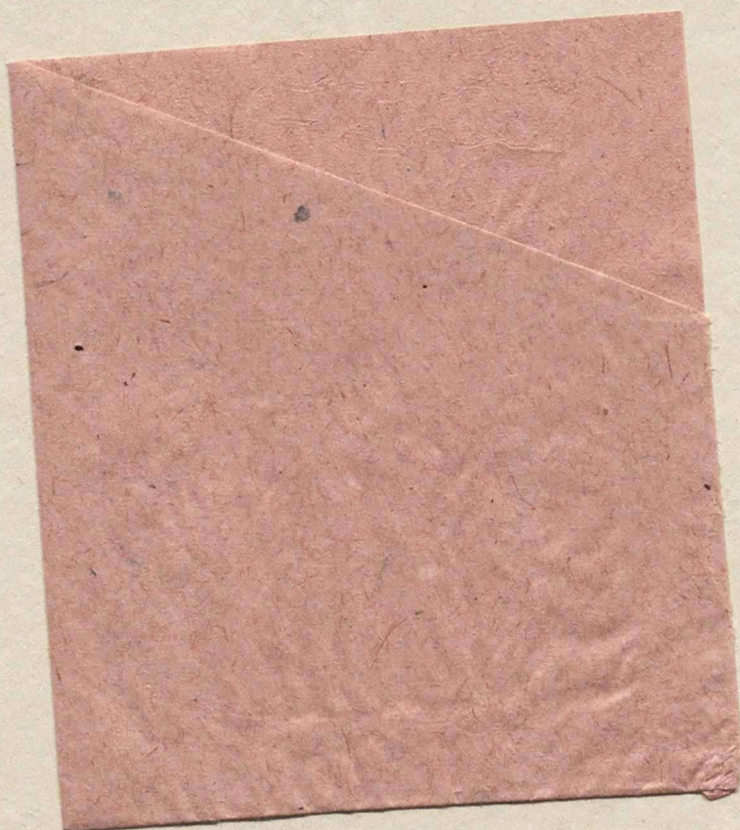


$\overline{XX}$   $\frac{515}{13}$

1966

n 7-8







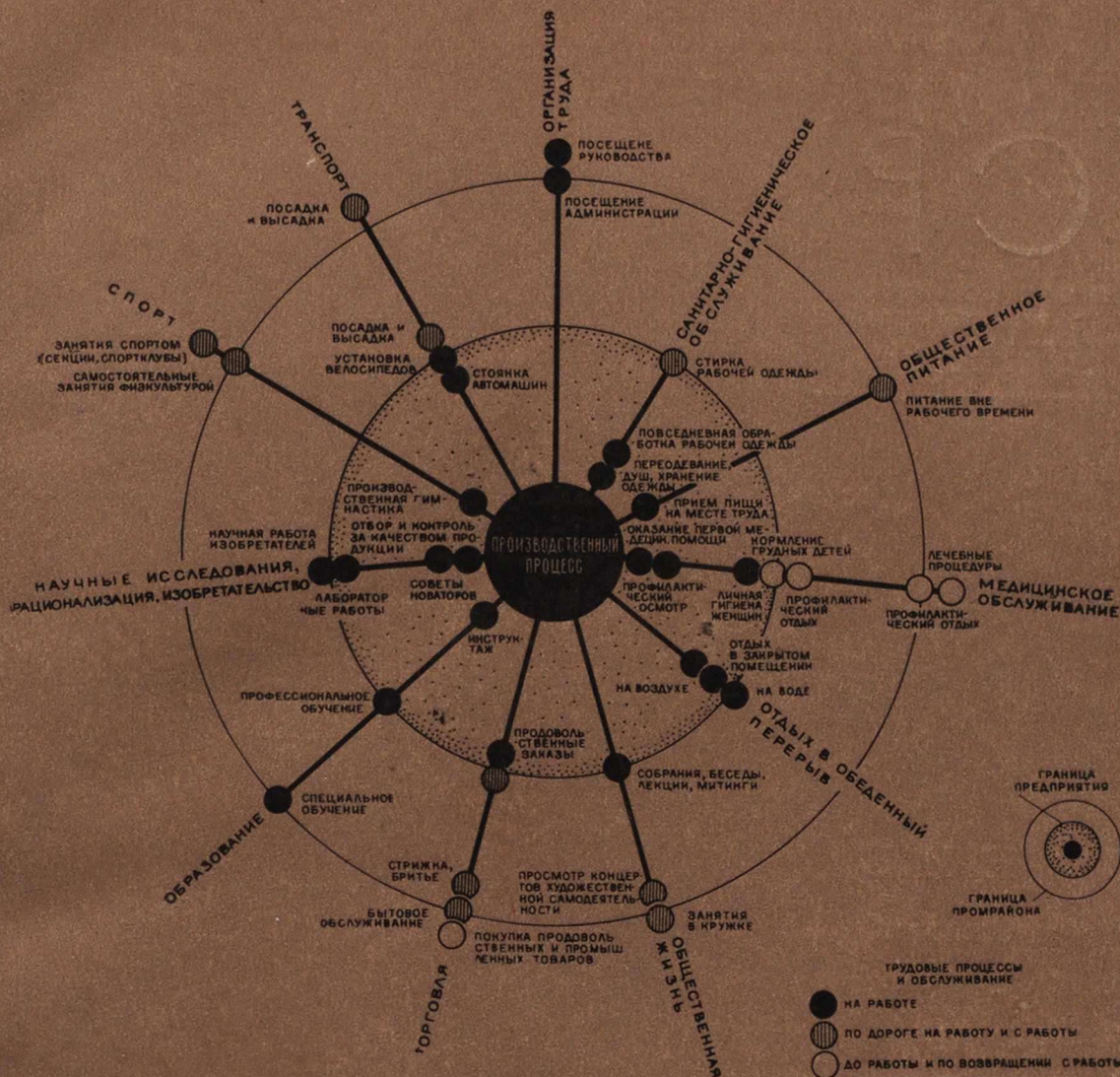








XX 515  
13



# АРХИТЕКТУРА СССР

7  
1966



# АРХИТЕКТУРА СССР

ОРГАН ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА  
ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ  
И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР  
и СОЮЗА АРХИТЕКТОРОВ СССР

# 7

## 1966

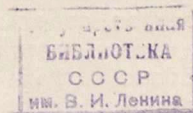
## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ЗАДАЧИ АРХИТЕКТОРОВ В СВЕТЕ РЕШЕНИЙ XXIII СЪЕЗДА КПСС . . . . .                                                         | 1  |
| ПЛАНИРОВКА НОВОГО ГОРОДА. <i>В. Шквариов, И. Смоляр</i> . . . . .                                                       | 3  |
| ПЛАНИРОВКА И ЗАСТРОЙКА МИКРОРАЙОНОВ ЮЖНЫХ ГОРОДОВ КАЗАХСТАНА. <i>В. Лапин</i> . . . . .                                 | 12 |
| О ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ УЗЛОВ. <i>А. Гиммельфарб</i> . . . . .                                                    | 19 |
| МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЯЗИ МЕЖДУ СТОИМОСТЬЮ КВАРТИРЫ И ЕЕ ПЛОЩАДЬЮ. <i>Б. Колотилкин</i> . . . . .                             | 24 |
| ЖИЛЫЕ СЕКЦИИ С УНИФИЦИРОВАННЫМИ КОНСТРУКТИВНО-ПЛАНИРОВОЧНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ. <i>Я. Вассерман</i> . . . . .                 | 28 |
| АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ СТРУКТУРА УНИВЕРСИТЕТОВ. <i>Р. Людмирская</i> . . . . .                                      | 35 |
| ОБ ОГРАНИЧЕНИИ ПЛОЩАДИ ОСТЕКЛЕНИЯ ЗДАНИЙ. <i>И. Ливчак</i> . . . . .                                                    | 38 |
| ВОЗМОЖНОСТИ РАСЧЕТА ПЕРЕДВИЖЕНИЙ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА. <i>А. Меднис</i> . . . . .                                             | 44 |
| НОВЫЕ ЗДАНИЯ ВОЛГОГРАДА. <i>С. Брискин</i> . . . . .                                                                    | 48 |
| НОВОСТРОЙКИ ЛЬВОВА. <i>М. Консулова</i> . . . . .                                                                       | 50 |
| ГОСТИНИЦА «КАВКАЗ» В КРАСНОДАРЕ. <i>Н. Сухановская</i> . . . . .                                                        | 52 |
| РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ ПАМЯТНИКОВ МОСКВЫ. <i>В. Либсон</i> . . . . .                                                 | 53 |
| ИЗ ОПЫТА ПЛАНИРОВКИ И ЗАСТРОЙКИ СЕЛ БОЛГАРИИ. <i>В. Соколовский</i> . . . . .                                           | 58 |
| ВОПРОСЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АДМИНИСТРАТИВНО-КОНТОРСКИХ ЗДАНИЙ ЗА РУБЕЖОМ. <i>Д. Копелянский</i> . . . . . | 61 |
| В ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР . . . . .                      | 64 |

Главный редактор **К. И. ТРАПЕЗНИКОВ**

Редакционная коллегия: **Д. К. БРЕСЛАВЦЕВ, Д. И. БУРДИН, В. Е. БЫКОВ, Н. П. БЫЛИНКИН, С. Ф. КИБИРЕВ, Н. Н. КИМ, А. О. КУДРЯВЦЕВ, А. И. КУЗНЕЦОВ, Б. С. МЕЗЕНЦЕВ, А. И. МИХАЙЛОВ, А. А. МНДОЯНЦ, Г. М. ОРЛОВ, М. С. ОСМОЛОВСКИЙ, И. А. ПОКРОВСКИЙ, А. Т. ПОЛЯНСКИЙ, Н. П. РОЗАНОВ, Б. Р. РУБАНЕНКО, Б. Е. СВЕТЛИЧНЫЙ, А. С. ФИСЕНКО, Е. Е. ХОМУТОВ, Ю. Н. ШАПОШНИКОВ (зам. главного редактора), В. А. ШКВАРИКОВ**





п-64-36;

# ЗАДАЧИ АРХИТЕКТОРОВ В СВЕТЕ РЕШЕНИЙ XXIII СЪЕЗДА КПСС

## ПЛЕНУМ ПРАВЛЕНИЯ СОЮЗА АРХИТЕКТОРОВ СССР

С 31 мая по 1 июня в Москве проходил пленум правления Союза архитекторов СССР. В большом зале Центрального дома архитектора собрались члены правления и многочисленные гости из разных городов страны. В повестке первого дня пленума — обсуждение задач, которые стоят перед советскими архитекторами в свете решений XXIII съезда коммунистической партии Советского Союза.

Во вступительном слове первого секретаря правления Г. М. Орлова была подчеркнута огромная ответственность архитекторов за успешное решение задач, поставленных Директивами съезда по новому пятилетнему плану. Для того, чтобы успешно решить эти задачи, необходимо усилить внимание архитекторов к вопросам расселения и градостроительства, необходимо укреплять наши профессиональные связи с социологами, экономистами, транспортниками и представителями многих других специальностей, от дружной и слаженной работы с которыми зависит успех нашего дела.

Г. М. Орлов особо отметил, что реализация огромной программы капитального строительства может быть обеспечена при условии резкого повышения качества строительства, максимальной его индустриализации и осуществлении архитектурной и строительной деятельности на строго научной основе. Но это означает и повышение требований к архитектурному проектированию. Если проекты будут плохими, то и хорошее качество строительства не спасет наши города от безликости и однообразия. Повышение художественных качеств архитектуры это веление сегодняшнего дня.

От имени участников пленума Г. М. Орлов поздравил коллектив Московского архитектурного института, награжденного орденом Трудового Красного Знамени за заслуги в подготовке специалистов, развитии отечественной архитектуры и в связи со 100-летием со дня основания.

С докладом «Задачи архитекторов в свете решений XXIII съезда КПСС» выступил секретарь правления В. Н. Белоусов. Он отметил важное значение XXIII съезда КПСС в жизни нашей страны и всего прогрессивного человечества.

Каждый раздел решений съезда непосредственно связан с трудом наших зодчих. Поэтому Директивы по пятилетнему плану должны оказать суще-

ственное влияние на развитие советской архитектуры.

Одна из главных задач, поставленных съездом — дальнейшее развитие производительных сил, улучшение размещения производства и комплексного развития экономических районов. Научно-творческий подход к проблемам районной планировки обеспечит основу для расширения промышленности и развития городов.

В области промышленного строительства мы должны значительно больше внимания уделять совершенствованию типов предприятий, создавать средствами архитектуры наиболее благоприятную для работы человека среду, которая отвечала бы высоким идеалам коммунистического труда, воспитывала чувство гордости за свое предприятие.

Жилищ мы строим больше, чем любая другая страна мира. Мощная строительная база позволит увеличить за пятилетие объем жилищного строительства в 1,3 раза. Однако качество строительства и архитектуры жилых домов нас еще далеко не удовлетворяет. Наша задача — устранить недостатки в проектировании и прежде всего в типовом проектировании.

Важнейшей проблемой остается архитектура города в целом. К сожалению, мы практически исключили из употребления такое необходимое понятие как ансамбль. В процессе застройки города утрачивают свою самобытность. Это большая ошибка, которую надо исправлять. Нужно также, чтобы зелень, свежий воздух, прозрачные воды рек и озер были в полной мере неотъемлемой частью наших городов. Перед архитекторами стоят сейчас большие творческие проблемы улучшения комплексной застройки городов, создания целостной архитектурно-планировочной структуры города, включающей производственные зоны, жилые районы, общественные центры, зоны отдыха.

Особое значение в свете задач, поставленных XXIII съездом партии, приобретают архитектура и строительство на селе. Для создания материально-технической базы в сельском хозяйстве огромное значение приобретает эффективность капитальных вложений в строительство и благоустройство поселков и производственных центров в колхозах и сов-



хозах. Перед архитекторами раскрываются в этой области большие творческие перспективы.

Повышению качества нашей архитектуры будет содействовать широкое общественное обсуждение важнейших явлений архитектурной жизни, наиболее значительных градостроительных решений, новых типовых проектов, отдельных уникальных сооружений. Союз должен организовывать такие обсуждения по наиболее острым вопросам, оказывать содействие развитию теоретической и практической мысли, без чего невозможно движение вперед.

Союз архитекторов должен возглавить борьбу за высокую идейность, за партийность архитектурного творчества, больше внимания уделять теоретическим проблемам архитектуры, идейно-политическому воспитанию членов Союза.

Общая направленность творческих мероприятий правления Союза архитекторов определена задачами, поставленными Директивами XXIII съезда партии. Архитектурная общественность будет оказывать максимальную помощь проектным организациям и государственным органам по градостроительству и архитектуре в решении этих задач.

Участники пленума заслушали также сообщения, сделанные секретарями правления Н. Н. Улласом, А. Т. Полянским и Н. П. Былинкиным в развитие положений основного доклада.

Н. Н. Уллас посвятил свое сообщение проблемам градостроительства, которое неразрывно связано с развитием экономики страны. Оно охватывает огромный круг проблем — от районной планировки до детальных проектов застройки городских территорий.

Интенсивное использование городских земель, кооперация производств и коммуникаций, сохранение природных богатств возможно только на базе схем районной планировки, перспективных планов развития экономических районов. Целесообразно было бы разработать критерии, определяющие оптимальные условия для жизни населения в сферах труда, быта и отдыха для городов различной величины, разработать научно-обоснованные решения по организации обслуживания и структуре жилых районов с учетом градостроительной практики последних лет.

Сообщение А. Т. Полянского было посвящено вопросам архитектурного творчества и индустриализации строительства. В условиях массового строительства, характерного для развития советской архитектуры, большое значение имеют гармоничность и единство действий архитектора, инженера и строителя.

Как при разработке типовых проектов добиться таких результатов, чтобы наши города, комплексы, отдельные здания приобрели индивидуальную характеристику?

Опыт экспериментального проектирования и строительства зданий массового назначения на ку-

рортах Крыма и Кавказа показывает, что стандартизация элементов зданий позволяет создавать из унифицированных, вариантных, взаимозаменяемых деталей сооружения, различные по планировке, этажности и объемному решению. Основным смыслом заводской технологии должен заключаться в создании взаимозаменяемых и вариантных изделий высокого качества.

Сообщение Н. П. Былинкина было посвящено теме «Архитектура и наука». В нашем обществе наука становится непосредственной производительной силой, потенциальные возможности которой неисчерпаемы.

Одна из важнейших задач науки — повышение эффективности капиталовложений в строительство. Наука должна помочь проектировщикам в разработке и отборе оптимальных вариантов решений. На помощь здесь может придти кибернетика с ее электронно-вычислительной техникой.

Очень важно развивать теорию и практику районной планировки как проблему архитектурную, а не только как схему размещения производительных сил. Нам предстоит заниматься проблемами структуры генерального плана населенного места, реконструкции городов, архитектуры всех видов сооружений. Надо также еще раз подчеркнуть необходимость развития комплексных научных исследований в области архитектуры.

Пленум обсудил также мероприятия, которые должны быть проведены Союзом архитекторов СССР в связи с подготовкой к 50-летию Советской власти и 100-летию со дня рождения Владимира Ильича Ленина. С сообщением по этому вопросу выступил первый секретарь правления Г. М. Орлов. По организационно-творческим вопросам работы местных организаций Союза выступила на пленуме секретарь правления И. В. Шишкина.

В обсуждении доклада и сообщений приняли участие М. Я. Порт (Таллин), А. Б. Бабаханов (Ташкент), В. А. Нестеров (Москва), Д. П. Кальной (Харьков), Ф. Л. Серебровский (Челябинск), К. Н. Карташов (Москва), В. Г. Тычинский (Фрунзе), Ю. С. Яралов (Москва), Д. М. Казачков (Ставрополь), В. Г. Канищев (Днепропетровск), М. С. Осмоловский, М. Ф. Ладур, Н. В. Баранов (Москва), Л. В. Березина (Воронеж), С. Ш. Кинцурашвили (Тбилиси), С. Б. Сперанский (Ленинград), З. В. Моисеенко (Киев), Н. Н. Медведев (Ульяновск), И. И. Вашкевичус (Вильнюс), В. И. Григор (Ростов-на-Дону), К. И. Рождественский, Б. Р. Рубаненко (Москва), В. Е. Масляев (Волгоград), М. Г. Бархин, М. И. Черкасов (Москва), В. Д. Шуст (Рига), В. Н. Иванов, Г. В. Макаревич (Москва), Г. А. Алескерев (Баку), И. Н. Рожкова (Магнитогорск), В. М. Арутюнян (Ереван).

Подробный отчет о работе пленума будет опубликован в следующем номере журнала.



# ПЛАНИРОВКА НОВОГО ГОРОДА

Архитекторы В. ШКВАРИКОВ,  
И. СМОЛЯР

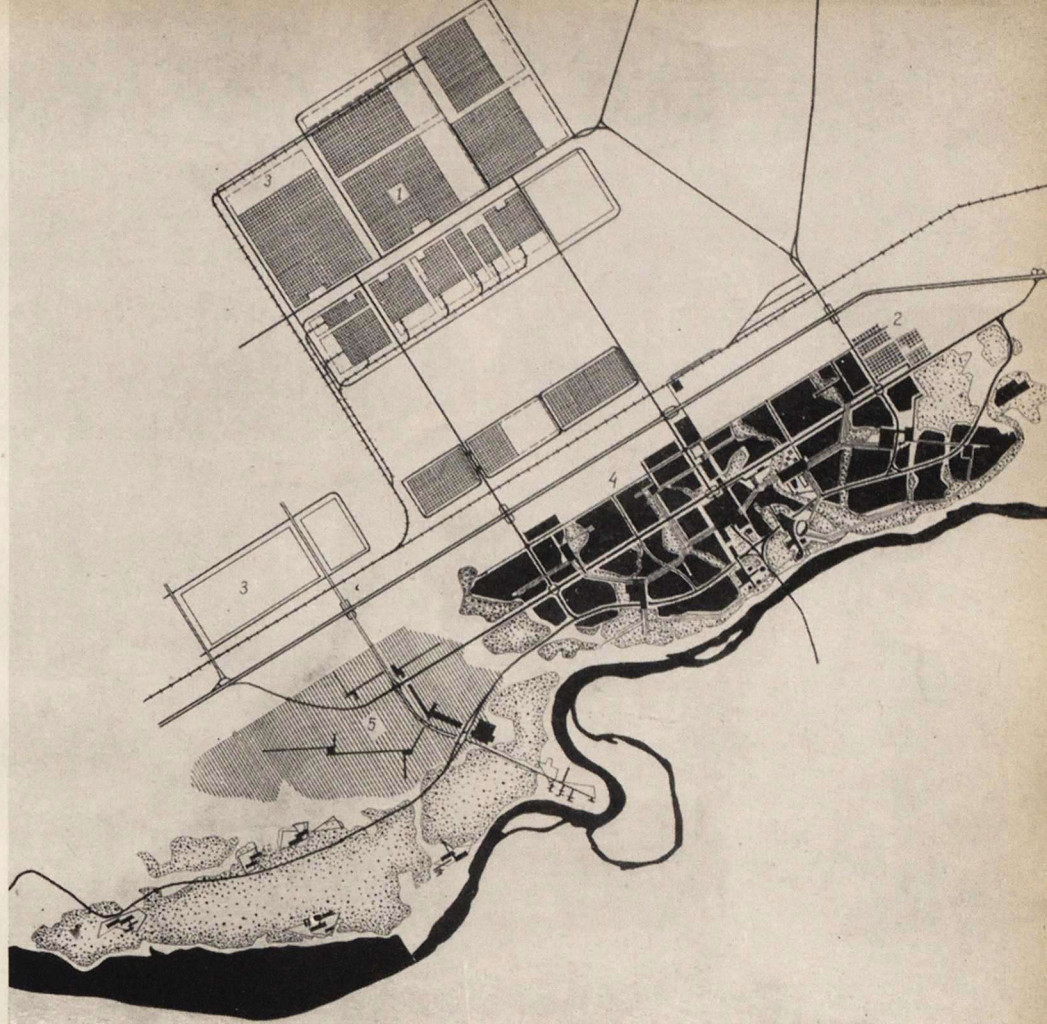


Схема генерального плана нового города. Авторы — архитекторы Д. Гришин, И. Ефимов, Ю. Сдобнов, А. Беккер, инженеры Б. Черепанов, М. Арнольд

1 — промышленный район нефтехимического комплекса; 2 — промышленный район с безвредными производствами; 3 — резервная территория промышленного района; 4 — селитебная территория; 5 — резервная территория для развития селитебных районов; 6 — комплексная зона отдыха

XXIII съезд КПСС наметил новый важный этап в построении материально-технической базы коммунизма. Осуществление этого во многом зависит от того, в какой мере в городах будут обеспечены возможности крутого технического и производственного подъема, экономии общественного труда и времени, созданы оптимальные условия для быта и отдыха людей.

В 1964—1965 гг. ЦНИИП градостроительства провел анализ практики проектирования новых городов различного народнохозяйственного профиля (Ангарска, Братска, Волжского, Темиртау, Караганды и др.

Одновременно, с целью уточнения методики проектирования, разрабатывался экспериментальный проект нового города с химической промышленностью на 175 тыс. жителей\*. Принятая направленность исследований вызвала необходимость включить в экспериментальные следующие части:

теоретическую (исходные принципы проектирования новых городов);

методическую (проектирование, составление и анализ вариантов, анализ природных, санитарно-гигиенических, технико-экономических и транспортных условий города и его районов, математические методы проектирования);

экспериментально-проектную часть, в которой на основе научных обоснований решался ряд вопросов для города с химической промышленностью (технико-экономические обоснования, учет природных условий, структура города, размещение и планировка промышленного района, жилого района, культурно-

\* Работа велась комплексно научными отделами института и проектной мастерской № 4. Руководители проекта В. Шквариков и И. Смоляр. Руководители разделов проекта: В. Лукьянов (промышленный район), Л. Кулага (общественный центр и обслуживание), В. Ходатаев (транспорт), Г. Каплан (экономика), Л. Машинский (озеленение), А. Абрамович, И. Стирис (инженерные вопросы). Жилой район города разрабатывался в увязке с генеральным планом как самостоятельный экспериментальный проект (руководитель И. Конторович); в данной статье он не рассматривается.

бытовое обслуживание и общественный центр города, система магистралей и транспорт, озеленение и инженерное оборудование).

До недавнего времени иногда неправильно относились к составлению генерального плана города. Проект составлялся только для селитебной территории, а промышленные районы на генеральном плане обозначались «пятнами», изолированными от жилых территорий защитными зелеными зонами. Это приводило к неорганизованному размещению предприятий, ухудшению санитарно-гигиенических условий в городах, нерациональному использованию городской территории и транспортным затруднениям. Поэтому в проекте была поставлена задача включить в разработку и промышленные территории.

