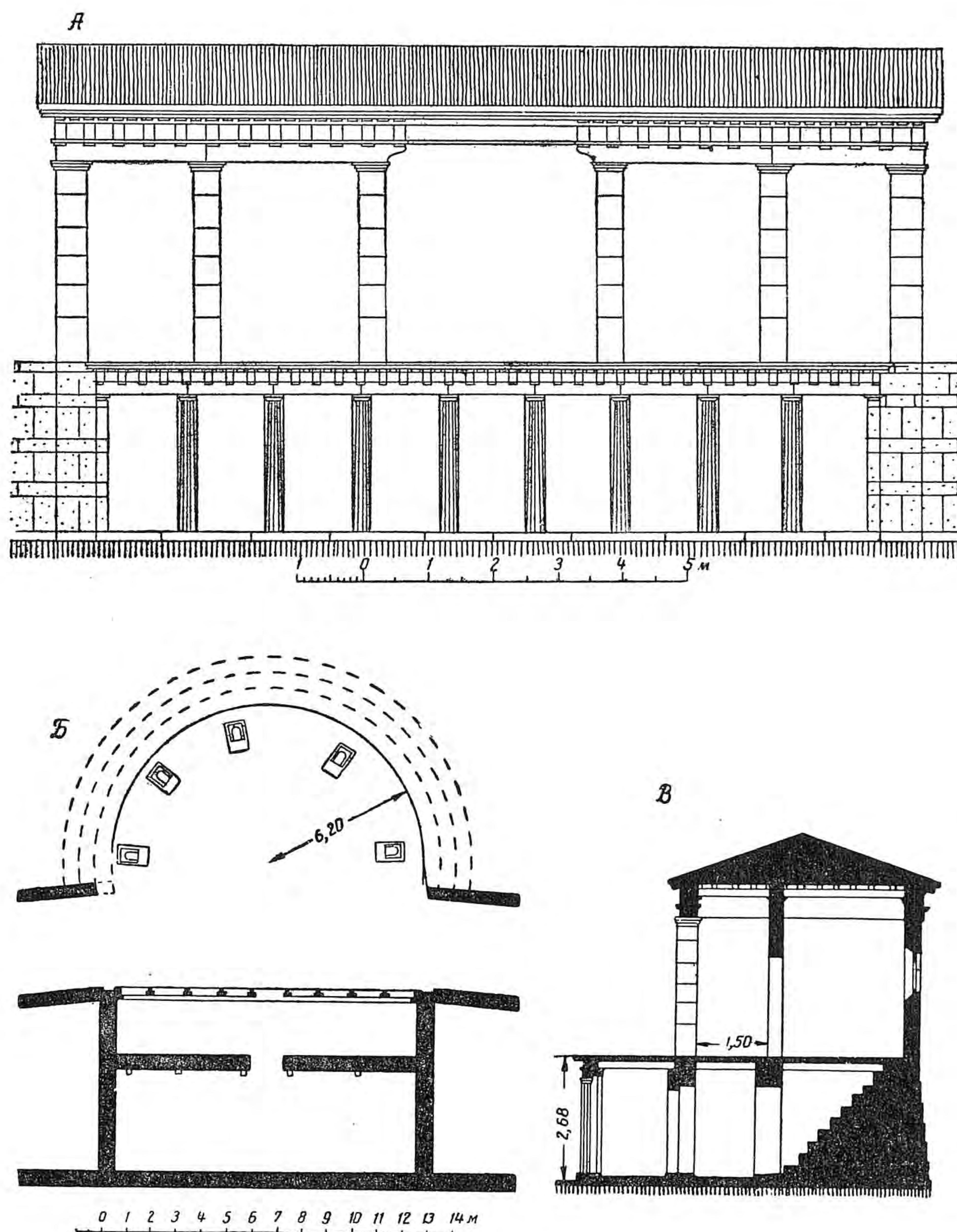


Рис. 14. Театр в Оропе
А — фасад (реконструкция Рихтера); Б — план; В — разрез

Изучая построение плана греческого театра, мы установили три основные формы койлона — эллиптическую, тангенциальную и концентрическую. Если рассмотреть эти типы с точки зрения их акустических свойств, то легко установить, что они далеко не равноценны. Наиболее совершенной в акустическом отношении формой койлона греческого театра нужно признать эллиптическую.