Задача экспериментального проекта, касающаяся структуры города, заключалась в создании промышленных районов с групповым размещением предприятий, формировании селитебных территорий на основе их члене-



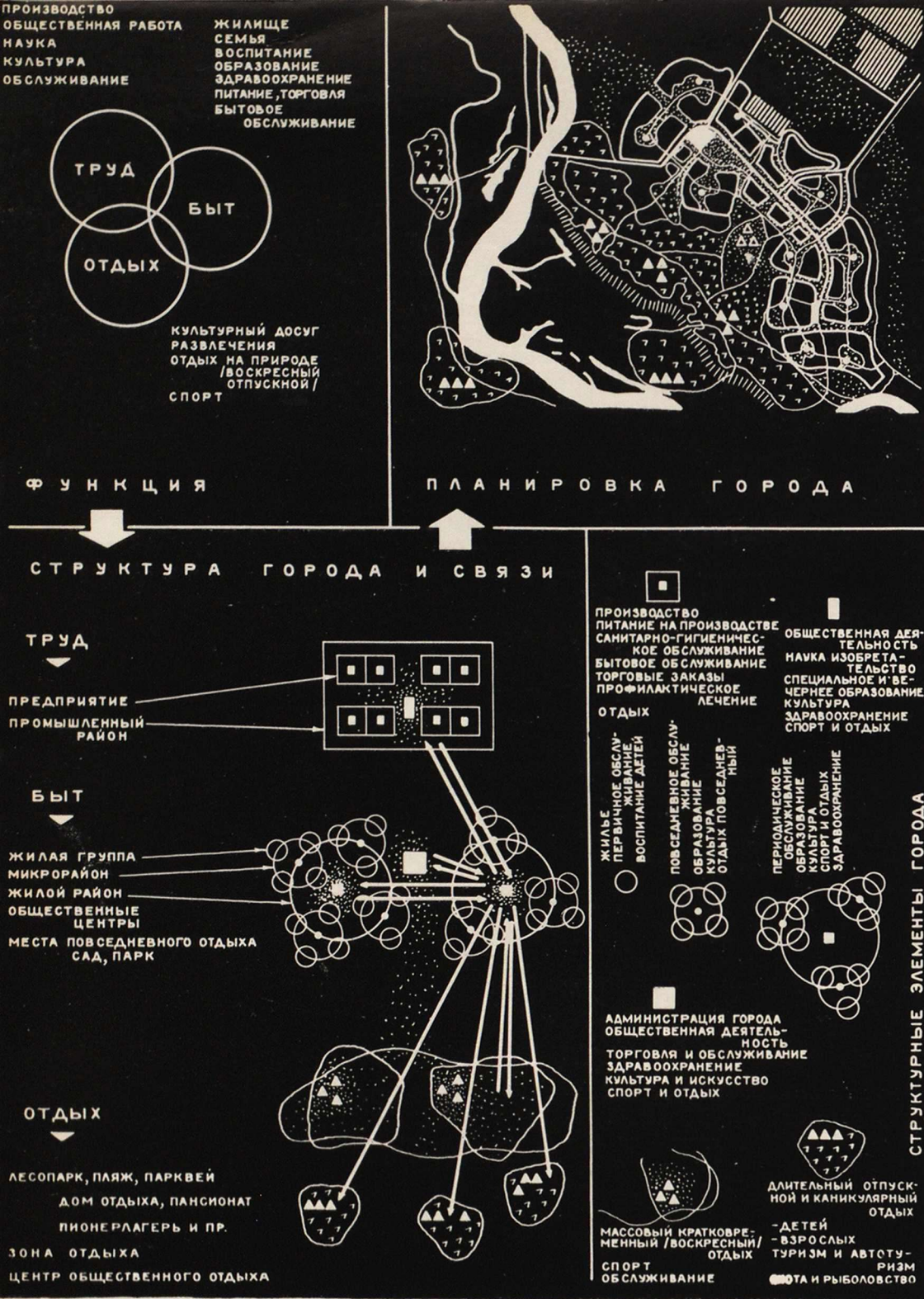


Рис. 1. Планировочная структура нового города.

ния на жилые районы и микро-районы, дифференциации улиц и магистралей по скорости движения и видам транспорта, рациональной организации культурно-бытового обслуживания населения и формирования общественных центров города.

Рациональная организация труда, быта и отдыха жителей должна быть полно и гармонично воплощена в структуре города (рис. 1).

В новом городе разрозненные предприятия будут уступать место производственным комплексам (рис. 2). Такие комплексы

размещаются в промышленном районе, который является одним из основных элементов планировочной структуры нового города и важным условием социального прогресса труда.

В промышленном районе необходимо обеспечивать условия для осуществления многих процессов. К ним следует отнести изобретательство и научную работу, общественную деятельность, образование, питание и торговые заказы, бытовое и санитарно-гигиеническое обслуживание, профилактическое лечение и отдых. Все это требует

оптимального решения структуры промрайона и его элементов (цех, предприятие, центр района) с учетом интересов трудящихся и характера производства (рис. 3).

Автоматизация и электронное управление, развитие научно-экспериментальных производств внесут много нового в приемы размещения и организации труда в структуре города. Создание производственно-селитебных комплексов (районов), формирование производственно-общественных центров или районов, совмещающих производство и отдых, имеют первостепенное значение.

Быт жителей города — не узко потребительская категория, это их различные интересы в семье, воспитании детей, образовании, культуре, здравоохранении, в торговом и бытовом обслуживании.

Условия для повышения жизненного уровня населения более эффективны в сфере социальных услуг. Рост общественных фондов потребления (опережающий увеличение доходов каждой семьи в отдельности) и государственные ассигнования дают возможность осуществлять централизованно всю сеть культурно-бытового обслуживания населения, которая является основой социального и структурного формирования селитебной зоны.

Квартира, дом, группа домов, микрорайон, жилой район, город, система городов — эти градостроительные элементы формируются и определяются с учетом дифференциации потребностей и рациональной ступенчатой организации общественного обслуживания.

Ступенчатое построение — принцип формирования селитебной зоны нового города. Но в зависимости от величины народнохозяйственного профиля города и местных особенностей в конкретном решении должны видоизменяться состав, соподчиненность и сочетание основных элементов планировочной структуры.

Анализ практики строительства показал, что нам нужно отказываться от шаблона, от искусственных приемов проектировать город из «стандартных» структурных элементов. Даже в одном и том же городе различные градостроительные условия расположения жилых комплексов требуют их различной структур-



ной основы и композиционного решения.

Рациональная организация обслуживания по ступенчатой системе не исключает необходимости формирования общественных центров. Решающими здесь являются социальные задачи, так как общественные центры (наряду с местами приложения труда) являются основным элементом города.

Общественный центр города — это комплексная функциональная зона, назначение которой составляют: общественно-политическая работа и управление, культура, отдых, питание и торговля. Структура центра, состав и архитектура различных учреждений должны отвечать социальным потребностям населения и их развитию на перспективу.

Система отдыха населения наиболее широко охватывает город: селитебную зону, производственную зону, окрестности города, где создаются самостоятельные функциональные зоны — зоны кратковременного и длительного отдыха. Основной структурной единицей в зонах отдыха является комплекс общественных учреждений и мест массового отдыха, различных по профилю и назначению (комплекс пансионатов, пионерлагерей, база кратковременного отдыха и т. д.).

При определении видов отдыха и их места в структуре нового города и пригородной зоны необходимо учитывать продолжительность и особенности отдыха основных возрастных групп на-

селения (рис. 4). Учреждения повседневного отдыха в основном размещаются в границах застройки, при этом дети и пожилые более тяготеют к участкам жилых групп, к придомовым территориям, а молодежь — к садам жилых районов и городским паркам. Для воскресного отдыха отводятся лесопарки города, причем наиболее распространены в этом виде отдыха туризм, рыболовство и охота. Длительный (отпускной, каникулярный) отдых по местоположению распространяется наиболее широко, в том числе и за пределы пригородной зоны.

Рассмотренная структура каждой из функциональных зон нового города обеспечивает основу жизненных процессов — труда, быта и отдыха населения. Вместе с тем новый город должен объединять все зоны в единый целостный организм. Только рациональная комплексная организация всех зон является содержанием современного градостроительства. Такая организация достигается правильным взаимным расположением основных функциональных зон, связей между всеми зонами и их структурными элементами; созданием общественных центров, объединяющих различные части города и его ближайшие окрестности; единой системой озеленения и обводнения города и пригородной зоны; архитектурно-пространственной композицией взаимосвязанных элементов городской структуры.

Особенно важным следует

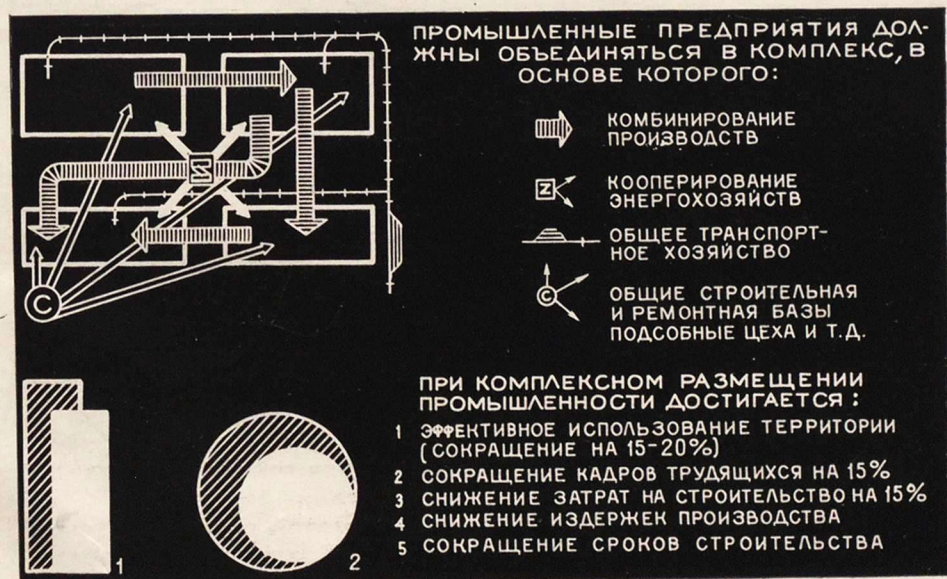
считать обеспечение чистоты воздушного и водного бассейнов города путем очистки вредных выбросов промышленных предприятий. Необходимо бороться с загрязнением и путем создания санитарно-защитных зон. Размеры их определяются с учетом максимального обезвреживания производственных выбросов, особенно при комплексном (групповом) размещении мощных предприятий.

В проекте нового города на базе нефтехимии при группировке промышленных предприятий наряду с технологическими рассматривались и специальные планировочные требования (рис. 5). Одно из этих требований (введение дополнительной санитарно-защитной зоны в пределах промрайона) соблюдено в проекте. Приведенные требования предварительны и требуют дальнейшей проверки и обсуждения, так как приемы группировки предприятий, как и величина разрывов до крупных промышленных комплексов действующими санитарными нормами, по существу, не регламентируются.

Величина нового индустриального города определяется на основе комплексного размещения предприятий одной из отраслей промышленности (нефтехимии, металлургии, машиностроения и др.). Но к определению градообразующей базы нельзя подходить догматически. Строительство таких городов, как Братск или Темиртау, показывает, что бывает целесообразно размещать в новом городе два производственных комплекса различных отраслей (если это определяется экономическими и градостроительными выгодами). В принципиальной схеме установлены три разновидности новых городов в зависимости от народнохозяйственной базы (рис. 6). Анализ и практика строительства показывают, что величина нового города на базе одного производства составляет 30—50, на базе одного производственного комплекса — 50—200, а на базе нескольких комплексов различных отраслей достигает 250—500 тыс. жителей.

Градообразующая база города имеет тенденцию к развитию. Возникновение и развитие новых городов происходит в пределах одного вида производства или путем последовательного перехода от одного вида к другому. Поэтому при проектировании необходимо с самого начала ана-

Рис. 2. Схема комплексного размещения промышленности в городе





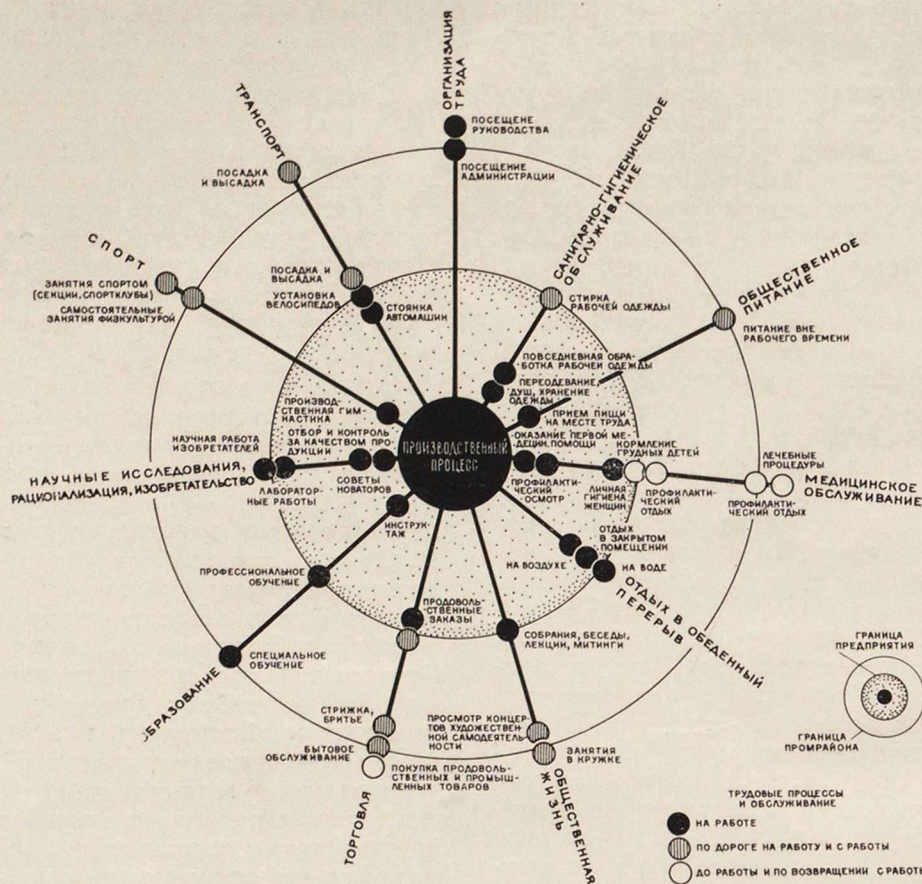
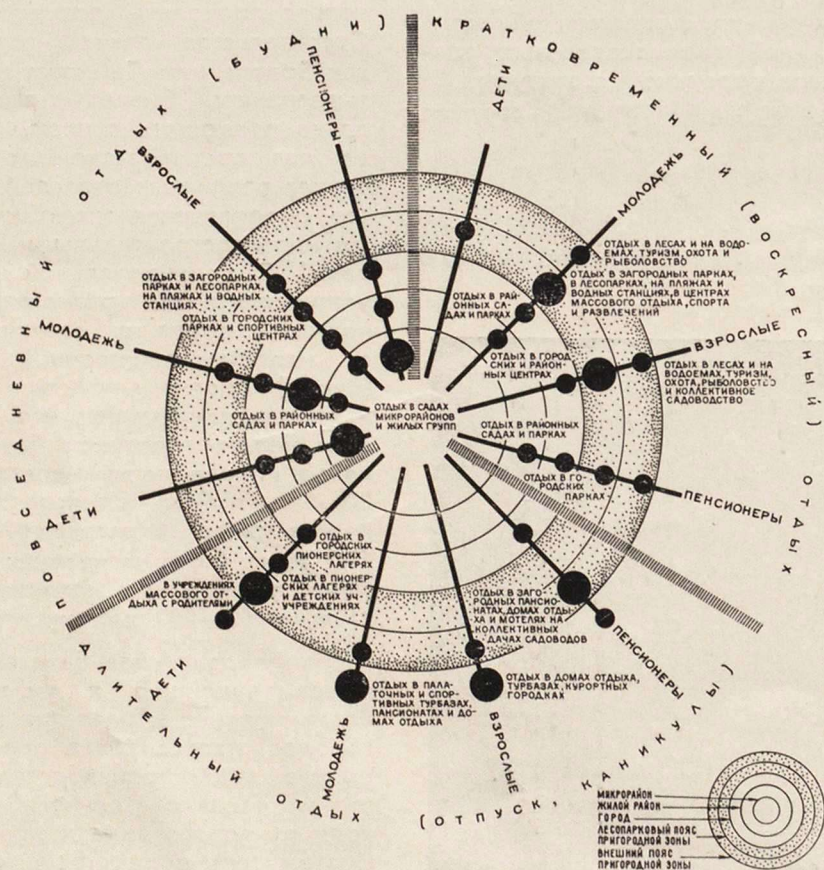


Рис. 3. Организация трудовых процессов в промышленном районе



лизировать возможность развития градообразующей базы и на научной основе определять путь развития города. Сделать это позволяет метод районной планировки. При этом необходим комплексный учет последствий промышленного и градостроительного развития. Нарастание мощности и концентрация производства сопровождается уменьшением капиталовложений на единицу продукции и снижением ее себестоимости. Однако это часто сопровождается увеличением производственных выбросов, усложнением и удорожанием транспорта и ростом непроизводительных затрат времени на поездки, дорогостоящим освоением не удобных для городского строительства территорий (рис. 7). Сопоставление выгод в производстве и потерь в градостроительстве — наименее изученная, но весьма важная проблема развития и роста городов.

В новых городах возникает необходимость расширить сферу приложения труда с целью обеспечить общественно-полезным трудом те группы населения, которые по ряду причин не заняты на основных предприятиях города. Удельный вес создаваемых для этого предприятий легкой и других отраслей промышленности должен по расчетам составлять не менее 25—30 % общей численности кадров промышленных предприятий. Должно быть учтено также возрастающее использование трудовых ресурсов в сфере обслуживания. Если в настоящее время в сфере обслуживания занято до 20 % трудовых ресурсов, то на перспективу будет занято до 40 % (рис. 8).

Основные научные положения о создании наилучших условий труда, быта и отдыха жителей учтены прежде всего в четком разделении города на три функциональные зоны: крупный промышленный район около 2 тыс. га (мощный перспективный комплекс нефтехимии и сопутствующих предприятий), компактная селитебная зона с преобладающим типом многоэтажного жилья, зона отдыха (с крупным лесным массивом, водохранилищем и гористым участком), включающая комплекс различных видов отдыха.

Принятый прием зонирования типичен для городов с крупными комплексами металлургии, химии, тепловой и ядерной энергетики. Предстоит исследовать,



каким будет дальнейшее территориальное размещение жилищ и промышленного производства, в какой степени ориентироваться на новую технологию и расширение научно-экспериментальной базы, как объединять места труда и жилья в структурных звеньях города.

Определение рациональной структуры нового города велось путем разработки и последовательного отбора вариантов по стадиям проектирования.

Первым этапом является определение лучшего варианта функционального зонирования, вторым — составление и оценка вариантов организации каждой зоны (промышленной, селитебной, центральной, отдыха и транспорта), третьим — комплексное сопоставление итогов второго этапа и отбор варианта для разработки на стадии генплана.

Как показала экспериментальная разработка, варианты функционального зонирования (рис. 10) целесообразно сравнивать: по санитарно-гигиеническим условиям взаимного размещения промышленности и жилья, удобству связей между всеми зонами города (селитебы с местами труда и отдыха, внешнего транспорта с промышленной и жилой зонами и т. д.), экономическим показателям освоения территории и оборудования, возможности развития структуры города.

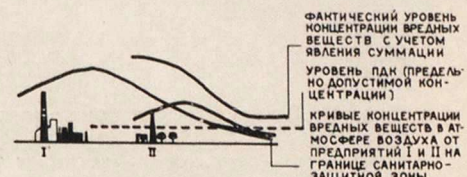
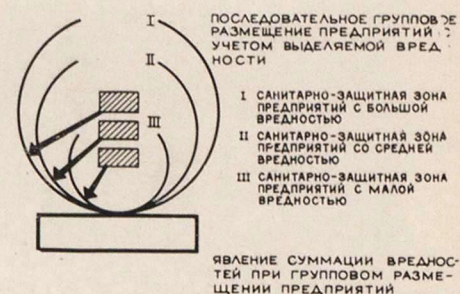
Для производственной зоны (основному промышленному району) составлено несколько вариантов — от «ленточного» решения (в два ряда предприятий) до компактного решения с последовательным (по отношению к жилой зоне) размещением предприятий по возрастающему классу их вредности. При сопоставлении вариантов по степени кооперирования предприятий, эффективности использования территории, протяженности коммуникаций и другим показателям выявлены преимущества компактного решения. При определении системы транспорта варьировались расположение промышленной и жилой зон, число и плотность магистралей, скоростной и обычный транспорт с различными расстояниями между остановками, схемы движения — пересадочная, беспересадочная, экспрессная (рис. 11). Анализ вариантов, которые целесообразно сравнивать по показателям затрат времени, длине магистралей и капиталовложениям, позволил определить рациональную схему системы

транспорта (по вариантам 2Б и 2В), которая была проработана и уточнена в плане города.

Система связей обеспечивает затраты времени на трудовые передвижения в одном направлении в среднем 30 мин. Этот результат достигнут применением беспересадочной схемы движения, сокращающей время на пересадку на 5 мин.; компактной планировкой промышленного района (с двумя подводящими магистралями и кольцевой схемой движения) и планировкой селитебной зоны; применением обычных (по скоростям движения) видов транспорта (автобус, трамвай) с остановками через 400 м, но при условии пропуска транспорта в основном по магистралям непрерывного движения, а на вылетном участке трассы и в промышленном районе — с большими перегонами (2—4 км); размещением застройки с учетом изохронограммы доступности.

Расчеты показали, что этими средствами достигается рациональная организация транспорта в новых городах с населением до 150—200 тыс. жителей (при средней длине поездки в пределах города 2 км) и с расстоянием до промышленного района не далее 5—6 км. В городах с 300—350 тыс. жителей и более (при удлинении поездок в пределах города до 3,5—4 км и более) целесообразно создавать скоростной транспорт в селитебной зоне с остановками через 800—1000 м. Кроме того, при расстоянии до промышленного района 10—15 км необходимо обеспечить сокращение времени на передвижение планировочными средствами, например уплотнением застройки у остановочных пунктов.

По структуре жилой зоны составлена серия схем с различным размером и количеством жилых районов (начиная от восьми районов по 20 тыс. жителей



ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГРУППОВОМУ РАЗМЕЩЕНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ, ИСКЛЮЧАЮЩИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНОЕ ЯВЛЕНИЕ СУММАЦИИ

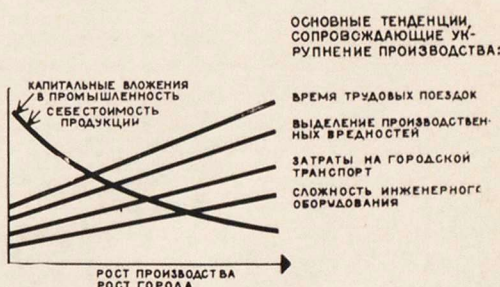
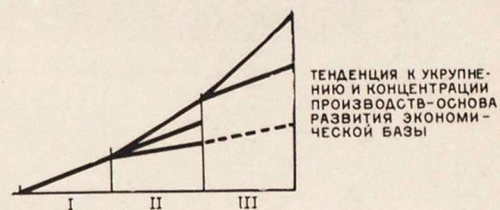
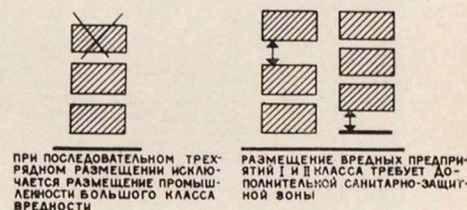


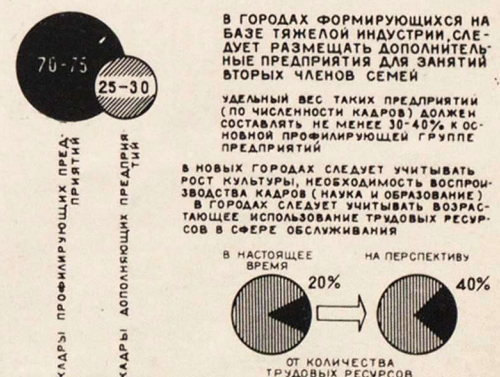
Рис. 5. Таблица санитарно-технических требований, предъявляемых к групповому размещению предприятий

Рис. 6. Три стадии развития производственной базы города

I — на основе одного производства; II — на основе нескольких производств (город с преимущественной специализацией); III — на основе нескольких самостоятельных комплексов («многоотраслевой» город)

Рис. 7. Пример комплексного учета условий промышленного и градостроительного развития города

Рис. 8. Схема рационального использования трудовых ресурсов





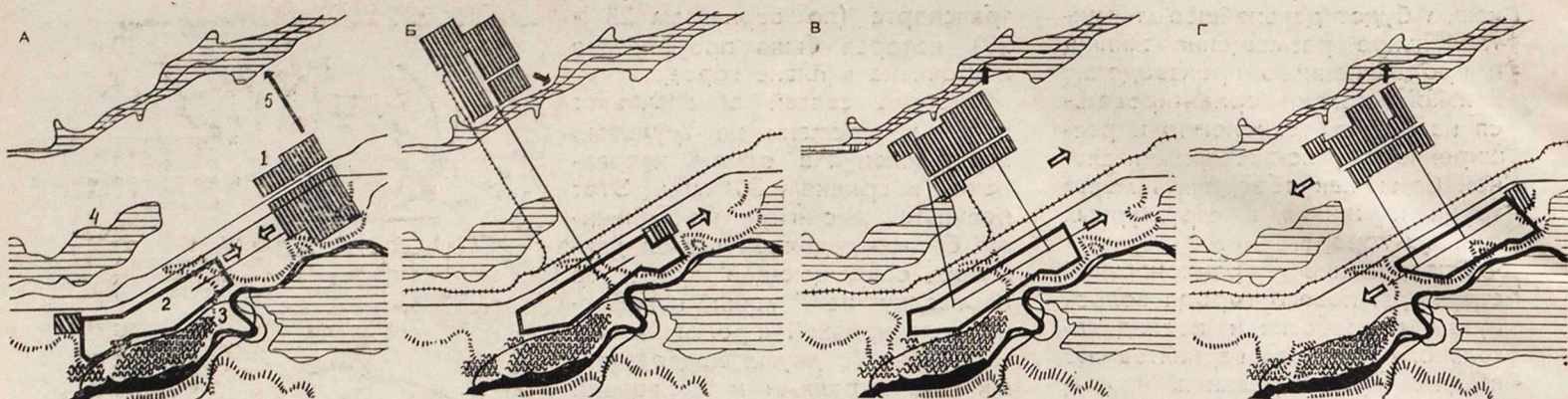


Рис. 10. Варианты функционального зонирования территории

1 — промышленная зона; 2 — селитебная зона; 3 — зона отдыха; 4 — территория, не пригодная под застройку; 5 — промышленные стоки

и до трех-четырех районов по 45—60 тыс. жителей) (рис. 12).

Анализ структуры жилой зоны по условиям культурно-бытового обслуживания и другим показателям организации жилых районов включает: степень концентрации и величину районных

учреждений, радиус обслуживания и удобства доступности центров, их связь с остановками общественного транспорта, местоположение районов относительно магистральных улиц с общественным транспортом. Комплексная оценка этих условий в

различных вариантах показывает целесообразность создания жилых районов преимущественно на 25—30 тыс. жителей, использования общегородского центра одновременно как центра прилегающего жилого района или районов, дифференцированного подхода к величине и формированию жилых районов относительно магистральных улиц с общественным транспортом (рис. 13). В генплане сделана попытка пропустить магистраль с менее напряженным движением (вдоль реки) частично по территории жилых районов. Это сокращает длину подхода к остановкам (что особенно важно для полосы прибрежных районов, наиболее удаленных от промышленности), способствует удобному размещению общественных центров рациональной величины (без нарушения удобства организации застройки и обслуживания жилого района). Другая магистраль, проходящая по оси селитебной зоны и «собирающая» более мощные трудовые потоки, трассируется между районами. По ней пропускается внутригородской транспорт и распределяются прибывающие в город внешние транспортные потоки. Магистраль проектируется с бо-

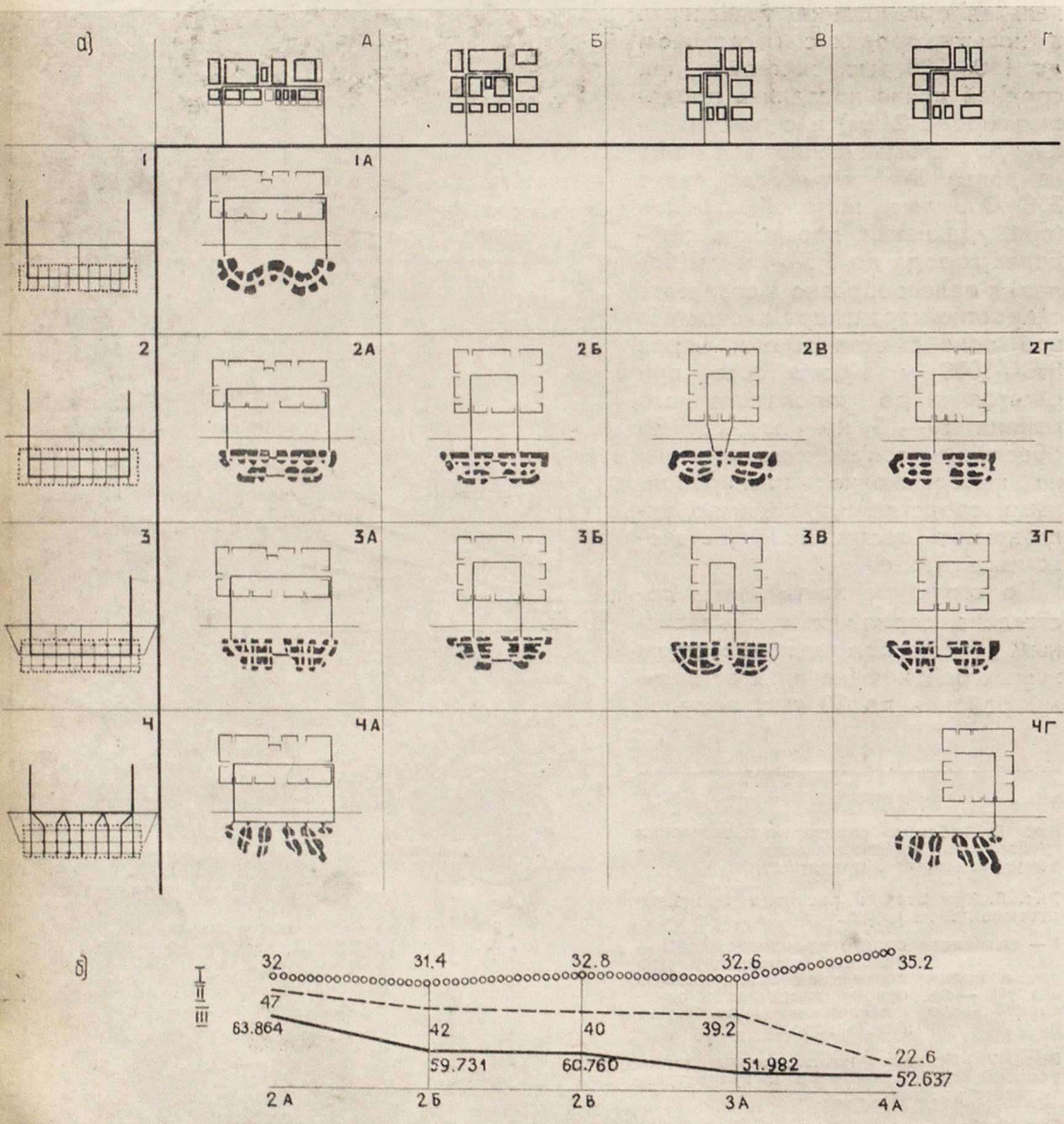


Рис. 11. Организация системы магистралей и транспорта в городе; варианты (а) и сравнительные показатели (б)

А, Б, В, Г — варианты магистралей в промышленном районе; 1, 2, 3, 4 — в селитебной зоне: застройка вдоль скоростной магистрали (остановки через 800—1200 м); две магистрали скоростного транспорта (остановки через 800 м) и обычного транспорта; одна магистраль скоростного транспорта и подводящий обычный транспорт; обычный транспорт в селитебном районе, связанный со скоростной магистралью, ведущей в промышленный район; 1А, 2Б, 3В и т. д. — комбинированные варианты; I — среднее время на поездку в промышленный район (в мин.); II — протяженность магистралей (в км); III — капиталовложения (в млн. руб.)



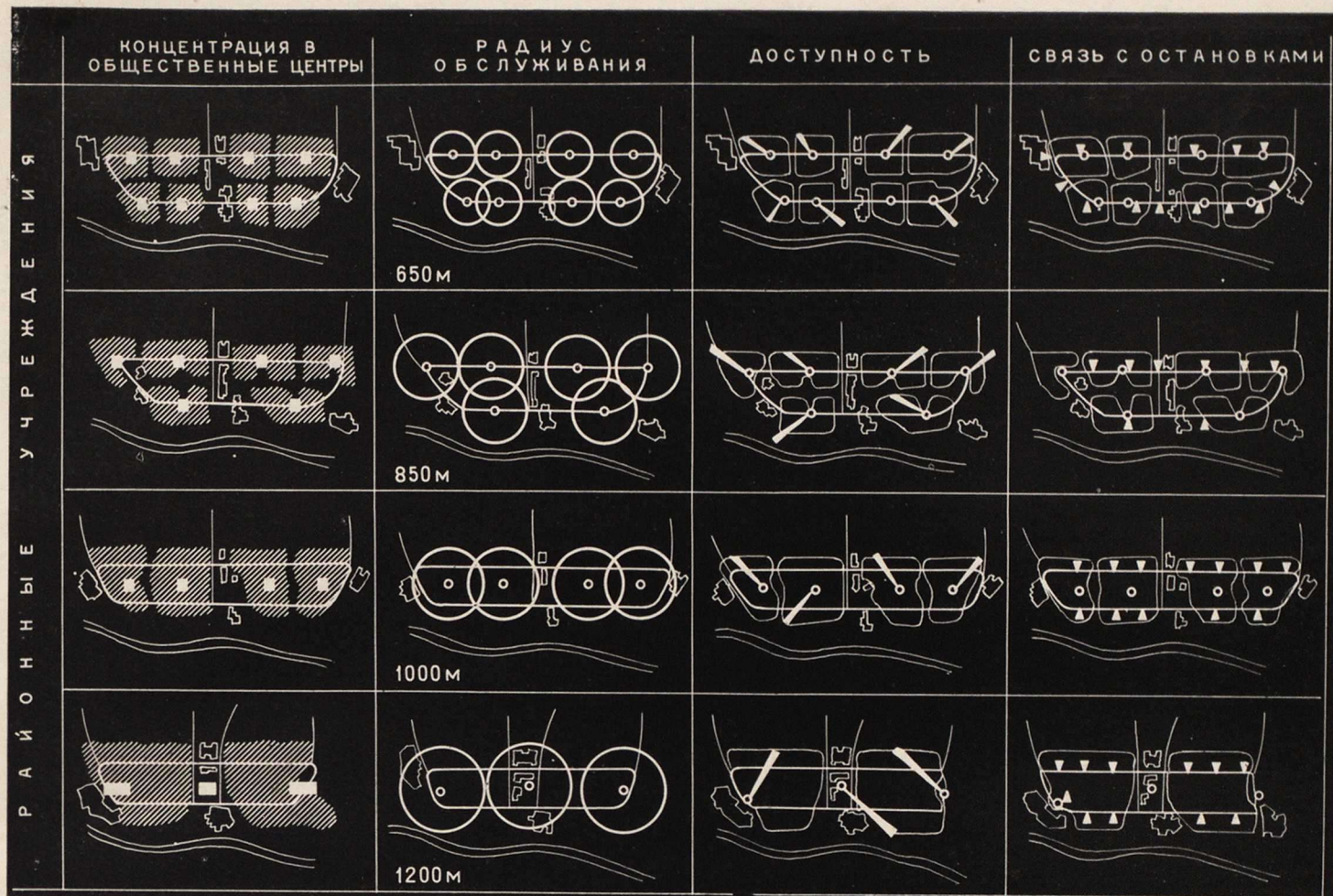


Рис. 12. Пример организации культурно-бытового обслуживания

лее развитым профилем и сложными развязками (рис. 14).

Характер композиции сети улиц, магистралей и их застройка в значительной мере определены задачей разделить основные потоки общественного и других видов транспорта от местного движения, в первую очередь от движения пешеходов. В ряде случаев местные проезды совпадают с пешеходными путями, однако значительная часть улиц и площадей проектируется только как пешеходная. Это главным образом в направлении от жилых комплексов к общественным центрам жилых районов и микрорайонов, к остановкам массового транспорта, к паркам и скверам. Пешеходные зоны обособлены в общегородском центре. В эскизном проекте планировки и застройки центральной части города проработаны различные приемы застройки магистралей и улиц пешеходного движения (рис. 15).

Решение системы зеленых насаждений наряду с другими композиционными средствами направлено на достижение единст-

ва планировочной структуры города.

В проекте система городских и районных парков организована таким образом, что они равномерно «обслуживают» жилую застройку; районные парки размещаются крупными массивами по 20—30 га.

Озелененные выходы в прибрежную часть города удобны для населения и улучшают аэрацию застройки.

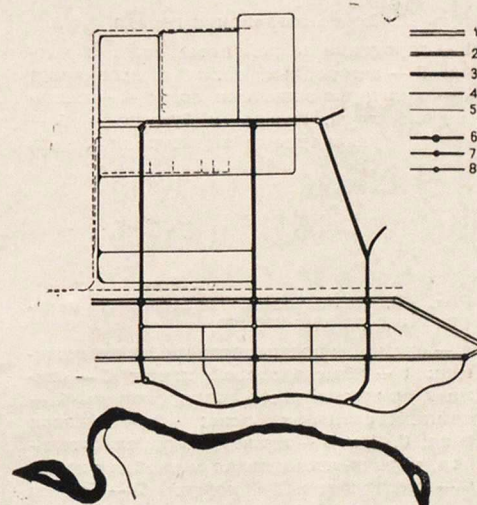
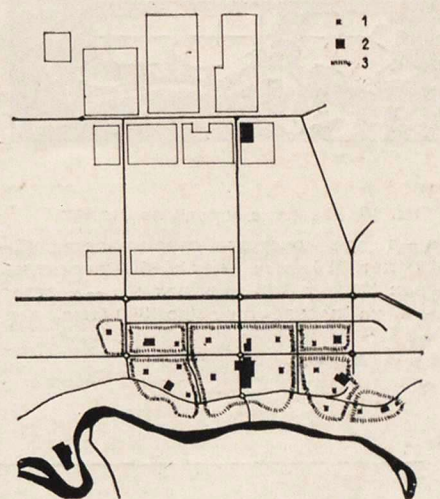
Сохранение в пределах городской застройки неудобных земель нецелесообразно. Поэтому

Рис. 13. Схема культурно-бытового обслуживания и структура селитебной зоны

1 — центры микрорайонов; 2 — центры жилых районов; 3 — границы жилых районов

Рис. 14. Схема транспортных магистралей

1 — автодорога первой категории; 2 — общегородская магистраль с регулированием; 3 — магистраль непрерывного движения; 4 — магистраль районного значения; 5 — дороги промышленного района; 6 — транспортная развязка в разных уровнях I класса; 7 — транспортная развязка в разных уровнях II класса; 8 — транспортная развязка III класса





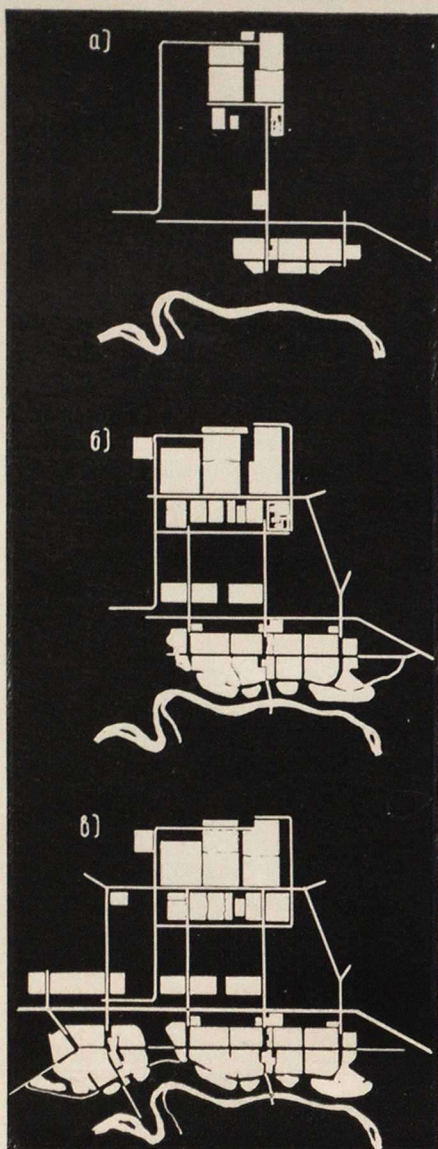


Рис. 16. Развитие города по этапам

а — первая очередь строительства (5—10 лет, 90 тыс. чел.); б — проектный срок (25 лет, 175 тыс. чел.); в — с резервом на перспективу (до 300 тыс. чел.)

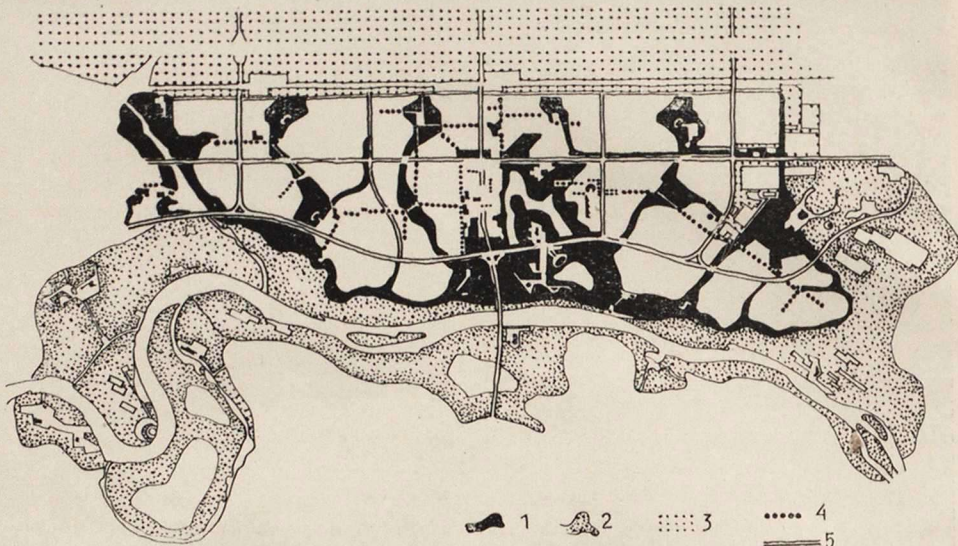
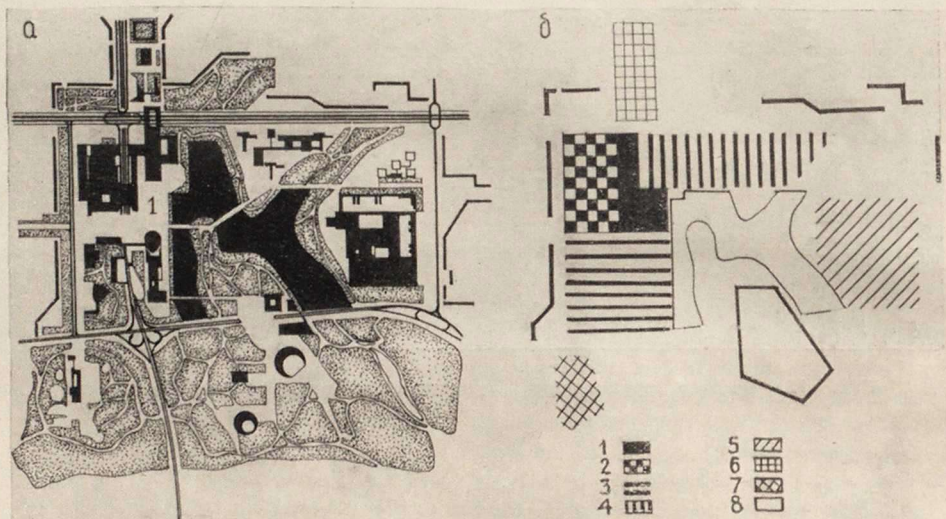


Рис. 17. Схема озеленения города

1 — городские и районные сады и парки; 2 — загородные парки и лесопарки; 3 — санитарно-защитная зона; 4 — пешеходные пути, скверы и бульвары; 5 — транспортные магистрали

Рис. 18. Планировка и застройка центрального района города

а — схема пространственной композиции; 1 — общегородской центр; б — схема функционального зонирования: 1 — административная зона; 2 — торговая зона; 3, 4 и 5 — культурно-просветительная, научно-техническая и учебная зоны; 6 — коммунальный центр; 7 — Дворец пионеров; 8 — спортивная зона



в экспериментальном проекте предусматривается максимальное использование таких земель для частичного зарефулирования оврагов и посадок зеленых насаждений, создания искусственных водоемов, используемых для нужд населения, а также в качестве дополнительного источника поливочного водоснабжения в сочетании с речным водозабором.

Архитектурно - художественная проблема нового индустриального города заключается прежде всего в выявлении ансамблей общественного центра, повышении роли промышленной архитектуры, разнообразии застройки в условиях типизации и массовости жилищного строительства, доминирующем значении насаждений, использовании в пейзаже города новых технических и транспортных сооружений.

В состав общественных центров нового города входит центр управления производством и науки, общественно-административный комплекс, культурно-

зрелищный, торговый и спортивный центры, специализированные центры — детский (комплекс Дворца пионеров), учебный и выставочный, а также центры промышленного района и зоны отдыха.

Различный подход к размещению общественных центров города сводится к двум приемам: концентрированному размещению и рассредоточенному линейному решению зоны общественных центров. Сопоставление указанных принципов показало, что в первом случае возможно создать ансамбль городского центра в виде взаимосвязанных площадей и сооружений, обеспечить населению возможность во время одного посещения центра пользоваться несколькими видами обслуживания, организовать хорошую связь центра с конечными пунктами внешнего транспорта.

В проекте общественные центры формируются в центральном районе города. Общегородской центр включает центр управле-



ния производством и наукой, общественно - административные здания, торговый и культурно-зрелищный комплексы.

В северо-восточном районе города создается дополнительный подцентр городского значения путем объединения одного из центров жилых районов и центра промышленного района с невредной промышленностью. При развитии города в районе перспективной застройки предусматривается третий общественный подцентр — как центр планировочного района города на 100—120 тыс. жителей.

Планировочная структура города не может рассматриваться вне ее развития. Анализ совокупности экономико-географических условий города выявил предпосылки значительного развития его на перспективу.

Энергетические, сырьевые и транспортные ресурсы района к проектному сроку не исчерпываются, а возрастают и могут стимулировать экономически выгодное развитие новых, еще не предусмотренных производств. Осуществление в перспективе мероприятий по регулированию стока реки позволит резко увеличить водные ресурсы района, что позволит не лимитировать развитие производств, требующих большое количество воды. Развитию города способствует и комплекс градостроительных

условий: наличие территориальных резервов, создание мощной строительной базы города, равно как и центра по подготовке квалифицированных кадров, возможность развития инженерного оборудования.

Развитие планировочной структуры города определялось условием, что на каждом этапе город должен быть целостным планировочным комплексом (рис. 16). Но структура города за проектным сроком усложняется путем создания нового комплексного городского района с автономными (но не изолированными) функциями расселения и обслуживания. Такая структура, как показало сравнение вариантов непрерывного и автономного развития, является в данных условиях лучшей.

Возможность развития в общем планировочном решении учтена следующим образом.

В проекте предусмотрены территориальные резервы для всех зон (70% для жилой зоны, 100% для промышленной и 30% для зоны отдыха). Для производственной зоны намечены пути территориального расширения проектируемых промышленных районов (непрерывное развитие) и возникновения нового промышленного района к юго-западу от нефтехимического комплекса (с образованием нового комплексного селитебно-промышленного

района). Предусмотрена возможность развития магистральных улиц города в направлении расширения жилой зоны. Кроме того, в поперечном профиле этих улиц оставлены резервные полосы для увеличения движения в перспективе (для города с 300 тыс. жителей).

При развитии центра города предусмотрено на первых этапах строительства — создание дополнительного городского центра на отведенной проектом территории с оставлением незначительных резервных участков для трансформации некоторых зданий, а в перспективе — создание дополнительного городского центра в составе нового планировочного района в юго-западной части города.