Приближение крыльев койлона, построенных из дополнительных центров «а» и «б», к источнику звука, расположенному около сцены, вполне целесообразно, поскольку восприятие звука справа и слева от источника заметно уменьшается. Применение акустически наиболее совершенной формы в небольших ионийских театрах вполне объяснимо. Новая драма эллинистиче-

ского периода предъявляла к строителям театров требование полной слышимости, что привело к уменьшению общих размеров театра и созданию наиболее совершенной формы зрительного помещения.

Удовлетворение требования беспрепятственной слышимости в театрах бытовой комедии подтверждается главным образом ограничением радиуса амфитеатра; так, в большинстве эллинистических театров, предназначенных для драматических выступлений, предел удаления мест внешнего радиуса редко превосходил 50 м, что вполне совпадает с пределом, рекомендуемым современными нормами, которые основаны на экспериментальных данных.

В театрах с тангенциальной формой зрительного помещения крылья койлона отклоняются от источника

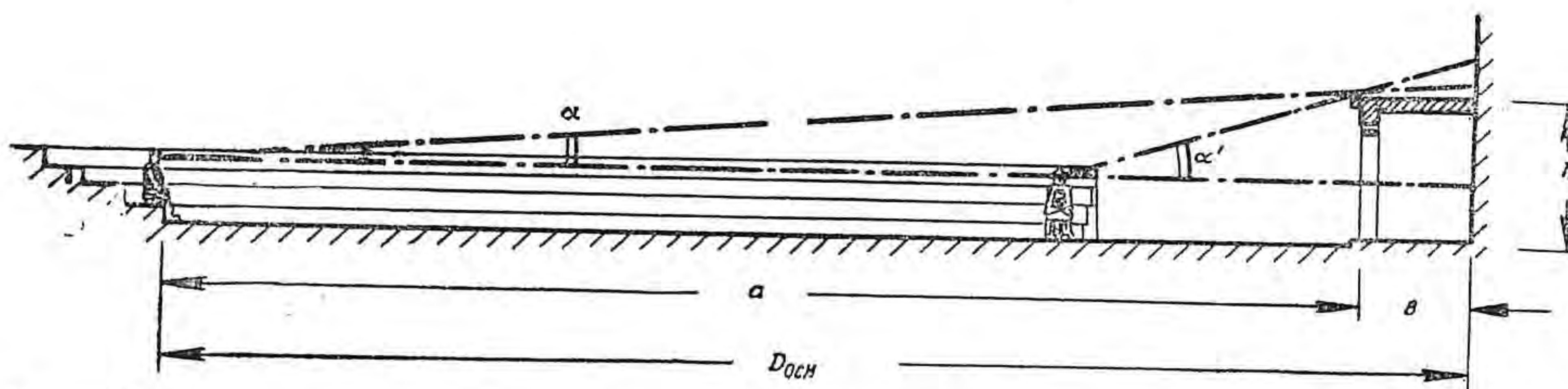


Рис. 15. Схема вертикальных зрительных углов в греческих театрах (к табл. 4)

Таблица 4

Театры в греческих городах	Диаметр основного круга в м	Расстояние от просце- ниума до 1-го ряда в м	Высота просце- ниума в м	Глубина просце- ниума в м	Вертикаль- ный угол зрения дальний	Вертикаль- ный угол зрения ближний	Длина просцени- ума в м
Классический период							
Афины (Диониса)	27,40	24,75	4,02	2,75	9°25'	22°23'	34,30
Эпидавр	24,80	22,21	3,53	3,01	9°9'	23°44'	26,50
Пирей ¹	23,44	22,34	4,00	2,77	10°9'	23°59'	29,70
Эретрия ¹	23,40	21,20	3,50	2,20	9°22'	24°13'	19,77
Сикион ¹	24,30	21,32	3,16	2,98	8°25'	24°50"	24,00
Эллинистический период							
Приена	18,98	16,21	2,72	2,74	9°29'	28°22'	20,87
Ороп	12,40	11,73	2,68	1,93	12°54'	28°25'	12,40
Новый Плеврон	11,20	8,85	2,51	2,35	15°38'	32°13'	11,15
Делос ¹	21,16	17,86	2,81	3,30	8°58'	28°49'	20,77
Ассос	20,54	18,20	2,98	2,45	9°12'	35°2'	20,90
Мегалополь	31,20	22,66	3,20	6,98	8°5'	28°22'	23,70
Эфес	24,66	21,36	2,74	2,90	7°17'	28°50'	26,20