В нашей стране строительство городов является частью народнохозяйственного плана. Однако это не значит, что градостроительный проект, требующий для реализации 25-летнего срока, в течение этого большого времени не может претерпевать изменений. Возрастающие потребности городского населения и экономики социалистического общества должны на научной основе учитываться в составлении генерального плана и в постоянной работе над последующими проектами планировки элементов города, планомерно развивающими основную градостроительную идею.

Рис. 15. Эскиз застройки центральной части города





# ПЛАНИРОВКА И ЗАСТРОЙКА МИКРОРАЙОНОВ ЮЖНЫХ ГОРОДОВ КАЗАХСТАНА

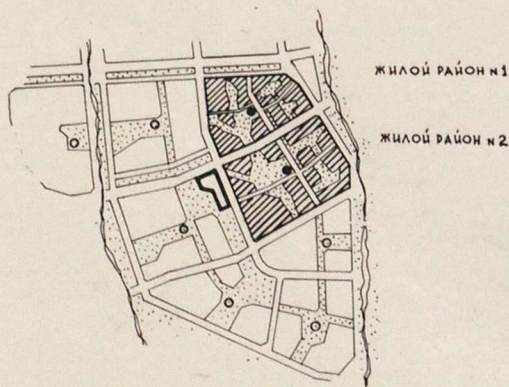
Архитектор В. ЛАПИН

**В** Казахстане в больших масштабах ведется жилищное строительство. При застройке жилых районов и микрорайонов широко применяются новые приемы планировки, удачнее решается система проездов и пешеходных путей, лучше организуется сеть учреждений культурно-бытового обслуживания населения микрорайона.

В настоящее время ведется строительство двух новых жилых районов с 11 микрорайонами в Алма-Ате (в наиболее благоприятной в природно-климатическом отношении западной части города). Микрорайоны 1, 2, 3, 7 уже заселены; здесь выстроены школы, детские учреждения, а в микрорайонах 1 и 2 — и общественно-торговые центры. К концу 1980 г. здесь на свободной территории одного массива предполагается построить около 3 млн. м<sup>2</sup> жилой площади. Это фактически будет новый город с населением 200—250 тыс. жителей.

Разработаны проекты планировки жилых районов: для Джамбула — юго-западной части города, для Кызыл-Орды — северо-восточного жилого района, где на территории 220 га расселится после окончания строительства первой очереди 45 тыс. жителей, а второй очереди — еще 26—33 тыс. жителей.

Алма-Ата. Схема размещения строящихся жилых районов в западной части города.



Разработаны также проекты планировки Гурьева и Уральска. Ведется строительство жилых микрорайонов в Чимкенте и Каратау; разработаны проекты застройки микрорайонов для Новоильиска и других городов.

Архитектурно-планировочная организация территории. В основу архитектурно-планировочной организации территории всех микрорайонов положен принцип объединения жилых домов в группы. При каждой группе домов предусматривается небольшой сад и пункт первичного обслуживания жителей данной группы. В проектах планировки первых микрорайонов Алма-Аты первичная группа жилых домов еще не получила четкой композиционной структуры; в проектах планировки микрорайонов 6—7, 5 и 8 эта структура получает все большее композиционное завершение. Первичные группы жилых домов в алма-атинских микрорайонах проектируются обычно на 2—2,5 тыс. жителей; число таких групп в микрорайоне колеблется от 4 до 6.

Микрорайоны Алма-Аты проектировались «поштучно» и разновременно. Это привело к некоторым недостаткам; так, например, в проекте планировки жилого района 1 не достигнуто единства внутрирайонной композиции; нет гармонии и в застройке ряда улиц, в том числе проспекта Абая, соединяющего новый, Западный район с основным городским массивом. Из-за применения строчной застройки в микрорайонах 1, 3 и 4 застройка монотонна. Этого можно было бы легко избежать, если бы проекты детальной планировки одного жилого района и тем более нескольких жилых районов разрабатывались как единое целое. Примером такой комплексной разработки проекта планировки жилого района является Джамбул; здесь проектом детальной планировки охвачен жилой район площадью

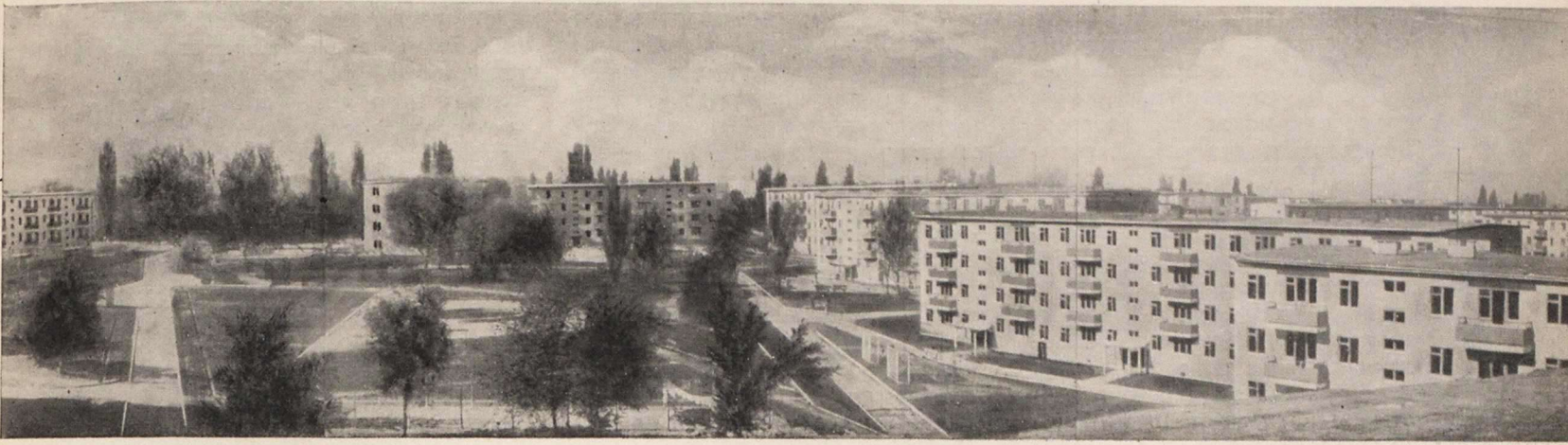
192 га, состоящий из четырех микрорайонов площадью по 25—33 га каждый. Район пересекает магистраль районного значения для пропуска общественного транспорта. Основой внутренней архитектурно-планировочной композиции является торгово-общественный центр, который вместе со спортивным комплексом примыкает к парку жилого района. Для создания лучшего силуэта застройки центра вблизи него запроектирована группа домов повышенной этажности гостиничного типа, т. е. с планировкой коридорной системы, предназначенных для одиноких и малосемейных.

В проекте планировки первой очереди строительства жилого района Кызыл-Орды территория района ограничена магистральными улицами и состоит из двух микрорайонов, где выделяется зона домов гостиничного типа, парк каждого района со спортивным комплексом и детским городком. Движение транзитного транспорта не только через территорию микрорайонов, но и всего жилого района в целом исключено. В микрорайонах при каждой первичной группе жилых домов имеется озелененный двор и пункт первичного бытового обслуживания. Система проездов организована таким образом, что дворы групп жилых домов и пешеходные пути к детским учреждениям и школам автодорогами не пересекаются.

В Гурьеве первоочередное строительство намечено сосредоточить в микрорайоне, входящем в южный правобережный жилой район общей территорией 240 га. В микрорайоне запроектировано пять первичных групп жилых домов с населением 2,2—3,2 тыс. человек. В каждой из этих групп разбиты довольно большие сады. Архитектурная композиция как отдельных групп домов, так и всего микрорайона в целом решена четко и выразительно.

Менее удачно разрабатыва-





Алма-Ата, микрорайон 7. Внутреннее пространство одной из групп жилых домов

ются проекты планировки микрорайонов Чимкента. Проектирование их до сих пор ведется поштучно, без достаточной архитектурно-планировочной и функциональной увязки между собой проектов отдельных микрорайонов.

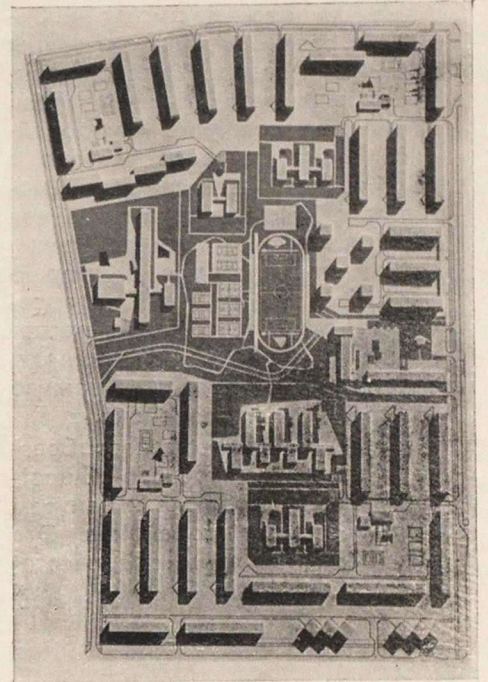
При относительно небольших объемах жилищного строительства и наличии свободной, неосвоенной территории новые микрорайоны размещают в районах, где требуется большой снос существующей старой жилой застройки.

Продолжается увлечение «оформительскими» тенденциями в застройке — размещение ее узкими полосами вдоль улиц. Нередко ведется выборочное строительство одного-двух домов в различных районах города. Это нарушает функциональную организацию жилых территорий, ухудшает культурно-бытовое обслуживание населения микрорайонов, удлинняет сроки и удорожает строительство.

Для микрорайонов Новоилыска характерен прием создания первичных групп жилых домов с

организацией при каждой из них внутренних дворов и объединение групп в единый архитектурно-планировочный комплекс.

Организация культурно-бытового обслуживания. В практике проектирования жилых районов и микрорайонов все большее распространение получает принцип ступенчатого размещения культурно-бытовых учреждений. При первичных жилых комплексах — группах жилых домов — размещаются пункты первичного обслуживания (ППО), которые рассчитываются на обслуживание 2—2,5 тыс. жителей. Наибольшее расстояние до таких пунктов от любой группы домов не превышает 150—170 м. В первых проектах планировки микрорайонов в Алма-Ате ППО размещались преимущественно на периферии групп домов вблизи улиц (микрорайоны 1, 2, 3), в последующих проектах микрорайонов в Алма-Ате и других городах ППО стали размещать в середине групп домов (микрорайоны 5, 6 и 7 в Алма-Ате; 1, 2, 3 и 4 в Джамбуле; 1 и 2 в Кызыл-Орде). В ряде



Алма-Ата. Проект планировки микрорайона 5. Казгорстройпроект

случаев такое размещение позволяет укрупнять как ППО, так и первичные жилые группы, не увеличивая радиусов обслуживания. Такое размещение ППО позволяет также лучше «раскрыть» внутреннюю композицию первичных жилых групп. В некоторых группах, расположенных в непосредственной близости от торгово-общественного центра, ППО вообще не предусматриваются. К сожалению, пока ни в одном из построенных уже микрорайонов запроектированные ППО — не построены — их заменяют различные постройки временного типа.

В состав учреждений повседневного обслуживания населения входят предприятия торговли,

Алма-Ата, микрорайон. 2. Панорама торгово-общественного центра





общественного питания, бытового обслуживания, помещения для клубной и спортивной работы. Эти виды обслуживания сосредотачиваются в торгово-общественных центрах микрорайонов (ТОЦ). В первых проектах планировки жилых районов ТОЦ большей частью размещались вблизи улиц; в одних случаях они были ориентированы на жилые улицы (микрорайоны 1 и 2 в Алма-Ате), в других — на магистрали районного значения (жилой район в Джамбуле), в третьих — на магистрали общегородского значения (микрорайоны 2, 6—7, 5, 8 в Алма-Ате).

Такое размещение торгово-общественных центров микрорайонов увеличивает расстояние до них (в микрорайонах 1 и 6 в Алма-Ате оно достигает 600—700 м); создает предпосылки для посещения центров, расположенных вблизи магистральных улиц, жителями соседних микрорайонов, а это зачастую связано с пересечением транспортных магистралей. Но поскольку «чужие» ТОЦ расположены все же ближе, то жители соседних микрорайонов безусловно будут их посещать. Кроме того, такое расположение обедняет внутреннюю архитектурно-пространственную композицию микрорайона.

Очевидно, более целесообразно размещать торгово-общественные центры ближе к центрам жилых зон микрорайонов. Это позволяет, не превышая расстояние до ТОЦ в 350—450 м, зна-

чительно укрупнить как самые микрорайоны, так и объекты культурно-бытового назначения.

Представляет интерес организация культурно-бытового обслуживания в проекте планировки северо-восточного жилого района города Кызыл-Орды. ТОЦ микрорайонов примыкают к внутренней улице, которая является основной композиционной осью жилого района, ведущей к его центру. Школа-интернат и детские учреждения круглогодичного пребывания детей размещены в саду жилого района вблизи спортивного комплекса и ТОЦ района, образуя детский городок.

В жилом районе Гурьева на площади 44 га первоначально предполагалось организовать два примерно разновеликих микрорайона. Однако, учитывая возможность приближения жилой застройки к общественно-торговому центру (на расстояние 450—500 м) и к другим обслуживающим объектам, на той же площади был запроектирован только один микрорайон, что позволило, не ухудшая условий обслуживания, значительно укрупнить общественно-торговый центр и другие учреждения.

Очевидно, следует признать правильной тенденцию создавать более крупные жилые комплексы.

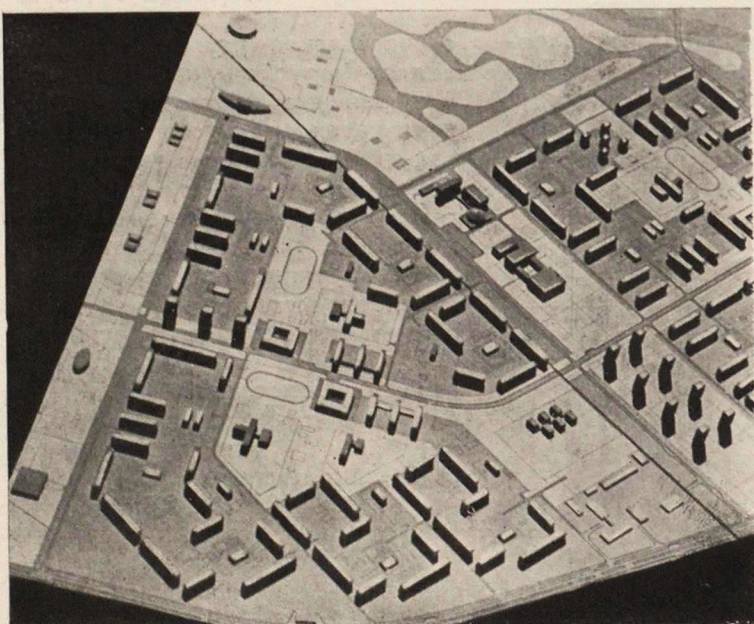
Система проездов и пешеходных путей оказывает положительное влияние на общее архитектурно-

пространственное решение жилых микрорайонов. В проектах планировки микрорайонов для южных городов применяются различные системы проездов и пешеходных путей. В микрорайонах достаточно большой территории для облегчения подъезда автомашин запроектированы проезды шириной 5,5 м через всю территорию микрорайона (например, микрорайон 1 в Алма-Ате площадью 44 га), а в отдельных случаях (микрорайоны в Гурьеве такой же величины) запроектирована даже неширокая жилая улица. Чтобы избежать интенсивного движения транспорта, проездам придают извилистую трассу, а аллеи заканчивают тупиком.

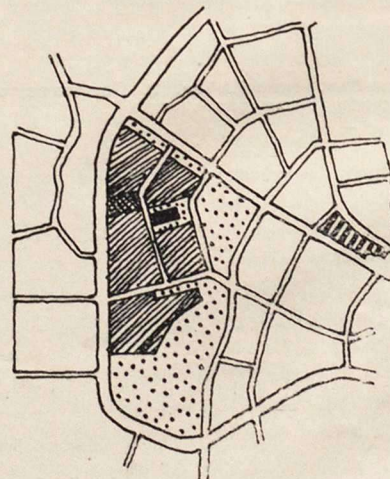
Непосредственно на территориях жилой застройки проектируются тупиковые или кольцеобразные проезды шириной 3,5 м, а к зданиям ведут подъезды-тротуары шириной 2,6 м. В последующих проектах планировки большей частью принимается тупиковая система проездов.

Сеть пешеходных тротуаров и аллей в последнее время разбивают так, чтобы по ним можно было пройти в сады при жилых комплексах и в микрорайонный сад, не пересекая при этом проездов (микрорайон 1 в Новоильске, микрорайон 5 в Алма-Ате). В небольших первичных комплексах, обычно с населением около 1,5 тыс. жителей, где движение автотранспорта небольшое, пешеходная сеть совмеща-

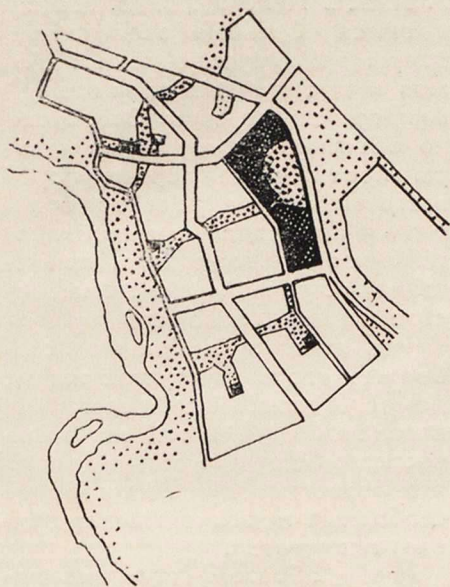
Джамбул. Проект детальной планировки жилого района. Казгорстройпроект



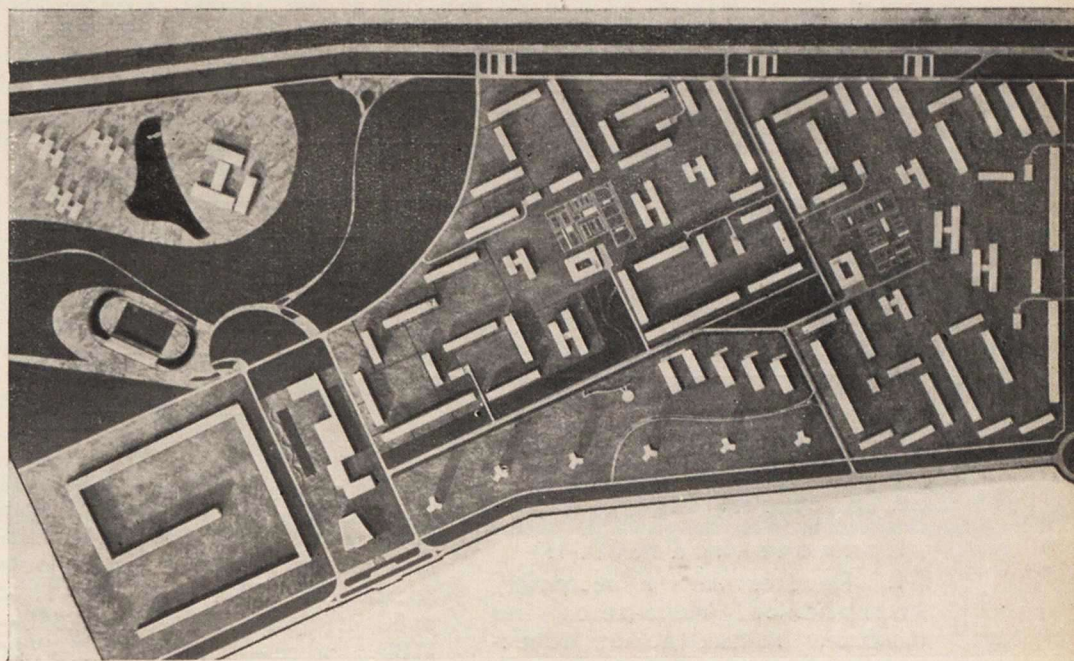
Джамбул. Схема размещения жилого района







Кзыл-Орда. Схема расположения жилого района



Кзыл-Орда. Проект планировки жилого района. Казгорстройпроект

ется с проездами (микрорайон 6—7 в Алма-Ате).

Система озеленения микрорайонов строится по принципу: перед каждым домом зеленый двор, в каждой группе жилых домов небольшой сад и, кроме того, микрорайонный сад, имеющий удобные связи с большим садом всего жилого района. Таким образом получается единая, непрерывная система озеленения всего района. В последнее время намечается тенденция к увеличению площади садов в жилых комплексах за счет некоторого уменьшения площади микрорайонного сада. Это вызвано стремлением приблизить зеленые насаждения к жилью и предоставить жителям прилегающих домов возможность принять участие в благоустройстве этих садов. В отдельных случаях микрорайонные сады уменьшаются по той причине, что они расположены в непосредственной близости от сада жилого района (например, микрорайон 3—4 в Алма-Ате).

В ряде случаев площадь микрорайонных садов значительно уменьшается и фактически сводится к созданию только пешеходных аллей и бульваров (микрорайон Новоильиска).

Уменьшение площади микрорайонного сада, приходящейся на одного жителя, в условиях южных городов является неправильным. Напротив, площадь микрорайонного сада в южных городах должна быть максимально уве-

личена — сверх нормы, установленной для городов средней климатической полосы.

Экономичность застройки. Освоение новых районов требует больших единовременных капиталовложений, которые обычно мало зависят от размеров жилой площади, размещаемой в данном районе. В значительной мере это объясняется тем, что стоимость строительства дорог, водоводов, канализационных коллекторов и других инженерных сетей остается почти постоянной (независимо от увеличения или уменьшения размещаемой жилой площади на 10—20%). В этой связи, пожалуй, большую важность приобретает вопрос оптимальной плотности жилого фонда на 1 га территории микрорайона.

Экономичность застройки может быть, конечно, достигнута и за счет других мероприятий, как-то: рационального использования территории в соответствии с функциональным назначением зданий, их компактностью, блокировкой размещаемых учреждений в одном здании, объединением их участков и т. д.

Как известно, ряд южных городов республики расположен в зоне высокой сейсмичности (Алма-Ата — 9 баллов, Чикмент и Джамбул — 7 баллов). В Алма-Ате жилые дома и здания культурно-бытовых учреждений пока строят не выше четырех этажей, а в Чикменте и Джамбуле — не выше пяти этажей, поскольку ан-

тисейсмические мероприятия (планировочные и конструктивные) сильно удорожают строительство. Тем большую остроту приобретает вопрос рационального использования городской территории. Рассмотрим вкратце имеющуюся проектно-строительную практику. В табл. 1 приведе-

Новоильиск, микрорайон 1. Проект планировки, фрагмент. Казгорстройпроект

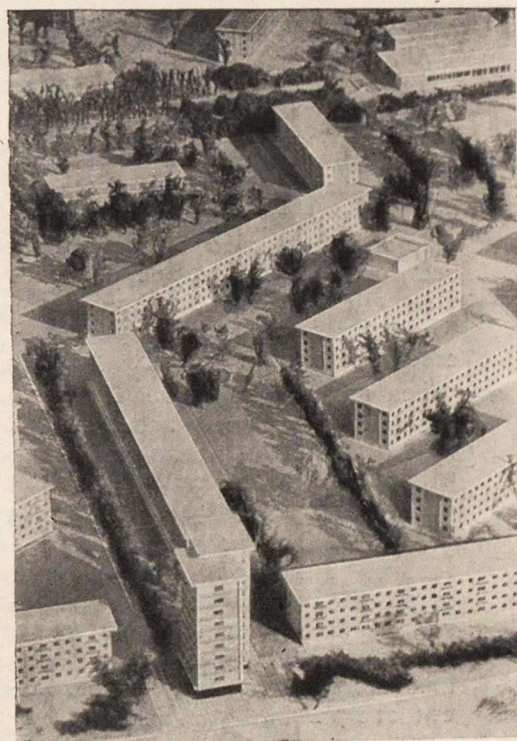




Таблица 1

Плотность жилой застройки в микрорайонах южных городов

| Города              | Этажность | Микрорайоны |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|-----------|-------------|------|------|------|------|------|------|
|                     |           | 1           | 2    | 3    | 4    | 6-7  | 8    | 15   |
| Алма-Ата . . . . .  | 4         | 2310        | 2420 | —    | —    | 2500 | 2520 | 2550 |
| Джамбул . . . . .   | 5         | 2882        | 2800 | 3100 | 3100 | —    | —    | —    |
| Кзыл-Орда . . . . . | 5         | 3130        | 3126 | —    | —    | —    | —    | —    |
| Чимкент . . . . .   | 2, 4, 5   | —           | 2000 | —    | —    | —    | —    | —    |
| Гурьев . . . . .    | 5         | 3000        | 3000 | —    | —    | —    | —    | —    |
| Новоильск . . . . . | 4         | 2610        | —    | —    | —    | —    | —    | —    |

на плотность жилой застройки (брутто) в м<sup>2</sup>/га в микрорайонах южных городов.

Примечания к табл. 1:

1. Перспективно в застройку микрорайонов включается по несколько жилых домов точечного типа повышенной этажности.

2. Плотность жилой застройки взята из проектного задания и проектов детальной планировки. В рабочих чертежах эта плотность принята несколько большей. Например, в Алма-Ате в микрорайонах 5 и 8 плотность жилой застройки не достигает соответственно 2600 и 2630 м<sup>2</sup>/га.

Из данных табл. 1 видно, что в различных городах, и даже в одном и том же городе при одинаковой этажности, плотность жилой застройки различна. Так, в микрорайоне 2 в Чимкенте (при средней этажности 4) она на 310—550 м<sup>2</sup>/га ниже, чем в микрорайонах Алма-Аты, и на 610 м<sup>2</sup>/га ниже, чем в микрорайонах Новоильска.

Анализ показывает, что даже с учетом сейсмичности района, его климатического пояса и наличия существующей застройки плотность застройки могла быть значительно большей — примерно 2600 м<sup>2</sup>/га. И несмотря на то что этот микрорайон в настоящее время уже почти полностью застроен, встал вопрос о повышении плотности застройки путем дополнительного строительства нескольких жилых домов.

Все это может служить характерным примером неэкономичности застройки, основной причиной чего является слабая экономическая проработка проекта.

В табл. 2 приводится сравнительная стоимость инженерных сетей и благоустройства участков жилой застройки в ряде микрорайонов Алма-Аты и Новоильска при различной плотности застройки.

Из табл. 2 видно, что общая стоимость инженерных сетей и благоустройства территории, приходящаяся на 1 м<sup>2</sup> жилой площади, составляет: при плотности застройки 2310 м<sup>2</sup>/га — 11,66 руб., а при плотности 2550—2600 м<sup>2</sup>/га — только 9,7—8,96 руб. Снижение общей стоимости на 1 м<sup>2</sup> жилой площади составляет соответственно 2—2,5 руб. Таким образом, путем повышения плотности застройки с 2300 до 2600 м<sup>2</sup>/га можно достигнуть существенной экономии на стоимости инженерных сетей и благоустройства жилых районов и микрорайонов (предполагается, что площадь сада микрорайона и участков учреждений культурно-бытового обслуживания, приходящаяся на одного жителя при увеличении плотности жилой площади, остается неизменной). Так, при численности населения в жилом районе 30 тыс. жителей и норме жилой площади 15 м<sup>2</sup> на одного человека эта экономия достигает 0,9—1,1 млн. руб. Кроме того, будет сэкономлена территория в 19—22 га.

В других микрорайонах Алма-Аты, более поздней застройки,

несмотря на более высокую плотность жилого фонда, все же имеются большие озелененные дворы при группах жилых домов и достаточные по площади микрорайонные сады. Это можно объяснить следующим: авторы проектов на первых порах застраивали микрорайон большим числом зданий малой протяженности. Кроме того, применение «строчной» системы застройки не позволяло организовывать достаточно большие свободные дворы в группах жилых домов. В дальнейшем в застройке появились здания той же этажности, но большей протяженности, что позволило применять более свободные и рациональные приемы планировки.

Таким образом, практика показывает, что не нарушая нормативов, используя типы домов той же этажности (но преимущественно большей протяженности), различные планировочные приемы и особенности территории, можно добиться высокой экономичности застройки, удобства для жителей и хорошего архитектурного облика микрорайона.

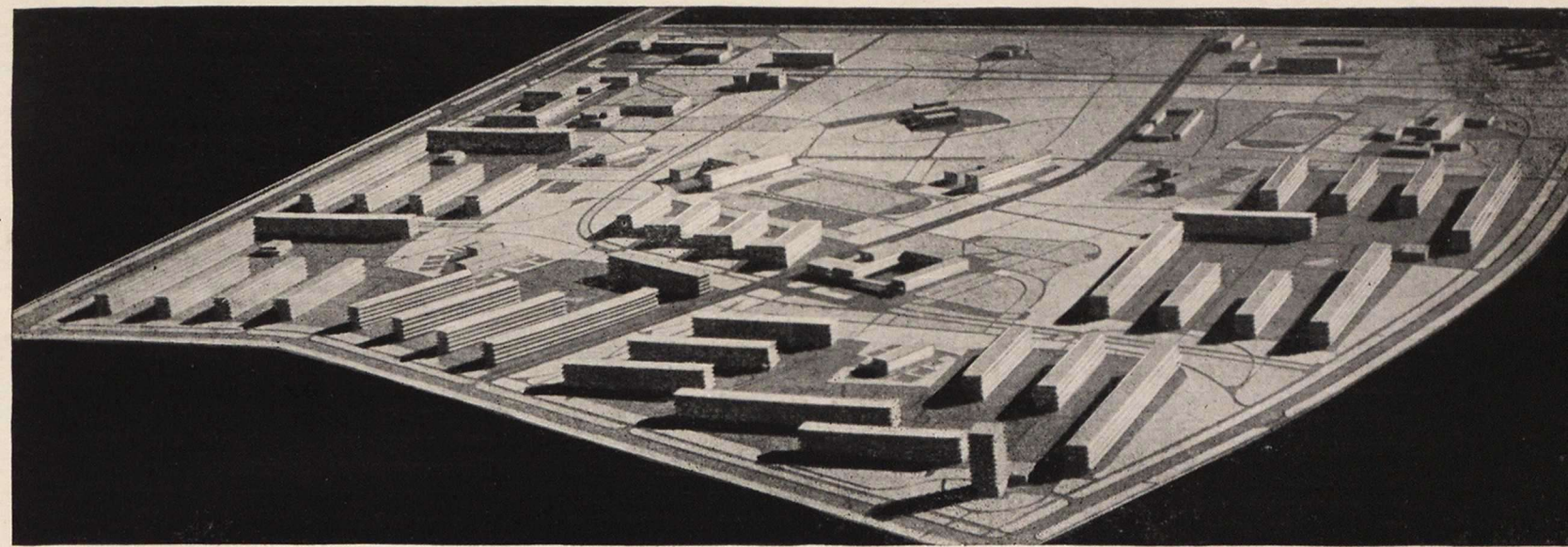
Учет природно-климатических условий. Южные города Казахстана (Алма-Ата, Джамбул, Гурьев, Кзыл-Орда, Талды-Курган) расположены преимущественно в умеренно-континентальном климатическом районе III-B и только Чимкент расположен в жарком климатическом районе IV-B. Климат всех этих городов характеризуется высокими температурами наружного воздуха в летний период. Среднемесячная температура июля колеблется для района III-B от 21 до 27°С и для района IV-B

Таблица 2

Сравнительная стоимость инженерных сетей и благоустройства в зависимости от плотности застройки (в руб. на 1 м<sup>2</sup> жилой площади)

| Виды инженерных сетей и благоустройства | Микрорайоны и плотность застройки |           |           |           |           |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                         | Алма-Ата                          |           |           |           | Новоильск |
|                                         | 1<br>2310                         | 2<br>2420 | 8<br>2522 | 5<br>2553 | 1<br>2610 |
| Водопровод . . . . .                    | 0,40                              | 0,30      | 0,38      | 0,30      | 0,38      |
| Канализация . . . . .                   | 0,68                              | 0,80      | 0,90      | 0,92      | 0,67      |
| Газоснабжение . . . . .                 | 0,80                              | 1,08      | 0,86      | 0,68      | 0,90      |
| Теплофикация . . . . .                  | 2,45                              | 2,21      | 2,25      | 2,26      | 2,69      |
| Электроснабжение . . . . .              | 0,92                              | 0,90      | 1,08      | 1,09      | 0,80      |
| Радиофикация и телефонизация . . . . .  | 0,20                              | 0,21      | 0,17      | 0,16      | 0,25      |
| Вертикальная планировка . . . . .       | 0,20                              | 0,15      | 0,13      | 0,08      | 0,09      |
| Орошение . . . . .                      | 0,57                              | 0,43      | 0,47      | 0,30      | 0,42      |
| Площадки, проезды, тротуары . . . . .   | 3,34                              | 2,38      | 2,46      | 1,51      | 1,96      |
| Озеленение . . . . .                    | 0,93                              | 0,82      | 0,71      | 0,59      | 0,51      |
| Оборудование и малые формы . . . . .    | 1,27                              | 1,28      | 0,64      | 0,54      | 0,49      |
| Итого . . . . .                         | 11,66                             | 10,56     | 10,00     | 9,70      | 9,16      |





Гурьев. Проект детальной планировки южного правобережного жилого района. Макет одного из микрорайонов. Казгорстройпроект

от 25 до 31° С. Это обстоятельство необходимо учитывать при разработке проектов планировки и застройки жилых районов.

При планировке южных городов, расположенных в климатических районах III-B и IV-B, важное значение имеет выбор оптимальной ориентации жилых домов и зданий культурно-бытового назначения.

Однако в этом вопросе еще до настоящего времени имеются неясности, вызванные противоречивыми требованиями: с одной стороны, требуется обеспечить помещениям надлежащую инсоляцию и установить научно обоснованный минимум солнечной радиации, а с другой стороны (одновременно), — исключить возможность перегрева помещений в летнее время. Между тем, как известно, с усилением инсоляции обычно увеличивается и перегрев помещений.

Действовавшие нормативные документы недостаточно полно и правильно освещали этот вопрос. В частности, в П и Н. п. 284 (СН 41—58) указывалось, что ориентация окон жилых комнат квартир и общежитий на северную сторону горизонта в пределах 310—30° не допускается только для I и II климатических районов. Это привело к тому, что в городах III и IV климатических районов значительная часть домов строилась с широтной ориентацией. В результате около 40—45% общего числа жилых комнат ориентировано на север — худшую сторону ори-

зонта. Имеются даже случаи, когда в жилых домах (без сквозных проходов, но стоящих в глубине квартала) двухкомнатные квартиры вместе с кухней обращены на север (жилой массив в районе проспекта Юрия Гагарина в Алма-Ате).

В практике проектирования новых жилых районов в южных городах все больше уделяется внимания выбору ориентации зданий по сторонам горизонта. Градостроители фактически полностью отказались от широтной ориентации зданий (несмотря на то, что она допускалась действовавшими нормативами) и стали все чаще предпочитать ориентацию, промежуточную между северной и южной сторонами горизонта. Большей частью продольную ось здания направляют с северо-востока на юго-запад; в этом случае квартиры получают юго-восточную и северо-западную ориентацию.

Во всех проектах планировки микрорайонов Алма-Аты, начиная с микрорайона 5, а также жилых районов городов Джамбула, Кызыл-Орды, Гурьева и др. продольную ось зданий все чаще направляют с северо-востока на юго-запад; благодаря этому большая часть комнат получает благоприятную юго-восточную ориентацию. В отдельных случаях, где оптимальная ориентация вступает в противоречие с рельефом местности, предпочтение отдается все же первому фактору, как постоянно действующему. В Алма-Ате рельеф местности имеет ярко выражен-

ный уклон с юга на север; в районах нового строительства (микрорайоны 6—7) уклон составляет в среднем 3—4%.

Несколько иное положение с ориентацией зданий мы имеем в более южных городах, например в Чимкенте. Здесь ориентация на запад «опаснее», чем в Алма-Ате.

Сравнение ряда природно-климатических факторов, и в частности температурного режима, в городах III и IV климатических районов Казахстана показывает, что в летнее время температурный режим в городах III и IV районов существенно отличается. Например, суточная разница температуры в июле в Алма-Ате (район III-B) и в Чимкенте (район IV-B) с 13 до 17 час. составляет более 5°; это очень большая разница.

В сравнении с температурой других, более южных городов района IV-B и тем более района IV-A разница температур будет еще больше.

Таким образом, можно заключить, что города климатического района III-B находятся в более благоприятных условиях, чем города районов IV-B и IV-A. Следует также учесть, что в городах района III-B жаркий период не превышает трех месяцев в году; в остальное же время года ориентация на любую солнечную сторону горизонта не только желательна, но даже необходима, тем более что озеленение (особенно в Алма-Ате, где высота застройки не превышает четырех этажей) и солнцезащитные



устройства могут значительно уменьшить и даже полностью исключить перегрев комнат, обращенных на солнечную сторону горизонта, в летний период. Исследования НИИ по строительству в Ташкенте, проведенные совместно с НИИ градостроительства, показывают, что при наличии солнцезащитных устройств западная ориентация вполне допустима и в районе IV, северная же ориентация правильно считается нежелательной, так как в течение почти всего года помещения, обращенные на север, инсолируются недостаточно.

Запрещение северной ориентации квартир в пределах  $315-30^\circ$  для III—IV климатических районов, узаконенное Госстроем СССР в декабре 1963 г. (СНиП II-Л. 1-62), достаточно обосновано и необходимо. В дальнейшем целесообразно более глубоко изучить вопрос о возможности допущения западной и юго-западной ориентации квартир или уменьшения неблагоприятного сектора (в пределах  $250-290^\circ$ ).

В проектно-строительной практике большое внимание уделяется озеленению южных городов вообще и озеленению жилых районов и микрорайонов в частности. Без преувеличения можно сказать, что Алма-Ата, Чимкент, Джамбул являются наиболее интенсивно озелененными городами Казахстана. Особенно хорошо озеленены улицы; проходя по тротуарам, пешеходы постоянно находятся в тени.

В проектах планировки жилых районов норма площади зеленых насаждений общественного пользования (без учета садов микрорайонов) на одного жителя принимается различной. Так, например, в Алма-Ате она составляет  $7-7,4 \text{ м}^2$ , в Джамбуле —  $6 \text{ м}^2$ , а в Кызыл-Орде —  $4-6 \text{ м}^2$ .

Необходимо отметить, что при планировке жилых районов авторы проектов, как правило, бережно используют существующие зеленые массивы, которые они сохраняют и умело включают в систему новой застройки.

Так, в жилом районе 1 в Алма-Ате в застройку органично включен большой фруктовый сад. В проекте планировки жилого района для Кызыл-Орды в существующих зеленых насаждениях организован детский городок, в котором размещены школа-интернат и детские сады для круглосуточного пребывания детей.

Однако природно-климатические особенности юга учитываются еще далеко не полностью. Нередко необоснованно увеличивается норма зеленых насаждений и понижается плотность жилой застройки.

Как было сказано выше, рельеф Алма-Аты понижается с юга на север, и в летний период характерной особенностью ветрового режима является наличие горных бризов в ночное время и долинных ветров днем\*. В настоящее время основными каналами для проветривания города являются меридиональные улицы. Однако в результате их интенсивного озеленения такое проветривание зачастую отсутствует. Поэтому целесообразно было бы сохранять между жилыми и городскими районами широкие незастроенные полосы, на которых не будет сплошного озеленения.

Средние скорости ветра в июле в ряде южных городов не превышают значений: в Алма-Ате  $2,4 \text{ м/сек}$ , Чимкенте  $6,5$ , Джамбуле  $5,2$ , Гурьеве  $5,1$ , Кызыл-Орде  $3,4$ .

Из этих данных видно, что в отличие от других южных городов Казахстана для района Алма-Аты характерна минимальная скорость ветра.

В городе из-за наличия застройки и интенсивного озеленения улиц и жилых кварталов эта скорость еще более уменьшится. Наблюдая за движением воздуха в центральной части города и новом западном районе (еще слабо озелененном), сразу можно заметить, насколько этот район лучше проветривается.

\* Для Алма-Аты помимо легких местных ветров характерно наличие большого числа штилевых дней в году.

Улавливание легких ветров в летний период приобретает особое значение для проветривания жилых районов города.

Несколько иначе обстоит дело с проветриванием в других городах — Джамбуле, Гурьеве и особенно Чимкенте. Повышенная скорость ветров приводит здесь к тому, что жаркий период переносится легче, чем в других городах климатических районов IV-B и даже III-B.

Немаловажное значение для улучшения микроклимата имеют также обводнение и орошение территорий жилых районов. Влияние водных поверхностей на окружающую среду подчеркивается рядом авторов, в частности Г. В. Шелейховским, М. Н. Анастасьевым, М. С. Булатовым, Е. А. Брагиным, Л. Б. Лунцем, В. И. Федынским и др. Так, М. С. Булатов утверждает, что снижение температуры воздуха вблизи широких каналов и больших водоемов достигает  $5-6^\circ$ , а радиус влияния водоемов на микроклимат окружающей территории достигает  $100 \text{ м}$ .

Автором этой статьи проводились инструментальные исследования микроклимата в различных районах Чимкента. Эти исследования показали, что вблизи небольших водоемов температура воздуха в полдень на  $2,5^\circ$  ниже, чем на расстоянии  $50-60 \text{ м}$  от водоема. Эта разница температур почти равняется разнице температур на открытой площадке и в тени. Поэтому начатое уже строительство небольших плескательных бассейнов при группах жилых домов в новых микрорайонах Алма-Аты и других южных городов является безусловно желательным.

Анализ практики строительства показывает, что в южных городах уже ведется большая работа по внедрению в жизнь прогрессивных приемов градостроительства. Тем не менее многое еще предстоит сделать для более четкого выявления специфики этих городов, разработать и внедрить в практику приемы планировки, наиболее полно отвечающие местным физико-климатическим условиям.



# О ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ УЗЛОВ

Архитектор А. ГИММЕЛЬФАРБ

Проектные организации проводят большую работу по проектированию промышленных узлов, т.е. групп промышленных предприятий, размещаемых в одном районе и, как правило, на общей территории. Этим преодолеваются традиционные тенденции к проектированию предприятий в виде отдельных обособленных объектов, без учета нужд и возможностей района строительства в целом, тенденции, противоречащие плановому социалистическому хозяйству и затрудняющие дальнейшее повышение эффективности капиталовложений.

Проектирование промышленных узлов предусматривает создание в их составе общих подсобно-вспомогательных производств, инженерных сооружений, коммуникаций, объектов коммунального и культурно-бытового назначения, а при соответствующих условиях — и кооперирование основных производств. При этом все основные инженерные сети — транспортные, тепло-, газо-, электро- и водоснабжения —

проектируются по единой схеме для всей группы предприятий.

Особое значение это имеет для мелких и средних предприятий, для которых размеры затрат на освоение новых территорий превышают их возможности, когда как при создании промышленного узла на общей территории для таких предприятий обеспечиваются оптимальные технико-экономические условия — такие же, как и для крупных предприятий.

Для проектирования промышленных узлов образовано 38 территориальных проектных институтов, за каждым из которых закреплено по одному или по нескольким экономическим районам.

Основными задачами этих институтов являются:

разработка единых схем размещения предприятий, входящих в состав промышленного узла; проектирование схем единых генеральных планов промышленных узлов;

обеспечение единства строительных решений и согласование заданий на проектирование, а также проектов отдельных предприятий, входящих в состав проектируемого промышленного узла.

За 1964 г. этими институтами рассмотрено 4400 заданий на проектирование промышленных предприятий и около 2400 проектных заданий.

Размещение и организация промышленных узлов должны отвечать основным народнохозяйственным задачам и прежде всего рациональному использованию энергетических, водных и трудовых ресурсов района, равномерному размещению промышленности, размещению новых предприятий преимущественно в малых и средних городах, а промышленных узлов в районах с высокой концентрацией природных богатств (горно-рудных, лесных и др.) и удобному установлению межрайонных производственных связей.

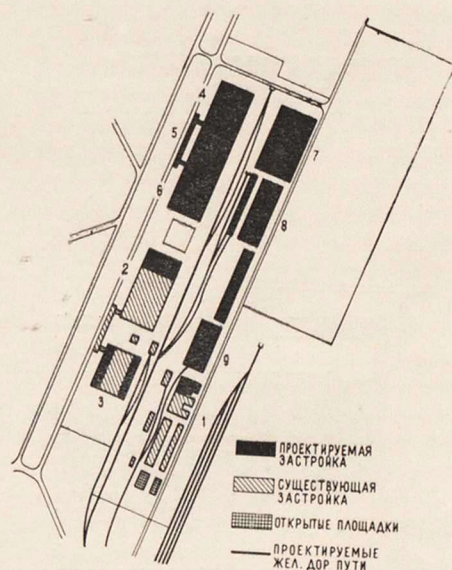


Рис. 1. Генплан промышленного узла машиностроительного профиля. Ленточная форма расположения по отношению к жилой территории. Проектный институт № 3

1 — стеклотарный завод; 2 — электромашиностроительный завод; 3 — завод бытовых холодильников; 4 — завод нестандартного оборудования; 5 — инструментальный завод; 6 — цех крепежа; 7 — завод пластмасс; 8 — литейный цех; 9 — цех картонной тары

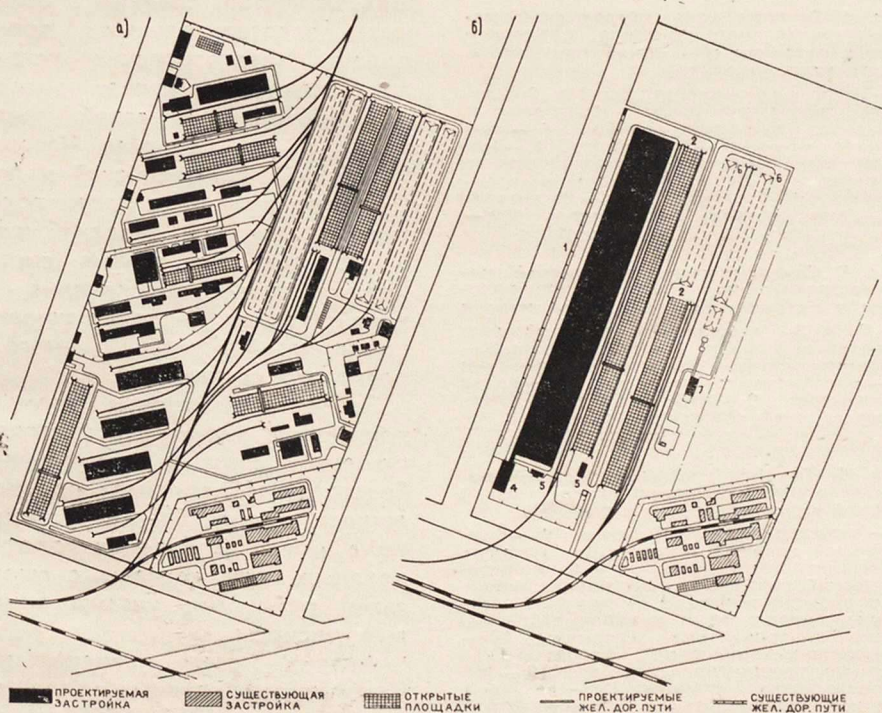


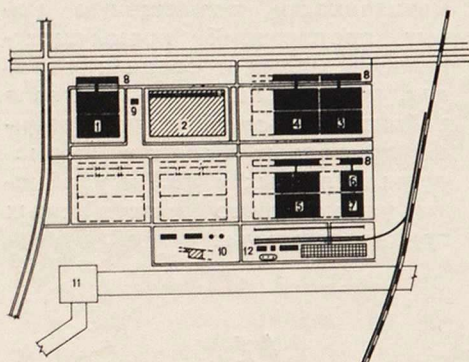
Рис. 2. Генпланы узла предприятий складского назначения. Проектный институт № 1

а — первоначальный вариант 1962—1963 гг.; б — проектное предложение 1964 г.; 1 — складской корпус; 2 — открытый склад; 3 — склад газовых баллонов; 4 — административно-бытовой корпус; 5 — автомобильные весы; 6 — склад инертных материалов; 7 — котельная

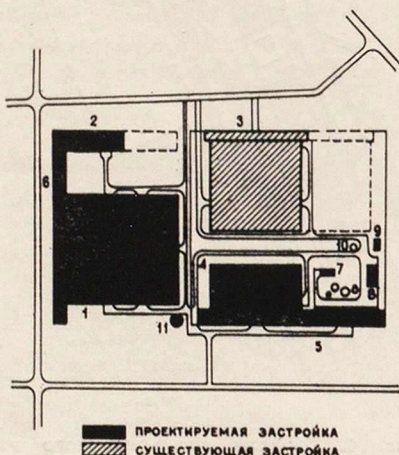




3

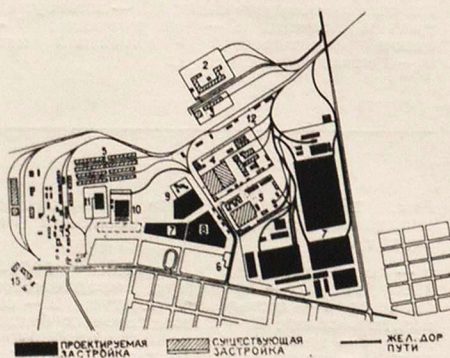


4



5

6



Разработка схем промышленных предприятий и проектирование схем единых генеральных планов промышленных узлов выполняются с учетом проектов районной планировки и генеральных планов городов.