¹ В этих театрах высота просцениума не совсем достоверна и определена на основании различных косвенных данных. Таблица составлена по материалам Пухштейна, Булле и Фихтера; вертикальные углы высчитаны автором.

звука, но для классического периода греческой драматургии, к которому относится большинство театров тангенциальной формы, момент зрительного восприятия преобладал над слуховым. Необходимо учесть также то обстоятельство, что при постановке трагедии благодаря участию хора и оркестра звук был много сильнее, чем в бытовой комедии эллинистического времени.

Отрицательным качеством античных театров с точки зрения современных требований, предъявляемых к акустике театральных зал, является то, что звук не мог быть полным; рассеиваясь, он не пополнялся за счет реверберации. Этот недостаток античных театров мог быть компенсирован сосуда́ми или «голосниками», о которых говорит Витрувий. Размещение полых сосудов в зоне койлона можно рассматривать, как намерение акустически оживить эту поверхность, компенсируя отсутствующую реверберацию.

Беспрепятственная видимость представления, происходившего на оркестре, обеспечивалась в греческом и римском театрах уклоном амфитеатра и его концентрическим построением.

Рис. 17 и табл. 5 показывают, что в театрах большого размера например в Афинах (Диониса) и Сиракузах последние ряды мест не имели полной беспрепятственной видимости. В театре Диониса в Афинах величина превышения угла зрения равна 11 см, а в театре Сиракуз — 8,4 см. Следовательно, зрители в

последних рядах были вынуждены смотреть между головами впереди сидящих. Однако ограничение видимости до 8,4 см можно считать допустимым, поскольку над головами зрителей последующих рядов луч зрения пройдет с нормальным превышением.

Приведенные нами величины для двух наиболее древних театров с большим радиусом амфитеатра соответствуют положению актера у стены просцениума. Если же актер будет находиться в центре оркестры, то величина превышения недопустимо падает (5,3 см для афинского театра и 4 см — для сиракузского). Следовательно, зрители в 3-м и 4-м рядах внешнего радиуса амфитеатра должны были видеть актера, стоящего в центре оркестры, со значительным ограничением. Это заставляет нас предположить, что действие в этих театрах сосредоточивалось главным образом на площадке, простирающейся от центра оркестры до стены сцены.

В древних театрах с параскениями, образующими прямоугольную площадку сцены, последняя находилась в самых благоприятных условиях полного и беспрепятственного обозрения. Как предполагают исследователи, подъем этой площадки на 30—40 см сильно улучшал условия беспрепятственной видимости.

Из обследованных греческих театральных сооружений нам известны два театра с койлоном, построенным по ломаной линии: театр в Эпидавре, имеющий два яруса с возрастающим уклоном, и театр в Эфесе, име-