Однако отставание в создании проектов районной планировки, являющихся технико-экономической, научной основой проектируемых промышленных узлов, затрудняет разработку основного проектного документа — схемы единого генерального плана промышленного узла, которая включает: общие данные, состав и характеристику каждого предприятия, входящего в данный промышленный узел, сведения по межрайонным производственным связям и связям проектируемого промышленного узла с городом, а также разделы, содержащие характеристики общих подсобно-вспомогательных производств и хозяйств, характеристики транспорта и складского хозяйства, энерго-, водо- и газоснабжения, решение вопросов организации строительства и производственной базы. Все эти разделы схемы единого генерального плана тесно связаны с проектом районной планировки.

Территориальными проектными организациями совместно с плановыми комиссиями экономических районов, госстроями союзных республик и ведомствами

Рис. 3. Генплан узла предприятий строительной индустрии и городских складов. Торцовая форма расположения по отношению к селитебной территории. Ленинградский Промстройпроект

Рис. 4. Генплан узла предприятий машиностроительного профиля, размещенного в пределах селитебной территории. Белпромстройпроект

1 — завод радиоаппаратуры; 2 и 3 — заводы технологического оборудования; 4 — завод заточных станков; 5 — кузнечно-заготовительный корпус; 6 — моторемонтный завод; 7 — производственно-ремонтная база; 8 — бытовое помещение; 9 — столовая; 10 — котельная; 11 — транспортная подстанция; 12 — зона вспомогательных сооружений

Рис. 5. Генплан узла предприятий машиностроительного профиля, размещенного в пределах селитебной территории

1, 2 и 3 — заводы; 4 — опытный цех; 5 — лаборатория и бытовой корпус; 6 — административная пристройка заводов; 7 — котельная и насосная; 8 — склад химикатов; 9 — градирня; 10 — резервуар горячей воды; 11 — резервуар холодной воды

Рис. 6. Генплан узла предприятий машиностроительного профиля со сложной схемой внутривозвратных путей

1 — котлостроительный завод; 2 — фарфоровый завод; 3 — завод; 4 — арматурно-изоляционный завод; 5 — радио-керамический завод; 6 — центральная районная электростанция; 7 — гараж; 8 — пищевые предприятия и склады; 9 — насосно-фильтровальная станция; 10 — ремонтно-механический завод; 11 — комплектосборно-складская база; 12 — железнодорожная станция; 13 — автопарк горные предприятия; 14 — стройдвор; 15 — завод армоизолопанелей

были выявлены предприятия, которые в первую очередь нужно было объединить в промышленные узлы.

В 1964—1965 гг. было разработано и утверждено 96 схем единых генеральных планов промышленных узлов; в 1966 г. разрабатывается 156 таких схем.

В настоящее время уже имеется значительный опыт проектирования промышленных узлов, и обобщение этого опыта является важнейшей задачей научно-исследовательской работы в области строительства.

Выявление лучших схем и анализ допущенных недостатков в других может принести большую пользу проектировщикам схем генеральных планов промышленных узлов.

Анализ разработанных схем позволил выявить особенности производственно-хозяйственной организации, характерные приемы планировки и застройки, особенности организации и решения общих объектов, технико-экономический эффект этих решений.

В разработанных схемах генерального плана промышленные узлы были сформированы на основе:

производственного комбинирования с последовательной переработкой сырья и отходов производства с кооперацией подсобного и вспомогательного хозяйств и производств, инженерных сетей, транспорта и др. (Череповецкий, Ново-Ульяновский и др.);

производственного кооперирования с образованием в виде общих объектов специализированных заготовительных производств, энергетических установок, складов, а также коопераций инженерных сетей, транспорта и др. (Верхняя Часовня, Витебский, Феодосийский и др.);

кооперирования транспорта, энерго-, водо- и газоснабжения и строительства других систем инженерного обеспечения и хозяйственного обслуживания предприятий (группы многоотраслевого состава).

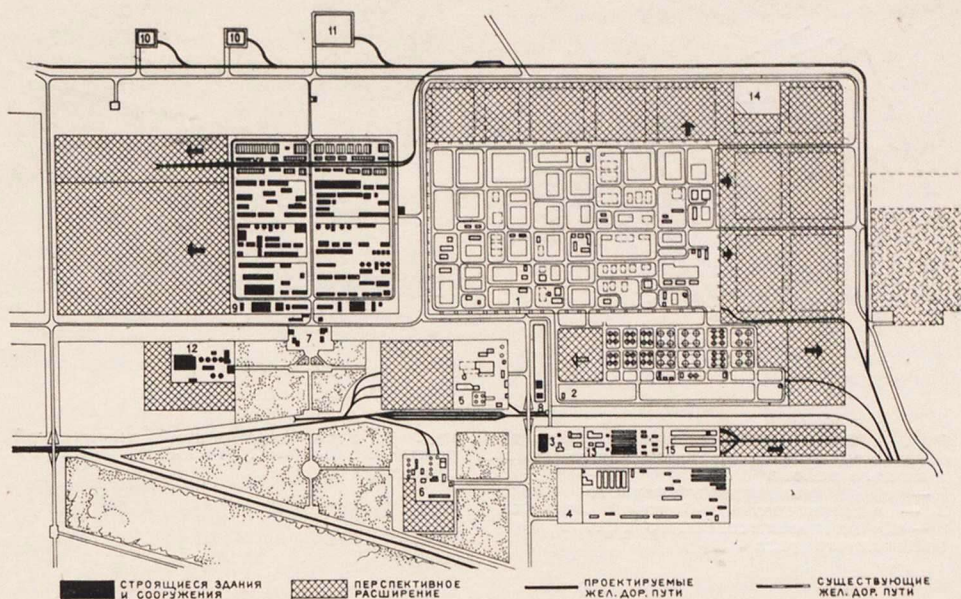
Задачи размещения промышленности в значительной степени решены в первых утвержденных Госстроем 45 проектах промышленных узлов; 75% их размещено в малых и средних городах; крупные узлы связаны с сырьевыми районами; учтены трудовые ресурсы.

Анализ схем генерального плана промышленных узлов, выполненных в 1964—1965 гг., по-



Рис. 7. Генплан узла предприятий химической промышленности. Харьковский Промстройпроект

1 — нефтеперерабатывающий завод; 2 — товарно-сырьевая база; 3 — база; 4 — стройбаза; 5 — ТЭЦ; 6 — сажевый завод; 7 — административные центры; 8 — автобаза; 9 — завод синтетического каучука; 10 — склады; 11 — хранилища сжиженных газов; 12 — водопроводно-очистные сооружения; 13 — кооперированная ремонтная база; 14 — канализационно-очистные сооружения; 15 — база оборудования



казал, что из них около 50% представляют собой узлы многоотраслевого состава, 12—15% — химического профиля, 20% — машиностроительного, 15—20% — стройиндустрии и 3—5% — пищевой промышленности. При этом до 50% промышленных узлов имеют в своем составе от 2 до 6 предприятий, до 20% — от 7 до 12 и 30% — от 12 до 20 и более предприятий. Размеры территории, занимаемой большинством промышленных узлов, невелики — 70% из них занимают до 100 га и 40% — не более 30 га.

Подавляющая часть промышленных узлов (60%) размещается на границе с селитебной территорией, около 20% (в основном узлы машиностроительного профиля и пищевой промышленности) — среди жилой застройки, остальные (преимущественно узлы химического профиля и стройиндустрии) — вне селитебной части города. Около трети промышленных узлов размещается на компактных прямоугольных участках (промышленные узлы предприятий машиностроительного профиля и стройиндустрии) и 30% — на нескольких отдельных участках разнообразной конфигурации вследствие недостаточных размеров одной площадки для размещения всего узла, неблагоприятного рельефа или необходимости устройства значительных санитарных разрывов между отдельными предприятиями, входящими в данный промышленный узел. Остальные промышленные узлы размещаются на участках различной конфигурации — преимущественно это узлы многоотраслевого состава.

В проектах применены три основные формы расположения промышленных узлов на границе с селитебной территорией города: а) ленточная, б) торцовая и в) неопределенная (последняя преобладает).

Преимущество ленточной формы размещения заключается в том, что расположение территории узла длинной стороной вдоль границы селитебной территории облегчает пешеходную доступность предприятий и создает благоприятные условия для транспорта, но при этом удлинняются сети коммуникаций (рис. 1 и 2). При торцовой форме расположения промышленного узла предприятия разных классов вредности можно размещать дифференцированно по отношению к селитебной территории, но при таком размещении ограничивается пешеходная доступность отдельных предприятий и наблюдается чрезмерная концентрация транспорта на основной магистрали (рис. 3). Чтобы избежать этого, внутриузловые сообщения между основными предприятиями узла иногда осуществляются без вывода транспорта на городские магистрали по внутренней (для узла) транспортной автодороге, например Кузнечихинский промышленный узел.

Промышленный узел как единый производственно-хозяйственный комплекс предприятий имеет большое градостроительное значение: планировка каждого промышленного узла должна быть поэтому согласована с планировкой всего промышленного района и населенного пункта, предусмотрена комплексная организация сетей общественных и

культурно-бытовых учреждений, транспорта и обеспечены наилучшие условия для труда, быта и отдыха трудящихся.

Особого внимания заслуживают промышленные узлы, размещаемые в пределах селитебной территории города. В 1964—1965 гг. было запроектировано несколько таких узлов (рис. 4 и 5). В состав этих узлов вошли в основном предприятия приборо- и машиностроения с численностью трудящихся от 4 до 12 тыс. чел. и более. Наряду с профилирующими предприятиями в них включены и другие, например в Брестский узел — чулочная фабрика и ковровый комбинат, в Ленинанканский — кондитерская фабрика.

Размещение некоторых промышленных узлов на селитебной территории следует признать прогрессивной формой организации производства и расселения трудящихся. При таком расположении наиболее просто организовать общую для промышленного узла и селитебной территории систему обслуживающих учреждений (лечебных, коммунально-бытовых, учебных, общественного питания и торговли, спортивных), т. е. комплексно решать взаимосвязанные вопросы расселения, труда и быта.

Создание удобств для населения и рациональное распределение баланса времени трудящихся имеют важное социальное значение. Поэтому рассредоточение мест приложения труда выражает общую тенденцию при расселении жителей города, а размещение предприятий в зоне пешеходной доступности является наиболее удобным для трудящихся. Однако в пределах се-



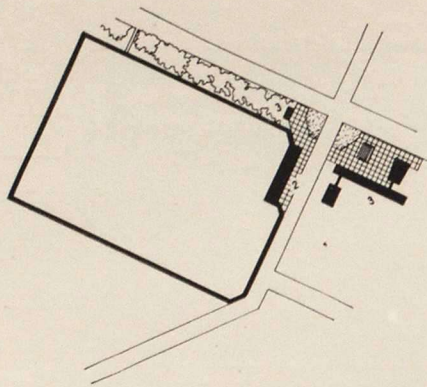


Рис. 8. Общий административно-общественный центр для промышленного узла и жилого района  
1 — территория промышленного узла;  
2 — административно-бытовой корпус;  
3 — объекты общественного центра промышленного узла

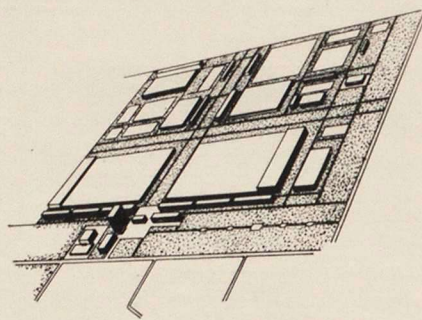


Рис. 9. Узел предприятий химической промышленности. Киевский Промстрой-проект

литебной территории можно размещать только промышленные узлы, состоящие из предприятий, не выделяющих производственные вредности; с неогнеопасными и невзрывоопасными процессами производства; предприятий, не производящих шума и не требующих прокладки подъездных железнодорожных путей. Эти узлы могут быть организованы из предприятий многих отраслей промышленности: химической, металлургической, машиностроительной, приборостроительной, текстильной, трикотажной, пищевой и легкой, строительной и др.

Особенно тесно связаны с селитебной территорией предприятия, повседневно обслуживающие город (заводы пищевых продуктов, молокозаводы, заводы безалкогольных напитков и пивоваренные, кондитерские фабрики), а также предприятия бытового обслуживания. Все такие предприятия экономически целесообразно приблизить к жилым районам — это позволит уменьшить расходы на транспорт и облегчит трудоустройство населения в соответствии с его демографическим составом. Так, например, на предприятиях приборостроения, легкой и пищевой промышленности преобладает женский труд, а кадры этой группы предприятий обычно составляют 25—30% их общей численности в промышленности.

Несомненно, технический прогресс приведет к тому, что перечень предприятий, размещение которых допустимо в жилых районах, будет все более возрастать.

В строительной практике зарубежных стран также широко применяется размещение предприятий на селитебной территории. Например, в США после 1960 г.

около 40% промышленных районов построено в центре городов. В этих районах размещены предприятия с безвредными производствами, незначительным грузооборотом и числом рабочих не менее 150 человек на 1 га.

Одновременно изменится отношение и к архитектуре отдельных промышленных предприятий и комплексов их, размещаемых в селитебных районах. Промышленная архитектура, к которой ранее зачастую предъявлялись пониженные требования, должна будет соответствовать высокому уровню архитектуры селитебного района в целом. В этом случае возможна только одна общая архитектурно-художественная мера — согласованность масштабов и ясная композиционная взаимосвязь между жилыми, общественными и промышленными зданиями района.

В проектах наблюдается разнообразие планировочных приемов, применяемых при проектировании промышленных узлов.

Это объясняется не только производственными и градостроительными особенностями, но и отсутствием методических указаний по проектированию промышленных узлов. Тем не менее можно, например, отметить три основных приема размещения общих объектов подсобно-вспомогательного назначения:

а) по периферии территории группы предприятий, требующих обслуживания железнодорожными путями; этот прием преобладает (см. рис. 1, 4);

б) в центральной части этой территории;

в) в габаритах основных производственных зданий промышленных узлов (см. рис. 5).

Территории, занятые зданиями

и сооружениями подсобно-вспомогательного назначения, в условиях отдельных предприятий имеют низкую плотность застройки и иногда занимают основную часть всей территории предприятия, что объясняется ограниченными возможностями блокирования многочисленных мелких и разнообразных по назначению зданий и сооружений в условиях одного предприятия. В результате ликвидации мелких разрозненных подсобно-вспомогательных производств и организации вместо них крупных кооперированных сокращается общая территория и протяженность коммуникаций промышленного узла (по сравнению с суммой территорий отдельных предприятий), уменьшается число зданий и сооружений, а следовательно, снижаются капитальные затраты и эксплуатационные расходы; строительство, как правило, ведется с учетом потребностей города или всего промышленного района.

Блокирование цехов и кооперирование вспомогательных производств обеспечивает не только повышение технического уровня и снижение стоимости строительства промышленных предприятий, но позволяет также улучшить архитектурно-планировочное решение промышленной площадки в целом.

В подавляющем большинстве проектов промышленных узлов (до 90%) все еще в основном предусматривается железнодорожный транспорт (нередко со сложной схемой внутривозовских путей (рис. 6). Это свидетельствует о том, что новые экономичные виды непрерывного транспорта (например, конвейерный) в промышленности применяются недостаточно, хотя при их внедрении производительность труда повышается вдвое-втрое; более чем вдвое сокращается стоимость перевозок, уменьшаются капитальные затраты.

В промышленном строительстве зарубежных стран в настоящее время наблюдается стремление ограничить применение железнодорожного транспорта и заменить его безрельсовым. Так, например, в 80% английских промышленных районов, которые строились после войны, железнодорожный транспорт вовсе не предусмотрен.

К сожалению, не во всех наших проектах промышленных узлов использованы архитектурно-планировочные возможности организации административно-общественных центров промышленного



узла: из 45 рассмотренных нами проектов такие центры намечены только в восьми проектах.

При решении административно-общественного центра применяют четыре основных приема:

а) расположение такого центра в глубине промышленного узла (Фрунзенский, Кременчугский, Белоцерковский);

б) организация общего центра для промышленного узла и прилегающего жилого района (Нукусский и Красноказацкий, рис. 8);

в) использование городского центра для обслуживания промышленного узла; организация в больших промышленных узлах (или в узлах, занимающих территорию значительной протяженности) нескольких административно-общественных центров.

В рассмотренных проектах территория, отводимая для административно-общественных центров, составляет 3—6%, а площадь зеленых насаждений — 10—20% общей территории промышленного узла.

Не всегда используются возможности комплексного решения сетей обслуживания (коммунального и санитарно-бытового, общественного питания и торговли, медицинского, культурно-массового) по месту приложения труда; требуют уточнения нормы и методы расчета необходимого состава сетей учреждений обслуживания. В разработанных проектах чрезмерное разнообразие наблюдается в номенклатуре этих учреждений и приемах размещения их на территории промышленного узла и в прилегающих селитебных районах. Важнейшей задачей является разработка комплексной системы обслуживания трудящихся на производстве, аналогичной применяемой в настоящее время системе обслуживания населения по месту проживания (конечно, с учетом особенностей производства и условий труда).

В то же время в проектах можно отметить значительное улучшение технико-экономических

показателей. Экономия в капитальных затратах в утвержденных проектах промышленных узлов составляет более 310 млн. руб., или в среднем 3,7% общей сметной стоимости предприятий, входящих в промышленные узлы (по сравнению со строительством обособленных предприятий).

Число трудящихся соответственно уменьшилось на 4—5%; территория, занятая промышленными узлами, сократилась по сравнению с суммой территорий обособленных предприятий на 10%; число зданий и сооружений уменьшилось на 2000; значительно сократилось число типоразмеров сборных конструкций (на 15—85%), а во многих случаях сократился и строительный объем зданий (на 5—15%); уменьшилась протяженность железных дорог (на 22%) и автомобильных (на 14%).

Оптимальные результаты были получены при умелом учете природных факторов, применении межотраслевого и внутриотраслевого комбинирования и кооперирования производств, создании общей базы строительной индустрии на основе унифицированных технических решений, единой системы организации строительства и взаимоувязанных сетей транспорта, водо-, электро- и газоснабжения, а также при наиболее удобном расселении трудящихся.

Следует все же отметить, что вопросы обеспечения на предприятиях промышленного узла нормальных санитарных условий должны быть доработаны в основном в направлении совершенствования и применения закрытых технологических процессов производств, рекуперации, повышения культуры эксплуатации, усиления контроля над производственными процессами. Пока все эти вопросы решаются лишь в рамках влияния на селитебную часть города отдельных предприятий узла, суммарное же влияние вредных выбросов всего промышленного комплекса в целом зачастую не учитывается.

Применение на всех предприятиях узла современных способов очистки производственных выбросов позволит отказаться от санитарно-защитных зон в виде специальных территорий и благодаря этому избежать потери десятков тысяч гектаров неиспользуемой земли.

Необходимо разработать методические указания по размещению промышленных узлов с учетом экономической оценки занимаемой ими земли. Проектировщики промышленных предприятий и узлов должны дорожить каждым участком пахотной земли, памятуя, что рассуждения о беспредельности и неисчерпаемости природных ресурсов нашей страны наносят большой вред народному хозяйству в целом.

Вопрос экономии земли связан также с выбором этажности промышленных зданий. Этот вопрос встает со всей остротой при строительстве промышленных зданий среди городской застройки, и он должен быть дополнительно изучен.

Разработке рациональных решений генеральных планов промышленных узлов мешает отсутствие комплексной унификации планировочных элементов генерального плана, зданий, сооружений, конструктивных элементов коммуникационных и транспортных устройств — унификации, проводимой в пределах всего промышленного узла.

Должны быть также продолжены поиски гибких и универсальных решений генеральных планов для промышленных узлов — таких решений, которые позволят развивать узел в целом и отдельных частях, а также обеспечат возможность расширения инженерных сетей и сетей обслуживания без существенных изменений.

Перечисленные здесь задачи свидетельствуют о сложности проблем, возникающих при разработке проектов промышленных узлов. Они должны быть решены совместными усилиями работников проектных и научно-исследовательских институтов.



# МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЯЗИ МЕЖДУ СТОИМОСТЬЮ КВАРТИРЫ И ЕЕ ПЛОЩАДЬЮ

Б. КОЛОТИЛКИН, кандидат технических наук

Методы математической статистики, позволяющие устанавливать корреляционные связи между зависимыми переменными величинами и давать этим связям количественную оценку, находят все более широкое применение в экономических исследованиях.

Одной из практических задач экономики жилищного строительства является установление зависимости между стоимостью квартиры и ее площадью. С этой зависимостью приходится сталкиваться при сопоставлениях вариантов и выборе экономической планировки квартир.

В строгом смысле слова, при прочих равных условиях (высоте этажа, ширине жилого дома, уровне внутреннего благоустройства и др.) сопоставимыми являются квартиры одинаковой жилой и полезной площади и с одинаковым числом комнат. Во всех остальных случаях должны вноситься поправки, учитывающие влияние площади квартиры и числа ее комнат на стоимость 1 м<sup>2</sup> площади.

Общий характер зависимости ясен: чем больше площадь квартиры (для данного дома и данного состава помещений при определенной планировке), тем меньше стоимость 1 м<sup>2</sup> площади, так как затраты на устройство ряда строительных элементов и оборудования (входные двери, уборные, ваннные комнаты, кухни и др.) сохраняются без изменения или изменяются непропорционально площади квартиры. Эта взаимосвязь в общем виде может быть представлена графически (рис. 1).

Можно указать на три метода, позволяющих дать количественную оценку складывающейся здесь зависимости, применимой ко всем квартирам данного типа (т. е. того же состава помещений и той же планировки) в данной стране, но различающимся по площади и числу комнат.

Первый метод является полностью эмпирическим и направлен на поиски статистических закономерностей, которые можно

вывести на основе цен, предложенных на торгах (зарубежная практика), или на основании данных о фактической стоимости строительства квартир различной площади с разным числом комнат. Хотя колебания (размах вариации) в предложенных на торгах ценах, а также в показателях действительной стоимости квартир, построенных по различным проектам, могут быть довольно значительными, все же методами математической статистики можно установить между этими величинами некоторую взаимосвязь. Эта эмпирическая взаимосвязь позволяет устранить влияние площади квартиры при изучении воздействия других переменных величин на действительную стоимость квартир (или на цены на них, предложенные на торгах), хотя и не вскрывает экономических и других причин, порождающих такой уровень действительной стоимости или цен на квартиры.

Понятно естественное стремление выразить зависимость между стоимостью 1 м<sup>2</sup> площади квартиры и ее общей (жилой или полезной) площадью и числом комнат в ней в виде простой, по возможности линейной функции. Пример такого подхода к установлению линейной зависимости показан на рис. 2, который соответствует анализу, проведенному Исследовательским бюро по строительству в Великобритании.

Второй метод заключается в том, чтобы на основании типичных планов квартир, еще лучше по типовым проектам (в странах, где они имеются), а при необходимости и на основе экспериментальных проектов, специально разработанных для данного исследования по единой методике и отражающих типичные условия данной страны, установить изменения стоимости 1 м<sup>2</sup> жилой или полезной площади квартиры в зависимости от ее общей площади и числа комнат, пользуясь действующими ценами (расценками) на строительные и монтажные работы.

Подобного рода оценки проектных решений квартир даны Исследовательским институтом по строительству и архитектуре в Чехословакии, Датским государственным научно-исследовательским строительным институтом, Научно-техническим центром во Франции, Исследовательским институтом по жилищному строительству в Польше, Государственным техническим исследовательским институтом в Финляндии, а также Королевским жилищным управлением в Швеции.

Соответствующие данные приведены в табл. 1—5. Некоторое искажение результатов подобной оценки связано не только с обычным накоплением арифметических погрешностей, но и с тем, что цены или расценки на строительные и монтажные работы, как правило, принимаются едиными, без учета влияния на них количественных показателей — объема выполненных работ на данном объекте или по данному подряду.

Третий метод заключается в том, чтобы найти математическую модель исследуемой зависимости, которая может быть создана на основе статистических данных (первый метод), показателей оценки проектных решений (второй метод) или на основе разумного одновременного использования тех и других. По существу — это теоретическое обобщение первых двух эмпирических методов.

Для приближенных расчетов оказывается достаточным выразить складывающуюся зависимость стоимости квартиры  $\bar{y}$  от ее площади  $x$  при помощи линейного корреляционного уравнения вида

$$\bar{y} = ax + c, \quad (1)$$

где  $c$  — параметр.