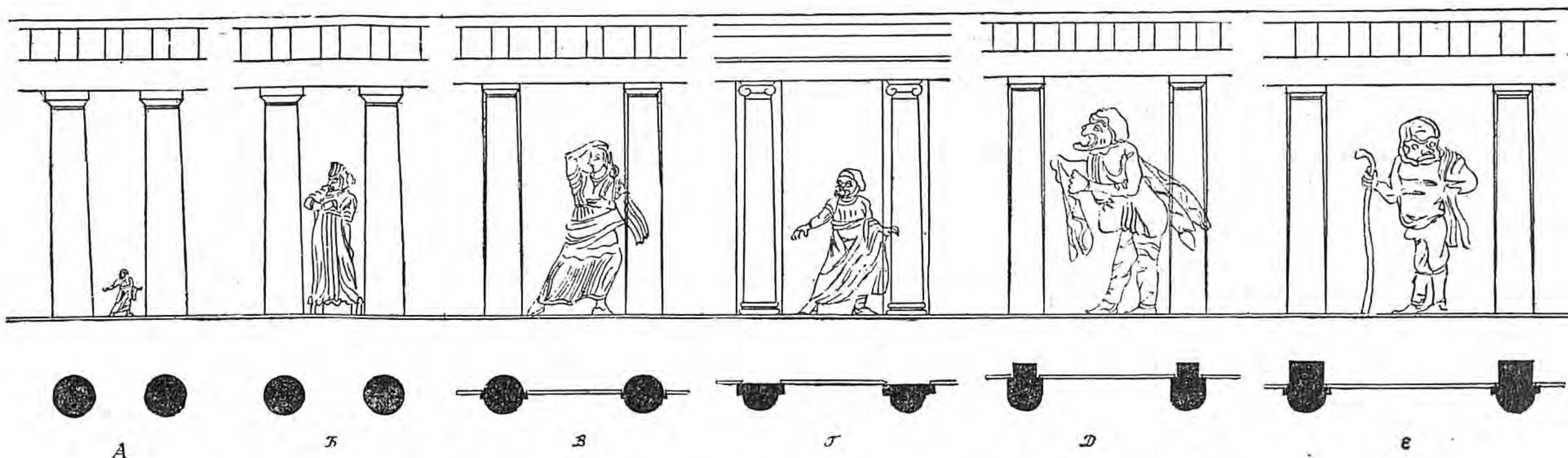


Рис. 16. Пропорции ордеров просцениумов театров греческих городов

А — Афины (Парфенон, V в. до н. э.); Б — Афины (Диониса V в. до н. э.); В — Эретрия (IV в. до н. э.); Г — Эпидавр (IV в. до н. э.); Д — Ороп (III в. до н. э.); Е — Приена (III в. до н. э.)

ющий три яруса с возрастающими уклонами. Как видно из табл. 5, благодаря ломаному профилю амфитеатра достигается почти полная и беспрепятственная видимость сцены и оркестры для всех трех положений актера. Переломы ярусов сделаны близко к расчету равной величины превышения луча зрения для последнего ряда мест каждого яруса. Так, в театре Эпидавра последний ряд 2-го яруса имеет превышение в 20 см, а последний ряд 1-го яруса — в 22 см. В театре Эфеса последний ряд 3-го яруса имеет превышение в 24 см, последний ряд 2-го яруса — в 26 см, последний ряд 1-го яруса — в 29 см. Оба рассмотренных театра имеют прекрасную видимость, включая и полный круг оркестры.

Для театра в Эфесе, одного из самых поздних театров эллинистического периода, когда игра актеров почти целиком перешла на площадку просцениума и сцену с тиронами, не было необходимости в полном обозрении оркестры, потерявшей свое значение. Это противоречие между падением значения оркестры в связи с устранением хора из драмы и тенденцией при строительстве театров дать возможно большую величину превышения угла зрения для полного обозрения оркестры объясняется требованиями, предъявляемыми в связи с другими (не драматическими) представлениями.

Полная и беспрепятственная видимость представления, происходившего на сцене римского театра, обеспечивалась почти аналогичными греческому театру уклонами кавеа.

При полукруглой форме амфитеатра у римлян для обеспечения нормальной видимости с крайних мест, расположенных на крыльях кавеа, раскрытие сцены театра должно быть почти равным поперечнику амфитеатра. Практически выдерживался размер двух диаметров основного круга, что создавало удовлетворительные условия видимости. Огромная площадь римской сцены не при всех сценических представлениях могла быть полностью освоена актерами, занимавшими только небольшую площадь в ее середине.

Удаленность зрителей, расположенных на местах внешнего радиуса римского театра, от игровой площадки была все же несколько меньшей по сравнению с греческим. Это объясняется необходимостью полного восприятия разговорной речи и индивидуализированных жестов в основанной на диалоге римской драме.

Представление о вместимости и размерах кавеа в римских театрах дает табл. 6.