В частности, сравнительным данным о стоимости квартир различной площади в Дании

Таблица 1  
Дания

| Площадь квартиры, в м <sup>2</sup> | Число жилых комнат | Стоимость квартиры в кронах | Стоимость 1 м <sup>2</sup> площади |       | Среднее изменение стоимости 1 м <sup>2</sup> площади квартир для сменных величин ее площади, в % |
|------------------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |                    |                             | в кронах                           | в %   |                                                                                                  |
| 57,15                              | 2                  | 23 014                      | 402,69                             | 109,8 | 0,81                                                                                             |
| 62,21                              | 2                  | 24 138                      | 338,01                             | 105,7 | 0,50                                                                                             |
| 73,60                              | 3                  | 27 006                      | 336,93                             | 100   | 0,37                                                                                             |
| 84,99                              | 4                  | 29 875                      | 351,51                             | 95,8  | 0,39                                                                                             |
| 87,06                              | 4                  | 30 333                      | 348,42                             | 95    | 0,40                                                                                             |
| 90,05                              | 4                  | 31 000                      | 344,25                             | 93,8  | 0,34                                                                                             |
| 94,75                              | 4                  | 32 047                      | 338,23                             | 92,2  |                                                                                                  |



Рис. 2. Изменение стоимости 1 кв. фута площади квартиры в зависимости от ее общей площади. Великобритания

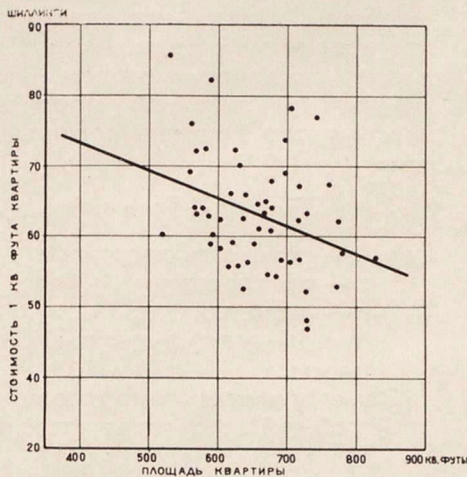


Таблица 6

Великобритания

| Площадь<br>квартиры<br>в кв. футах * | Элементы стоимости жилища |                                                         |                                                                            | Стоимость 1 м <sup>2</sup><br>площади                                       |                  | Среднее<br>изменение<br>стоимости<br>на каждые<br>10 кв. футов<br>площади<br>квартиры<br>смежных<br>величин ее<br>площади в % |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | неизме-<br>няемые         | изменяю-<br>щиеся<br>пропор-<br>ционально<br>$\sqrt{x}$ | изменяющие-<br>ся в зависи-<br>мости от<br>величины<br>площади<br>квартиры | Общая<br>стоимость<br>квартиры<br>$\bar{Y}$ (в фун-<br>тах стер-<br>лингов) | в шил-<br>лингах |                                                                                                                               |
| 400 (37,16)                          |                           | 884                                                     | 324                                                                        | 1565                                                                        | 78,24            | 100                                                                                                                           |
| 500 (46,45)                          |                           | 988                                                     | 405                                                                        | 1750                                                                        | 70,00            | 89,4                                                                                                                          |
| 600 (55,74)                          | 357                       | 1082                                                    | 486                                                                        | 1925                                                                        | 64,16            | 82,0                                                                                                                          |
| 700 (65,03)                          |                           | 1172                                                    | 567                                                                        | 2096                                                                        | 59,88            | 76,6                                                                                                                          |
| 800 (74,32)                          |                           | 1252                                                    | 648                                                                        | 2257                                                                        | 56,42            | 72,1                                                                                                                          |
| 900 (83,61)                          |                           | 1326                                                    | 729                                                                        | 2412                                                                        | 53,60            | 68,5                                                                                                                          |

\* В скобках указана площадь в кв. метрах

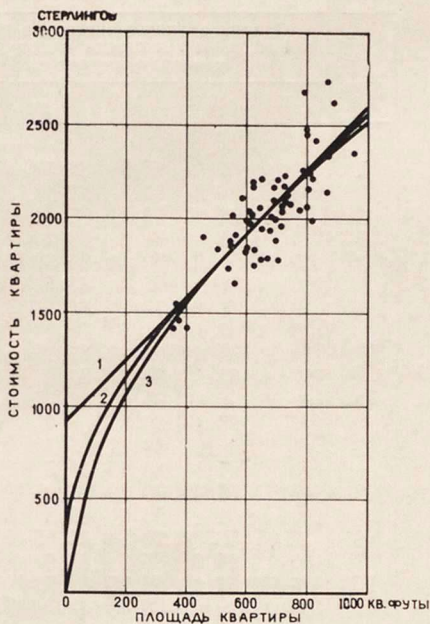


Рис. 1. Среднее изменение стоимости 1 м<sup>2</sup> площади квартиры в зависимости от ее общей площади (по данным секретариата ЕЭК ООН)

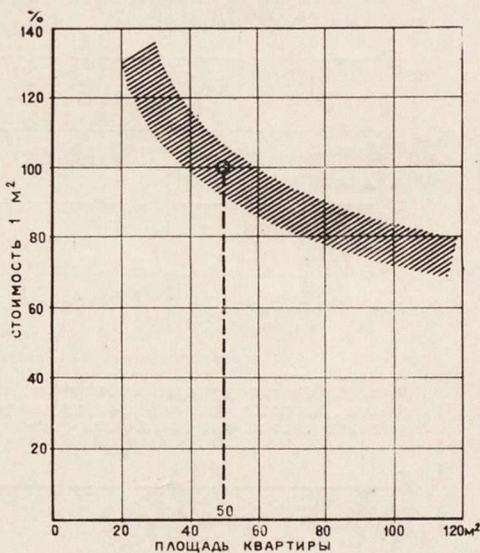


Рис. 3. Оценочная стоимость квартир различной площади с разным числом комнат. Чехословакия

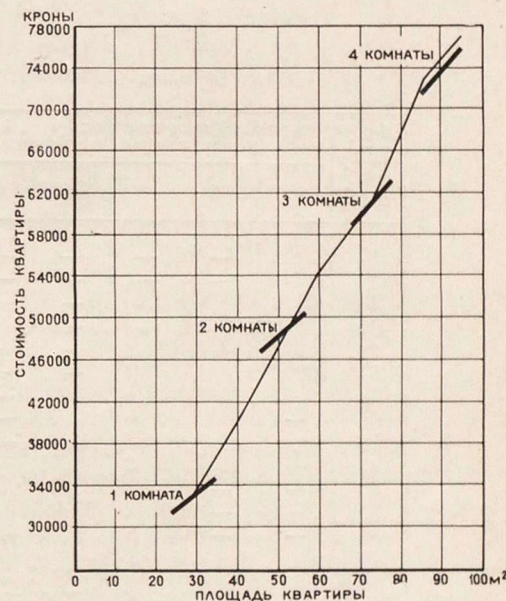


Рис. 5. Примеры соотношения площади квартир различной площади. Великобритания

Рис. 4. Оценочная стоимость квартир различной площади с разным числом комнат. Польша

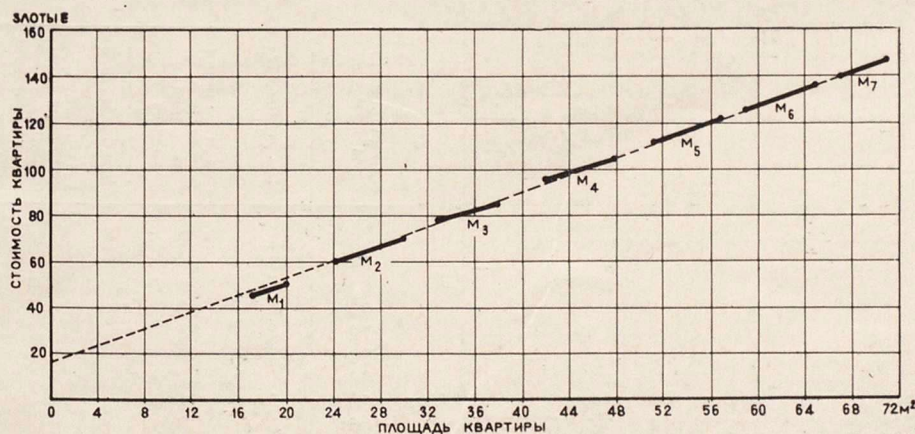


Таблица 2

Польша

| Полезная пло-<br>щадь квартиры<br>в м <sup>2</sup> | Стоимость квар-<br>тиры в % | Сравнительная<br>стоимость 1 м <sup>2</sup><br>площади в % | Среднее измене-<br>ние стоимости<br>1 м <sup>2</sup> площади<br>квартиры для<br>смежных вели-<br>чин ее площади<br>в % |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18,5                                               | 48,6                        | 118,2                                                      | 0,88                                                                                                                   |
| 27                                                 | 65,9                        | 109,9                                                      | 0,62                                                                                                                   |
| 35,5                                               | 82,5                        | 104,6                                                      | 0,48                                                                                                                   |
| 45                                                 | 100                         | 100                                                        | 0,31                                                                                                                   |
| 54                                                 | 116,6                       | 97,2                                                       | 0,22                                                                                                                   |
| 62                                                 | 131,0                       | 95                                                         | 0,20                                                                                                                   |
| 69                                                 | 143,5                       | 93,6                                                       |                                                                                                                        |



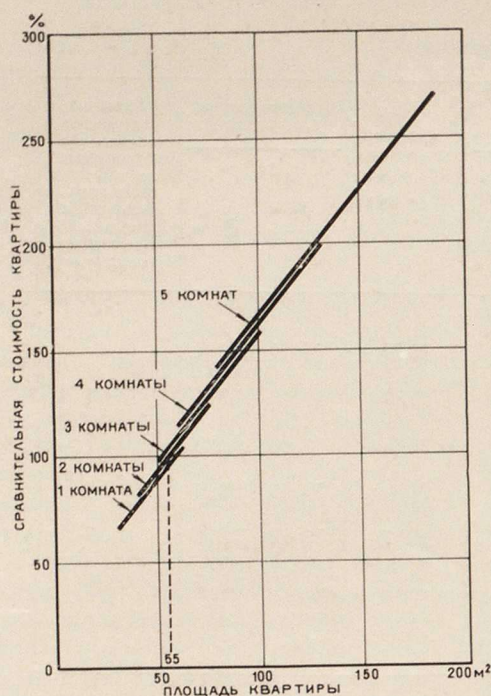


Рис. 8. Сравнительная оценочная стоимость квартир различной площади с разным числом комнат. Швеция

Таблица 3

Швеция

| Площадь квартир в м² | Сравнительная стоимость в % 1 м² площади квартир с числом комнат * |       |       |       |      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|------|
|                      | 1                                                                  | 2     | 3     | 4     | 5    |
| 30                   | 122,3                                                              | —     | —     | —     | —    |
| 35                   | 115                                                                | —     | —     | —     | —    |
| 40                   | 109,6                                                              | 111,6 | —     | —     | —    |
| 45                   | 105,4                                                              | 106,9 | —     | —     | —    |
| 50                   | 102                                                                | 103,1 | 107,3 | —     | —    |
| 55                   | 99,1                                                               | 100   | 103,7 | —     | —    |
| 60                   | 96,9                                                               | 97,4  | 100,8 | 105,2 | —    |
| 65                   | —                                                                  | 95,2  | 93,3  | 102,3 | —    |
| 70                   | —                                                                  | 93,4  | 96,1  | 99,8  | —    |
| 75                   | —                                                                  | 91,8  | 94,3  | 97,5  | —    |
| 80                   | —                                                                  | —     | 92,7  | 95,6  | 97,6 |
| 85                   | —                                                                  | —     | 91,2  | 93,9  | 95,8 |
| 90                   | —                                                                  | —     | 89,9  | 92,4  | 94,2 |

Среднее изменение стоимости 1 м² площади квартиры для смежных величин ее площади в %

|    |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|
| 30 | 1,46 | —    | —    | —    | —    |
| 35 | 1,08 | —    | —    | —    | —    |
| 40 | 0,84 | 0,94 | —    | —    | —    |
| 45 | 0,68 | 0,76 | —    | —    | —    |
| 50 | 0,53 | 0,62 | 0,72 | —    | —    |
| 55 | 0,44 | 0,52 | 0,58 | —    | —    |
| 60 | —    | 0,44 | 0,50 | 0,58 | —    |
| 65 | —    | 0,34 | 0,44 | 0,50 | —    |
| 70 | —    | 0,32 | 0,33 | 0,46 | —    |
| 75 | —    | —    | 0,32 | 0,33 | —    |
| 80 | —    | —    | 0,30 | 0,34 | 0,36 |
| 85 | —    | —    | 0,26 | 0,30 | 0,32 |
| 90 | —    | —    | —    | —    | —    |

\* Данные о сравнительной стоимости 1 м² площади квартиры получены на основе статистического анализа цен, предложенных на торгах.

Примечание. За эталон принята стоимость 1 м² площади двухкомнатной квартиры площадью 55 м².

(табл. 1) довольно близко соответствует уравнение

$$\bar{y} = 240,25 x + 9283 \quad (\text{в кронах } 1951 \text{ г.}),$$

где  $x$  — площадь квартиры.

Более точные данные могут быть получены при учете двух независимых переменных — площади квартиры  $x$  и числа ее комнат  $r$ . Из табл. 3 видно, что при одной и той же площади квартиры (независимая переменная) стоимость строительства квартиры (зависимая переменная) с большим числом комнат будет выше, так как при этом возрастают затраты на перего-

Рис. 6. Сравнительная оценочная стоимость квартир различной площади с разным числом комнат. Франция

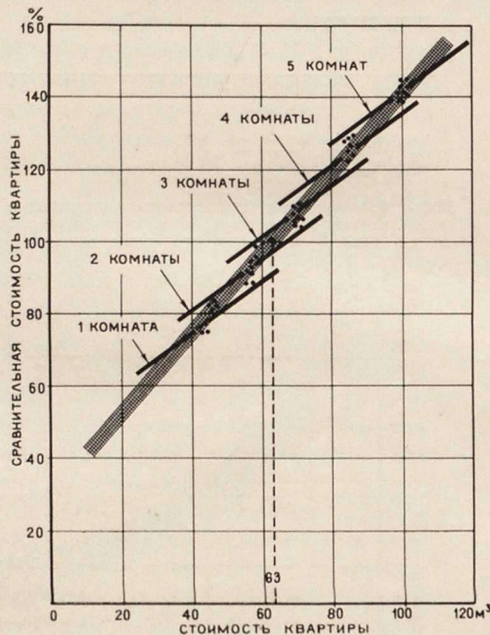
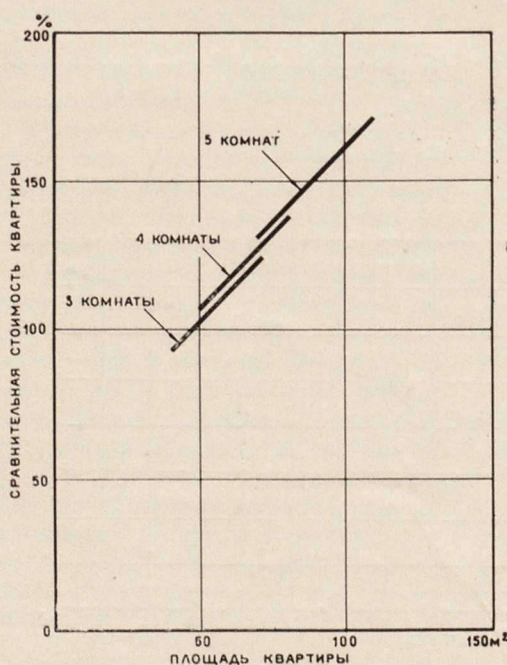


Рис. 7. Сравнительная оценочная стоимость квартир различной площади с разным числом комнат. Финляндия



родки, двери, отделочные и некоторые другие работы. Налицо, таким образом, корреляционная связь между исследуемыми статистическими величинами. Поэтому, пользуясь методом множественной линейной корреляции, можно написать соотношение

$$\bar{y} = ax + br + c, \quad (2)$$

где  $\bar{y}$  — стоимость квартиры;  
 $x$  — ее площадь;  
 $r$  — число комнат;  
 $a$  и  $b$  — коэффициенты регрессии.

Экономическая интерпретация этой общей формулы такова:

Таблица 4

Франция

| Тип жилища         | Сравнительная стоимость в % 1 м² жилой площади квартир с числом комнат |       |       |       |        |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|
|                    | 1                                                                      | 2     | 3     | 4     | 5      |
| 1                  | 46,52                                                                  | 57,21 | 68,96 | 84,57 | 97,18  |
|                    | 100                                                                    | 95,3  | 92,0  | 84,8  | 82,7   |
| 2                  | 45,24                                                                  | 56,76 | 69,81 | 85,49 | 99,40  |
|                    | 100                                                                    | 91,3  | 84,8  | 83,2  | 80,6   |
| 3                  | 45,24                                                                  | 56,90 | 70,44 | 85,32 | 101,16 |
|                    | 100                                                                    | 88,2  | 85,4  | 81,5  | 78,0   |
| 4                  | 42,61                                                                  | 55,21 | 70,80 | 83,82 | 99,42  |
|                    | 100                                                                    | 88,5  | 81,5  | 81,9  | 76,5   |
| 5                  | 41,11                                                                  | 56,41 | 69,28 | 85,11 | 99,86  |
|                    | 100                                                                    | 96,1  | 89,3  | 86,2  | 81,8   |
| 6                  | 46,36                                                                  | 56,60 | 69,96 | 83,28 | 98,28  |
|                    | 100                                                                    | 95,1  | 86,3  | 83,9  | 77,9   |
| 7                  | 45,47                                                                  | 56,85 | 69,40 | 83,54 | 98,98  |
|                    | 100                                                                    | 91,0  | 84,6  | 84,5  | 79,5   |
| 8                  | 45,07                                                                  | 57,79 | 70,32 | 84,65 | 100,14 |
|                    | 100                                                                    | 101   | 93,0  | 89,8  | 83,7   |
| 9                  | 42,64                                                                  | 56,09 | 70,79 | 84,65 | 100,30 |
|                    | 100                                                                    | 94,9  | 85,8  | 85,9  | 80,5   |
| 10                 | 45,87                                                                  | 57,14 | 69,55 | 84,56 | 100,17 |
|                    | 100                                                                    | 90,5  | 86,0  | 82,9  | 77,4   |
| Средние показатели | 44,92                                                                  | 56,70 | 69,93 | 84,50 | 99,49  |
|                    | 100                                                                    | 93    | 86,7  | 84,4  | 79,8   |

Примечание. По каждому типу жилища в числителе показана его жилая площадь в м², а в знаменателе — стоимость в %.

Таблица 5

Финляндия

| Площадь квартиры в м² | Число комнат | Сравнительная стоимость в % 1 м² площади квартиры | Среднее изменение стоимости 1 м² площади квартиры для смежных величин ее площади, в % |
|-----------------------|--------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 48                    | 3            | 100                                               | 1,00                                                                                  |
| 54                    | 3            | 94,0                                              | 0,72                                                                                  |
| 60                    | 3            | 89,7                                              | 0                                                                                     |
| 64                    | 4            | 89,7                                              | 0,52                                                                                  |
| 72                    | 4            | 85,5                                              | 0,22                                                                                  |
| 80                    | 5            | 83,7                                              | 0                                                                                     |
| 80                    | 4            | 81,7                                              | 0,21                                                                                  |
| 90                    | 5            | 79,6                                              | 0,30                                                                                  |
| 100                   | 5            | 76,6                                              | —                                                                                     |



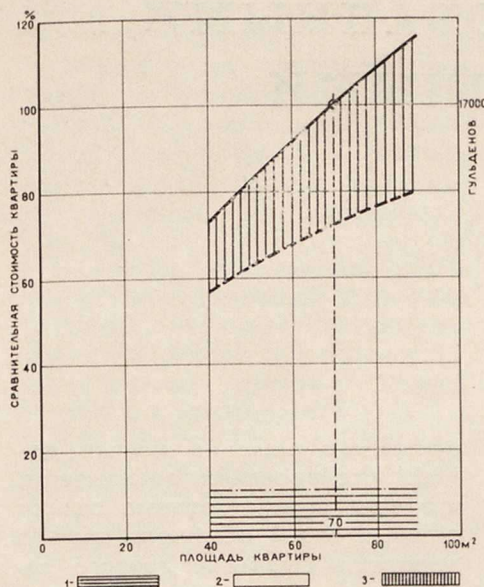


Рис. 9. Разбивка оценочной стоимости квартиры на три группы затрат. Нидерланды

1 — затраты, не зависящие от площади квартиры; 2 — затраты, изменяющиеся пропорционально квадратному корню из величины площади квартиры; 3 — затраты, пропорциональные площади квартиры

стоимость квартиры может быть разделена на три составные части, из которых одна часть затрат пропорциональна площади квартиры, другая часть их пропорциональна числу комнат, а третья часть остается неизменной.

Различия в градации площади квартир, числе комнат в них, объемах строительных и монтажных работ, приходящихся на потребительскую единицу (1 м<sup>2</sup> площади) для каждого типа квартир и для каждой страны (что предопределяется нормами проектирования в этой стране, климатическими и другими условиями), а также различия в соотношении цен (расценок) на строительно-монтажные работы обуславливают неодинаковые значения коэффициентов регрессии  $a$  и  $b$  и параметра  $c$  в формуле (2).

Исследовательский институт по строительству и архитектуре в Чехословакии вывел следующую формулу для определения стоимости квартиры  $\bar{y}$  в зависимости от ее площади  $x$  (м<sup>2</sup>) и числа комнат  $r$ :

$$y = 386x + 5711r + 16215 \text{ (в чехословацких кронах)}. \quad (3)$$

Пользуясь этой формулой, легко решить и обратную задачу: найти сравнительную стоимость 1 м<sup>2</sup> площади в квартирах различной общей площади (рис. 3).

Статистические данные о срав-

нительной стоимости квартир различной площади в Польше (табл. 2 и рис. 4) довольно близко соответствуют формуле  $\bar{y} = 17,5x + 1,5r + 15,7^*$ , (4) где приняты те же обозначения, что и в предыдущих формулах.

Королевское жилищное управление в Швеции на основании статистического анализа цен на квартиры, предложенных на торгах, вывело следующую формулу для определения сравнительной стоимости  $\bar{y}$  квартир площадью  $x$  и числом комнат  $r$ :

$$\bar{y} = 1,22x + 4,5r + 24; ** \quad (5)$$

при  $x = 55$  и  $r = 2$   $\bar{y} = 100\%$ .

Соответствующие данные приведены в табл. 3 и на рис. 8.

Аналогичная зависимость получена и во Франции (табл. 4 и рис. 6):

$$\bar{y} = 0,714x + 6,03r + 33,9 *** \quad (6)$$

при  $x = 63$  и  $r = 3,5$   $\bar{y} = 100\%$ .

Лаборатория экономики строительства Государственного технического исследовательского института в Финляндии выразила сравнительную стоимость квартиры  $\bar{y}$  в зависимости от ее площади  $x$  и числа комнат  $r$  (табл. 5 и рис. 7) следующей формулой:

$$\bar{y} = x + 4r + 41 ****; \quad (7)$$

при  $x = 47$  и  $r = 3$   $\bar{y} = 100\%$ .

Зная сравнительную стоимость квартир различной площади и с различным числом комнат в них, нетрудно привести (сопоставить) стоимость квартир различных типов (по характеру планировки) к стоимости квартир, принятых в качестве эталона. При этом ввиду линейного соотношения стоимостей [формулы (1)—(7)] выбор эталона не отразится на результатах сравнения.

Отметим положительные особенности методики детальной разбивки стоимости строительства квартир различной площади, разработанной Исследовательским бюро по строительству в Великобритании. На основании данных по 24 объектам бюро вывело следующую формулу зависимости стоимости квартиры  $\bar{y}$  (в фунтах стерлингов) от величины ее площади  $x$  (в кв. футах):

$$\bar{y} = 357 + 44,2 \sqrt{x} + 0,81x. \quad (8)$$

Для установления сравнительной стоимости единицы площади

\* В процентах от стоимости четырехкомнатной квартиры площадью 45 м<sup>2</sup>.

\*\* В процентах от стоимости двухкомнатной квартиры площадью 55 м<sup>2</sup>.

\*\*\* В процентах от стоимости квартиры из 3,5 комнаты площадью 63 м<sup>2</sup>.

\*\*\*\* В процентах от стоимости трехкомнатной квартиры площадью 48 м<sup>2</sup>.

за среднюю квартиру была принята квартира площадью 680 кв. футов (около 63 м<sup>2</sup>). При этом все затраты по строительству квартир различной площади и с разным числом комнат в них были разбиты на три группы: 1) затраты, зависящие от площади квартиры; 2) затраты, изменяющиеся пропорционально квадратному корню из величины площади квартиры, и 3) затраты, пропорциональные площади квартиры (табл. 6, рис. 5).