Большое влияние на восприятие действия и условий видимости в античном театре оказывала форма амфитеатра. С точки зрения благоприятного оптического восприятия разобранные нами типы греческих театров с тангенциальной, эллиптической и концентрической формой койлона можно связать с характером представлений, совершавшихся в театре.

Театр с тангенциальной формой койлона наиболее удобен для представления трагедии, ибо его построение создает возможность благоприятного обозрения как оркестры, так и сцены с фасадом и площадкой перед ней.

Театр с эллиптической формой койлона наиболее удобен для представления бытовой комедии. Зрители ориентируются на фасад сцены и более узкую, чем в первом случае, площадку перед ним, что связано с игрой на просцениуме и развитием декоративной техники.

Театр с концентрической формой койлона связан со сценическими хореографическими, цирковыми и другими выступлениями. Отсюда понятна основная ориентация зрителей — на круг оркестры.

Анализ форм зрительных помещений, наилучшим образом отвечающих требованиям акустики и оптики, позволяет рассматривать эти формы как вызванные изменением характера представлений.

Вопрос о строении крыльев амфитеатра имеет существенное значение и для современного закрытого театра, в котором в зависимости от организации игровой площадки амфитеатр и его крылья получают различное строение.

Остановимся на вопросе об ориентации античных театров в отношении стран света, тесно связанном с освещением действия и характером игры актеров. Древние греки соблюдали преимущественно меридиальную ориентацию. При этом освещение аудитории и сцены было в основном боковым, и лучи солнца не были направлены в лица зрителей и актеров.

При южной ориентации койлона фронт сцены, обращенный к северу, был постоянно затемнен и мог освещаться только лучами очень раннего утреннего солнца или скользящим светом при закате. Игра актеров в театрах с такой ориентацией протекала на темном фоне сцены, мягко освещенной отраженным от оркестры светом. Фигуры актеров, одетых в светлые одежды, рельефно выделялись на этом фоне. Такая освещенность сцены благоприятствовала наблюдению за действием, потому что мягко затемненный фон не раздражал глаз зрителей ослепительной белизной

Таблица 5

Превышение луча зрения в театрах греческих городов при различном положении актера на оркестре в см

Театры в греческих городах	Профиль койлона	Положе- ние 1	Положе- ние 2	Положе- ние 3
Афины (Диониса)		11	5,3	2
Эпидавр		20	12	8,5
Эфес		24	16	6,6
Сикион		13	8	4,5
Приена		15	9	4
Мегалополь		14	8	4,3
Сиракузы		8,4	4	1
Мантинея		31	21	9,5

Примечание. Масштаб изображенных на таблице профилей театров условен; кружки и цифры над ними обозначают превышение луча зрения в данном месте для 1-го положения актера на оркестре.

мрамора и игрой бликов, неизбежных при прямом освещении.

Много театров Ионии и Италии имеют северную ориентацию койлона. Следовательно, в течение игрового периода сцены этих театров были непре-

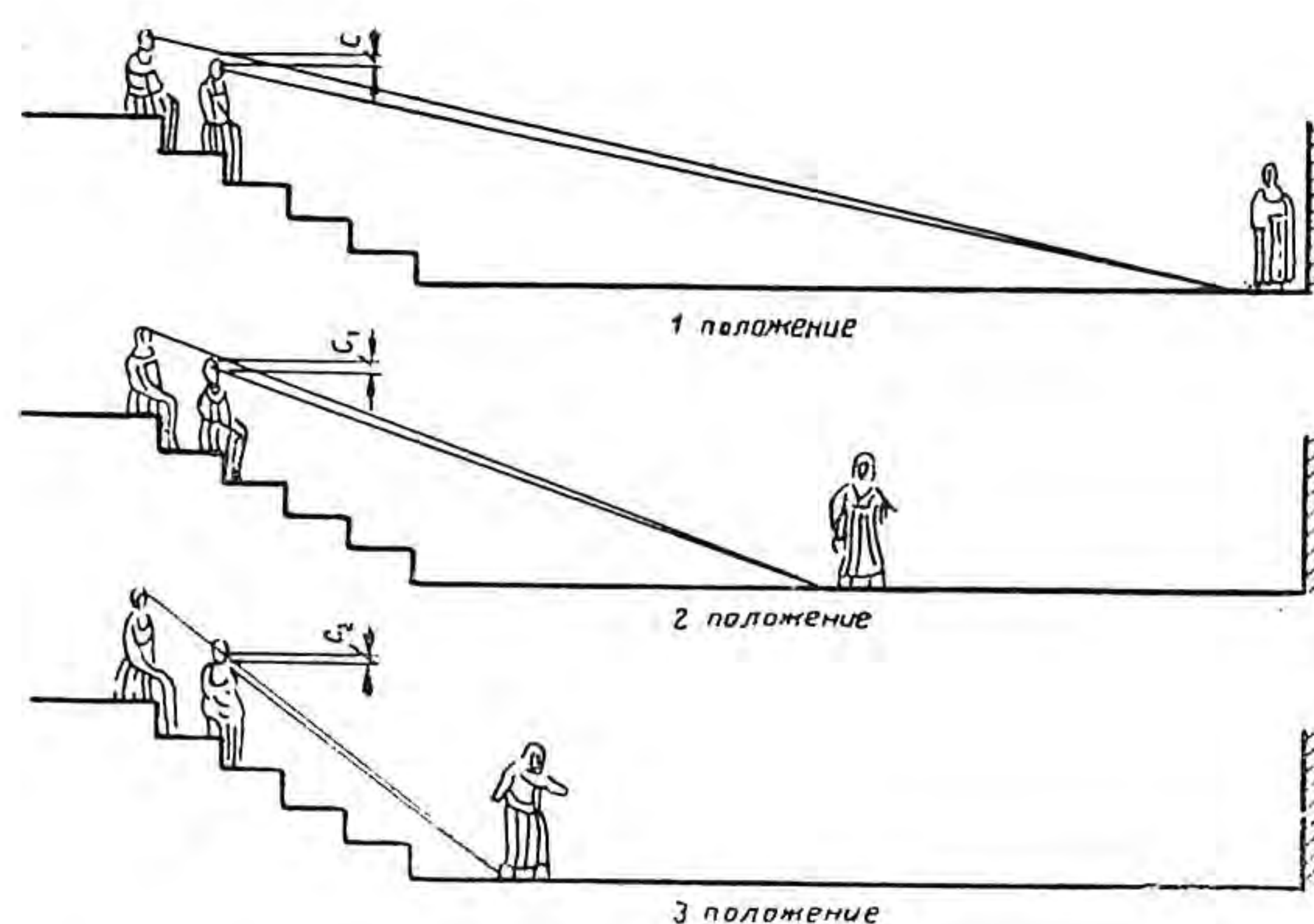


Рис. 17. Видимость актера в зависимости от его положения на оркестре (к табл. 5)

Таблица 6

Театры в римских городах	Диаметр кавеа в м	Вмести- мость (в тыс. зри- телей)	Время постройки
Рим (Марцелла)	128	13	I в. н. э.
Рим (Помпея)	160	17,6	I в. до н. э.
Оранж	103	7,8	I в. н. э.
Таормина	109	7	—
Арль	102	6,5	I в. н. э.
Аспенд	101	6,6	II в. н. э.

рывно освещены, что резко изменяло условия восприятия.

Свойственная классической трагедии игра «крупным рельефом» сменяется в период новоаттической комедии более естественной и менее условной игрой. Одновременно с этим изменяется характер всей постановочной части. Костюмы, декорации и бутафория становятся многообразнее и сложнее, а в связи с этим понятна желательность прямого освещения сцены.

Рассматривая освещенность открытого театра в связи с расположением зрителей, можно установить, что лучшей ориентацией является северная. В этом случае солнце обходит дневную дугу за спиной зрителей и его лучи не попадают в глаза. Южная ориентация в этом отношении уступает северной, но не имеет больших недостатков, поскольку в широте расположения греческих театров угол склонения солнца к горизонту достаточно велик. При таком угле склонения солнца зрители успешно защищали глаза головными уборами. Только утром и вечером лучи солнца могли беспокоить зрителей восточного и западного крыльев койлона.

В заключение приводим размеры элементов древнегреческих театральных зданий (табл. 7).

Рассмотренный выше опыт античного театрального зодчества является ценным наследием для советской архитектуры, развивающейся на основе творческого освоения прогрессивных традиций мирового зодчества.

Таблица 7

Театры в греческих городах	Радиус койлона до наруж. мест в м	Диаметр основного круга в м	Размеры проскения в м			Вмести- мость (в тыс. зри- телей)	Время постройки
			высота	глубина	длина		
Афины (Диониса) .	85	27,40	4,02	2,75	34,34	17	V в. до н. э.
Эпидавр	59	24,80	3,53	3,01	26,50	14	IV в. до н. э.
Пирей	33	23,44	4,00*	2,77	29,70	—	IV в. до н. э.
Эретрия II	—	23,40	3,50*	2,20	19,77	—	III в. до н. э.
Сикион	—	24,30	3,16*	2,98	24,00	—	IV в. до н. э.
Приена	42	18,98	2,72	2,74	20,87	5	III в. до н. э.
Ороп	—	12,40	2,68	1,93	12,40	—	III в. до н. э.
Новый Плеврон . .	—	11,20	2,51	2,35	11,15	—	III в. до н. э.
Делос	45	21,16	2,81*	3,30	20,77	—	III в. до н. э.
Ассос	39	20,54	2,98*	2,45	20,90	—	III в. до н. э.
Мегалополь	64	31,20	3,20	6,98	32,70	17	III в. до н. э.
Эфес	76	24,66	2,74	2,90	26,20	23	III в. до н. э.

* В этих театрах высота просцениума не достоверна.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.		Стр.
Введение	5	1. Построение плана амфитеатра	72
Глава первая. Типы открытых театров и их архитектурная характеристика	12	2. Построение профиля амфитеатра	73
1. Открытые театры для оперно-балетных, драматических, эстрадных, музыкальных выступлений и демонстрации кинофильмов	13	3. Условия благоприятной видимости и форма амфитеатра в открытых театрах для демонстрации кинофильмов	80
2. Открытые театры для массовых оркестровых и хоровых выступлений	30	4. Устройство амфитеатра, мест для сидения и проходов	82
3. Расположение открытого театра в городе и парке	47	5. Ливнеотводы амфитеатра	86
Глава вторая. Вопросы эвакуации и построение кольцевых и радиальных проходов	57	Глава четвертая. Условия благоприятной слышимости и акустические устройства	89
1. Основные схемы эвакуации театров на естественном основании	57	1. Условия благоприятной слышимости	89
2. Построение кольцевых и радиальных проходов, определение их количества и размеров	61	2. Отражающие раковины и принципы их акустического проектирования	93
Глава третья. Построение амфитеатра, условия благоприятной видимости и устройство мест для зрителей	72	Глава пятая. Принципы устройства и оборудования сцены	96
		1. Открытые сцены	97
		2. Закрытые сцены	104
		Приложение	
		Устройство античных греческих и римских открытых театров	115

Редакторы С. И. Красильщик и Н. Л. Устругова
Художественно-техническая редакция Т. В. Печковской
Художник Ю. М. Сигов

* * *

Сдано в набор 20/IV 1953 г. Подп. в печ. 17/XII 1953 г. Т-09722
Бумага $84 \times 108^{1/16} = 4,12$ бум. л. = 13,53 печ. л. (13,5 уч.-изд., л.)
цветная вкл. = 0,06 бум. л. = 0,2 печ. л.

Изд. № IX — 9377 Зак. № 669. Тираж 6 000 экз.
Цена 12 руб. 15 коп. Переплет 1 руб. 50 коп.

* * *

З-я типография Государственного издательства литературы по
строительству и архитектуре, Москва, Куйбышевский пр., 6/2

О П Е Ч А Т К И

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
45	1 сверху	Таблица	Таблица 3
68	Табл. 6, 5 сверху, 4 гр. слева	1,	1,7
94	14 снизу	рис. 88	рис. 89
122	1 сверху	Таблица	Таблица 2
127	2 сверху	(реконструкция Рихтера)	(реконструкция Фихтера)

Заказ 669