В первую группу входят затраты на устройство внутренних лестниц, санитарных и кухонных узлов, части электропроводки, каминов, дымоходов и дымовых труб и др.

Во вторую группу включены затраты на такие вертикальные элементы, объем которых при принятой высоте помещения изменяется с увеличением площади квартиры: в основном это стены, перегородки (включая фундаменты или основания, на которые они опираются) и перемычки, а также соответствующие отделочные работы. В эту же группу входят затраты на часть оборудования, например на электропроводку, часть длины которой зависит от величины комнат. Как показали расчеты, стоимость этих элементов изменяется примерно пропорционально-квадратному корню из величины жилой площади квартиры.

В третью группу входят те части горизонтальных или наклонных конструкций (перекрытия, чистые полы и подготовки под них, а также крыша) и та часть отделки, объем и стоимость которых изменяются пропорционально площади квартиры (при неизменной ширине дома).

Метод распределения всех затрат по строительству квартиры на три указанные группы, соответственно зависящие или не зависящие от площади квартир и числа комнат в них, позволяет наглядно проследить эти изменения (табл. 6), а также влияние различных факторов на стоимость квартиры.

Аналогичный метод применяется также в Нидерландах; там уравнение, выражающее стоимость квартиры  $\bar{y}$  (в гульденах), в функции ее площади  $x$  имеет вид

$$\bar{y} = 1870 + 1240 \sqrt{x} + 68x; \quad (9)$$

при  $x = 70$  м<sup>2</sup>  $\bar{y} = 100\%$  (17 000 гульденов).

Эти примеры наглядно выражают зависимость стоимости квартиры от ее площади и числа комнат.



# ЖИЛЫЕ СЕКЦИИ С УНИФИЦИРОВАННЫМИ КОНСТРУКТИВНО-ПЛАНИРОВОЧНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

*Я. ВАССЕРМАН, кандидат технических наук*

В последние годы в практику советского градостроительства успешно внедряется прогрессивный метод комплексного проектирования и строительства жилых и общественных зданий, создающий предпосылки для хорошо организованного культурно-бытового обслуживания населения и способствующий наряду с этим развитию современной, архитектурно полноценной жилой застройки. Можно назвать уже немало городских микрорайонов, отличительной чертой которых при ансамблевом характере общего решения является своеобразие их пространственного облика.

Однако дальнейшее улучшение качества архитектуры жилища требует повышения градостроительной и композиционной маневренности крупнопанельных жилых домов. Исследования, проведенные кафедрой архитектуры Днепропетровского инженерно-строительного института, показывают, что требуемой маневренности можно достичь на базе ограниченной номенклатуры сборных элементов и что такую маневренность наиболее полно обеспечивает конструктивная схема зданий с большим шагом поперечных несущих стен. При такой конструктивной схеме квартиры не стеснены внутренними промежуточными опорами, имеют развитый световой фронт и благодаря этому их планировка может быть «гибкой», т. е. вариантной. Гибкости планировочной структуры квартир способствуют и новые нормы проектирования жилых домов, которые в отличие от ранее действовавших регламентируют не жилую, а полезную площадь квартиры, предоставляя тем самым более благоприятные условия для рационального распределения и организации всей нормируемой площади. Вместе с тем упомянутая конструктивная схема жилых домов

оказывается оптимальной и для образования гибких жилых секций, блокировка которых позволяет разнообразить пропорциональный строй и архитектуру жилого дома.

При решении задач гибкой планировки квартир целесообразно дифференцировать жилые дома по демографическому составу населения, включая многокомнатные квартиры в рядовые двухквартирные и торцовые трехквартирные секции, имеющие неограниченную ориентацию и высокие санитарно-гигиенические качества.

По технико-экономическим показателям такие секции не уступают широко распространенным у нас трех- и четырехквартирным секциям, поскольку удельная стоимость лестницы, приходящаяся на единицу полезной площади секции, в сравниваемых случаях практически одинакова. Однокомнатные квартиры, исходя из экономических и эксплуатационных соображений лучше всего располагать в многоквартирных секциях зданий повышенной этажности, а для одиночек и малосемейных проектировать дома гостиничного типа с коридорной системой планировки.

Другим важным аспектом проблемы гибкой планировки является разработка комплексных серий проектов жилых домов с секциями различных классов (по величине полезной площади квартир, взаиморасположению и блокировке помещений, степени комфортабельности и иным показателям) на базе предельно ограниченной, унифицированной и достаточно стабильной во времени номенклатуры индустриальных сборных элементов.

Серии гибких жилых секций следует разрабатывать с учетом обеспечения вариантности объемно-планировочного и конст-

руктивного решения жилых домов. Исследования показывают, что если прямоугольные секции типовых серий обычного состава дополнить секциями другого габарита, например ступенчатого, а блокировку секций впритык дополнить блокировками внахлест и со вставками, то можно, не увеличивая числа применяемых типовых сборных элементов, получать здания весьма разнообразной конфигурации в плане (как симметричной, так и асимметричной).

Для строительства жилых домов в пересеченной местности, а также для жилых домов с частично встроенными в первые этажи помещениями общественного назначения в состав комплексных серий желательно включить секции с междуэтажными перекрытиями в смежных квартирах на разных уровнях — это обеспечивает наиболее экономичное в этих случаях объемно-планировочное решение зданий, а их внешний вид вполне отвечает специфическим особенностям таких зданий.

Бытовые удобства и комфортабельность жилища в значительной степени обуславливаются местоположением и взаимосвязью жилых и вспомогательных помещений квартиры. С этой точки зрения предпочтение также следует отдать гибкой планировке и, в частности, такой системе, когда кухня и санитарный узел сблокированы в глубине квартиры, причем спальные комнаты сообщаются с санитарным узлом, а общая комната сообщается с кухней. Расположение каждой квартиры двухквартирных секций во всю глубину корпуса позволяет получить рядовые секции как с одинаковой, так и с различной ориентацией сблокированных помещений смежных квартир, создавая тем самым новые возможности композиционной группировки эле-



ментов жилых домов (окон, балконов, лоджий).

Предлагаемая планировка тем более целесообразна, что для квартир без проходных комнат расположение кухонь и санитарных узлов в глубине квартиры не вызывает их удорожания, (рис. 1).

В состав комплексной серии проектов, отвечающей всем этим условиям, включены жилые секции трех классов для пяти- и девятиэтажных домов. Секции класса А с квартирами в 1, 2, 3, 4 и 5 комнат имеют полезные площади квартир по верхним пределам норм; секции класса Б с квартирами в 1, 2, 3 и 4 комнаты — полезные площади на сред-

них значениях норм; секции класса В с квартирами в 1, 2 и 3 комнаты — по нижним пределам норм. Для всех классов секций предусмотрены также квартиры гостиничного типа коридорной системы с комнатами на одного и двух человек.

Расчет параметров секций по принятым таким образом величинам полезных площадей квартир подтверждает возможность поэтапного увеличения норм обеспеченности жильем и соответствующего изменения характера заселения квартир, а именно:

на I этапе — при числе  $n$  жилых комнат в квартире, на единицу меньшем числа  $N$  членов

семьи, т. е. при  $n = N - 1$ ;

$F_{\text{п}}^{\text{ж}} =$  от 12 до 14 м<sup>2</sup>/чел.,

что примерно соответствует жилой площади  $F_{\text{ж}}^{\text{ж}} =$  от 8,5 до 9,5 м<sup>2</sup>/чел;

на II этапе — при числе  $n$  жилых комнат в квартире, равном числу членов семьи, т. е. при  $n = N$ :

$F_{\text{п}}^{\text{ж}} =$  от 16 до 18 м<sup>2</sup>/чел. или

$F_{\text{ж}}^{\text{ж}} =$  от 11 до 12,5 м<sup>2</sup>/чел. (табл.

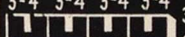
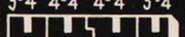
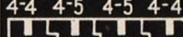
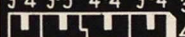
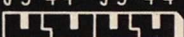
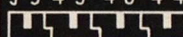
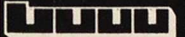
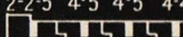
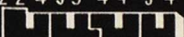
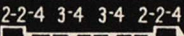
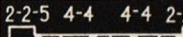
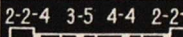
1).

где  $F_{\text{п}}^{\text{ж}}$  — полезная площадь;

$F_{\text{ж}}^{\text{ж}}$  — жилая площадь, приходящаяся на одного человека.

Экспериментальное проектирование секций в соответствии с указанными нормативами показало, что наиболее близкими к ним по

НОМЕНКЛАТУРА ПЯТИЭТАЖНЫХ ЧЕТЫРЕХБЛОЧНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ КЛАССА „А“

| КОЭФФИЦИЕНТ<br>УРАБАТНОВАННОСТИ<br>ПЛАНА | ЧИСЛО<br>КОМНАТ<br>В КВАРТИРАХ | ТИПЫ ДОМОВ ПРИ ИХ НОМИНАЛЬНОЙ ДЛИНЕ                                                                                    |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |                                | 57,6 м                                                                                                                 | 60,0 м                                                                                                                                    | 62,4 м                                                                                                                                                | 64,8 м                                                                                                                                                  | 67,2 м                                                                                                                                      |
| ПРЯМОУГОЛЬНАЯ                            | 4                              |                                                                                                                        |                                                                                                                                           | 4-4 4-4 4-4 4-4<br> 4к-100%                                          |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                             |
|                                          | 3 и 4                          | 3-4 3-4 3-4 3-4<br> 3к-50%<br>4к-50% | 3-4 4-4 4-4 3-4<br> 3к-25%<br>4к-75%                    |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                             |
|                                          | 3,4 и 5                        |                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       | 4-4 4-5 4-5 4-4<br> 4к-25%<br>5к-75%                               |                                                                                                                                             |
|                                          | 2,3 и 5                        |                                                                                                                        | 3-4 3-5 4-4 3-4<br> 3к-37,5%<br>4к-50,0%<br>5к-12,5%   | 3-5 4-4 3-5 4-4<br> 3к-25%<br>4к-50%<br>5к-25%                     | 3-5 4-5 4-5 4-4<br> 3к-12,5%<br>4к-50,0%<br>5к-37,5%               |                                                                                                                                             |
| С ОДНИМ<br>РАСШИРЕННЫМ ТОРЦОМ            | 2,3 и 4                        |                                                                                                                        | 2-2-4 3-4 3-4 3-4<br> 2к-22,2%<br>3к-33,3%<br>4к-44,5% | 2-2-4 4-4 4-4 3-4<br> 2к-22,2%<br>3к-41,1%<br>4к-66,7%             |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                             |
|                                          | 2,4 и 5                        |                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       | 2-2-5 4-4 4-4 4-4<br> 2к-22,2%<br>4к-66,7%<br>5к-11,1%             | 2-2-5 4-5 4-5 4-4<br> 2к-22,2%<br>4к-44,5%<br>5к-33,3% |
|                                          | 2,3,4 и 5                      |                                                                                                                        |                                                                                                                                           | 2-2-4 3-5 4-4 3-4<br> 2к-22,2%<br>3к-22,2%<br>4к-44,5%<br>5к-11,1% | 2-2-5 4-4 3-5 4-4<br> 2к-22,2%<br>3к-11,1%<br>4к-44,5%<br>5к-22,2% |                                                                                                                                             |
| С ДВУМЯ<br>РАСШИРЕННЫМИ ТОРЦАМИ          | 2 и 4                          |                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       | 2-2-4 4-4 4-4 2-2-4<br> 2к-40%<br>4к-60%                           |                                                                                                                                             |
|                                          | 2,3 и 4                        |                                                                                                                        |                                                                                                                                           | 2-2-4 3-4 3-4 2-2-4<br> 2к-40%<br>3к-20%<br>4к-40%                 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                             |
|                                          | 2,4 и 5                        |                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                         | 2-2-5 4-4 4-4 2-2-5<br> 2к-40%<br>4к-40%<br>5к-20%     |
|                                          | 2,3,4 и 5                      |                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       | 2-2-4 3-5 4-4 2-2-4<br> 2к-40%<br>3к-10%<br>4к-40%<br>5к-10%       |                                                                                                                                             |



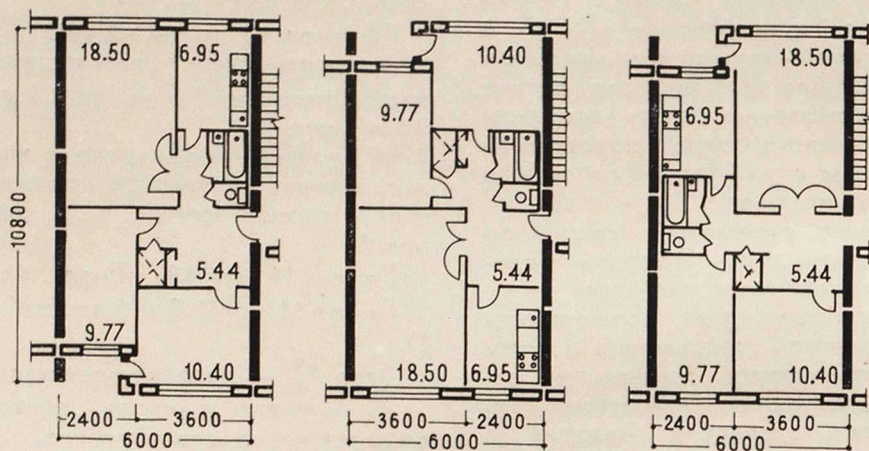


Рис. 1. Блокировка помещений трехкомнатной квартиры

величине необходимой площади застройки и оптимальными в планировочном отношении являются секции на базе укрупненной конструктивно-планировочной модульной сетки  $60 \times 120$  см при номинальной глубине корпусов:

для секций класса А: для рядовых секций пятиэтажных домов — 10,8 м, торцовых секций пяти- и девятиэтажных домов и секций гостиничного типа 12 м, для четырехквартирных секций девятиэтажных домов 13,2 м;

для секций класса Б: для секций пятиэтажных домов 9,6 м, секций гостиничного типа 10,8 м и секций девятиэтажных домов 12 м;

для секций класса В: для рядовых секций пятиэтажных домов 8,4 м и секций гостиничного типа 9,6 м.

Планировочные схемы исходных секций домов классов А, Б и В показаны на рис. 2, 3 и 4.

Важной особенностью рекомендуемых параметров является постоянная градация глубин корпусов при секциях различных типов, а именно 1,2 м; это позволяет без увеличения числа типоразмеров сборных элементов блокировать разные секции в пределах каждого класса, а также секции или полусекции смежных классов.

Кроме того, исходные двухквартирные секции всех классов могут трансформироваться в производные как по конфигурации плана, так и по ориентации сблокированных помещений смежных квартир по странам горизонта (рис. 5а—г).

Перемена ориентации для одной из квартир позволяет, в частности, образовать секции с дополнительными комнатами, блокируя секции внахлест.

При ступенчатой форме плана рядовых секций класса А возможно расположение перекрытий

смежных квартир на разных уровнях (рис. 5 д).

Переходя к характеристике решений секций и квартир каждого класса секций в отдельности, отметим, что они различаются не только величинами полезной площади квартир, но и последовательными от класса к классу изменениями степени общей комфортабельности планировки.

Все квартиры секций класса А запроектированы без проходных комнат. Трех-, четырех- и пятикомнатные квартиры имеют гибкую планировку; для этого они оборудуются шкафными двусторонними трансформирующимися перегородками, позволяющими изменять площади блокирующихся комнат и тем самым удовлетворять потребности семей различного демографического состава.

Планировка квартир классов Б и В обычная (не гибкая), причем все помещения одно- и двухкомнатных квартир имеют самостоятельные входы; в трех- и четырехкомнатных квартирах общие комнаты являются проходными в спальни. Квартиры гостиничного типа запроектированы со спальными альковами.

Кухни в квартирах класса А могут быть двух категорий: в виде кухонь-столовых (площадью  $9,09—8,91$  м<sup>2</sup>) или в виде кухонь, рассчитанных только на приготовление пищи (площадью  $6,35—6,18$  м<sup>2</sup>). В первом случае квартиры оборудуются балконами, во втором каждая квартира получает лоджию перед кухней с выходом в лоджию из общей комнаты. Кухни в квартирах других

Рис. 2. Исходные секции пятиэтажных жилых домов класса А

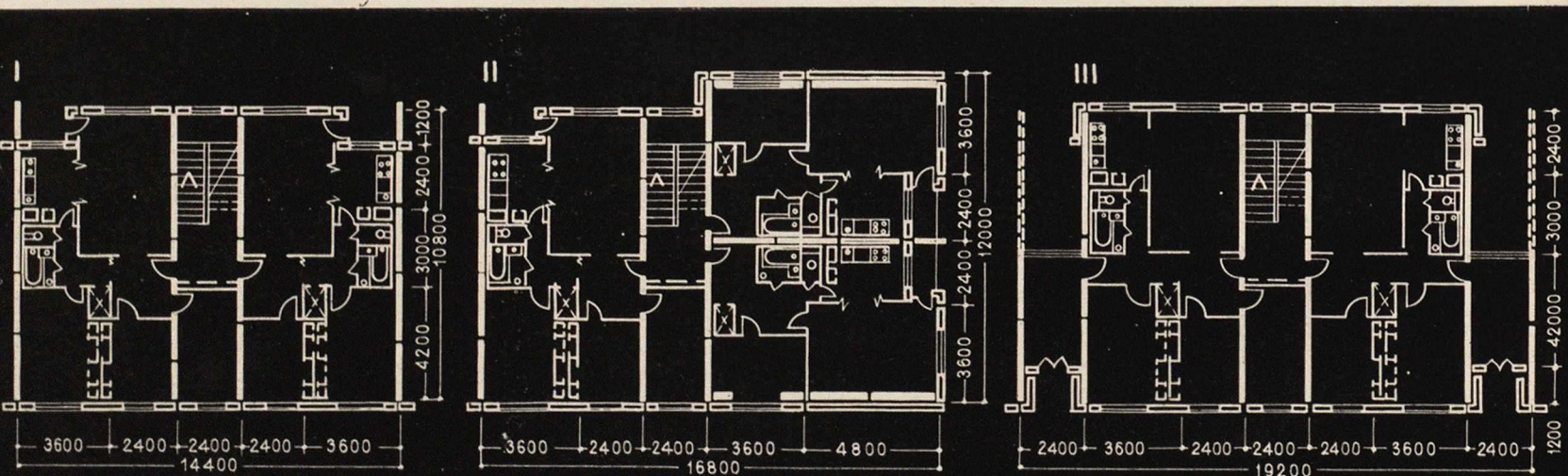




Таблица 1

Расчет параметров секций пятиэтажных домов

| Класс | Этапы за-<br>селе-<br>ния<br>квартир | Секции | Нормативная<br>полезная<br>площадь<br>в м²:<br>А — по верх-<br>нему значе-<br>нию, Б — по<br>среднему зна-<br>чению, В —<br>по нижнему<br>значению | Жилая пло-<br>щадь секции<br>в м² (при<br>$K_1 = 0,7$ ) | Число жиль-<br>цов в секции | Площадь на<br>одного<br>человека в м² |             | Необходимая<br>номинальная<br>площадь<br>застройки<br>в м² при<br>$H_{эт} = 2,8$ м<br>и $K = 5$ |
|-------|--------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                      |        |                                                                                                                                                    |                                                         |                             |                                       |             |                                                                                                 |
| А     | I<br>II                              | 3—4    | 124,0                                                                                                                                              | 86,8                                                    | 9<br>7                      | 13,8<br>17,7                          | 9,6<br>12,4 | 155                                                                                             |
|       | I<br>II                              | 3—5    | 116,0                                                                                                                                              | 95,2                                                    | 10<br>8                     | 13,6<br>17,0                          | 9,5<br>11,9 | 170                                                                                             |
|       | I<br>II                              | 4—5    | 148,0                                                                                                                                              | 103,6                                                   | 11<br>9                     | 13,4<br>16,4                          | 9,4<br>11,5 | 185                                                                                             |
|       | I<br>II                              | 2—2—4  | 158,0                                                                                                                                              | 110,6                                                   | 12<br>9                     | 13,2<br>17,6                          | 9,2<br>12,2 | 198                                                                                             |
|       | I<br>II                              | 2—2—5  | 170,0                                                                                                                                              | 119,0                                                   | 13<br>10                    | 13,1<br>17,0                          | 9,1<br>11,9 | 213                                                                                             |
| Б     | I<br>II                              | 2—3    | 91,0                                                                                                                                               | 63,7                                                    | 7<br>5                      | 13,1<br>18,2                          | 9,1<br>12,7 | 114                                                                                             |
|       | I<br>II                              | 2—4    | 102,5                                                                                                                                              | 71,8                                                    | 8<br>6                      | 12,8<br>17,1                          | 9,0<br>12,0 | 127                                                                                             |
|       | I<br>II                              | 3—4    | 112,5                                                                                                                                              | 78,8                                                    | 9<br>7                      | 12,5<br>16,1                          | 8,3<br>11,3 | 140                                                                                             |
| В     | I<br>II                              | 2—3    | 81,0                                                                                                                                               | 56,7                                                    | 7<br>5                      | 11,6<br>16,2                          | 8,1<br>11,4 | 101                                                                                             |
|       | I<br>II                              | 3—3    | 90,0                                                                                                                                               | 63,0                                                    | 8<br>6                      | 11,3<br>15,0                          | 7,9<br>10,5 | 112                                                                                             |

В табл. 1 приняты обозначения  $F_{п}^{ч}$  — полезная и  $F_{ж}^{ч}$  — жилая площадь, приходящаяся на одного человека,  $K_1 = \frac{F_{ж}^{ч}}{F_{п}^{ч}}$ ;  $K_2 = \frac{V_{стр.}}{F_{ж}^{ч}}$ .

классов, как и в квартирах гостиничного типа, обычные.

Во всех квартирах предусмотрена встроенная мебель: в квартирах класса В — хозяйственные шкафы при кухнях; в квартирах класса Б — такие же шкафы и платяные шкафы при спальнях; в квартирах класса А (за исключением однокомнатных) — дополни-

тельно хозяйственные кладовые. Квартиры гостиничного типа оборудованы только хозяйственными шкафами.

Ширина передних: в квартирах класса В — 1,2 м, класса Б — 1,68 м и класса А — 2,34 м.

Санитарные узлы выполняются в виде объемных санитарно-технических кабин и для квартир всех

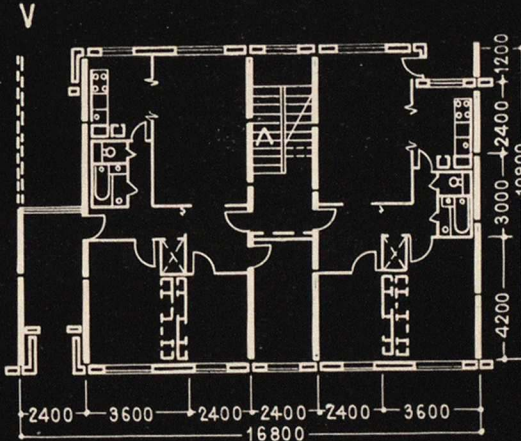
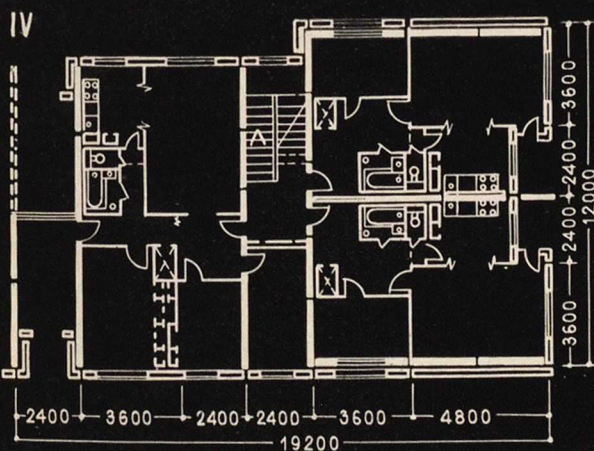
Таблица 2

Номенклатура основных  
индустриальных элементов

| Наименование<br>элементов      | Количество       |                   |      |
|--------------------------------|------------------|-------------------|------|
|                                | типов<br>изделий | типораз-<br>меров | форм |
| Панели наружных<br>стен        | 17<br>16         | 11<br>11          | 4    |
| Панели внутренних<br>стен      | 15<br>15         | 8<br>8            | 3    |
| Панели перекрытий              | 8<br>8           | 6<br>6            | 2    |
| Лестничные марши<br>и площадки | 7<br>7           | 6<br>6            | 6    |
| Объемные элементы              | 6<br>5           | 6<br>5            | 5    |
| Всего                          | 53<br>51         | 37<br>36          | 20   |

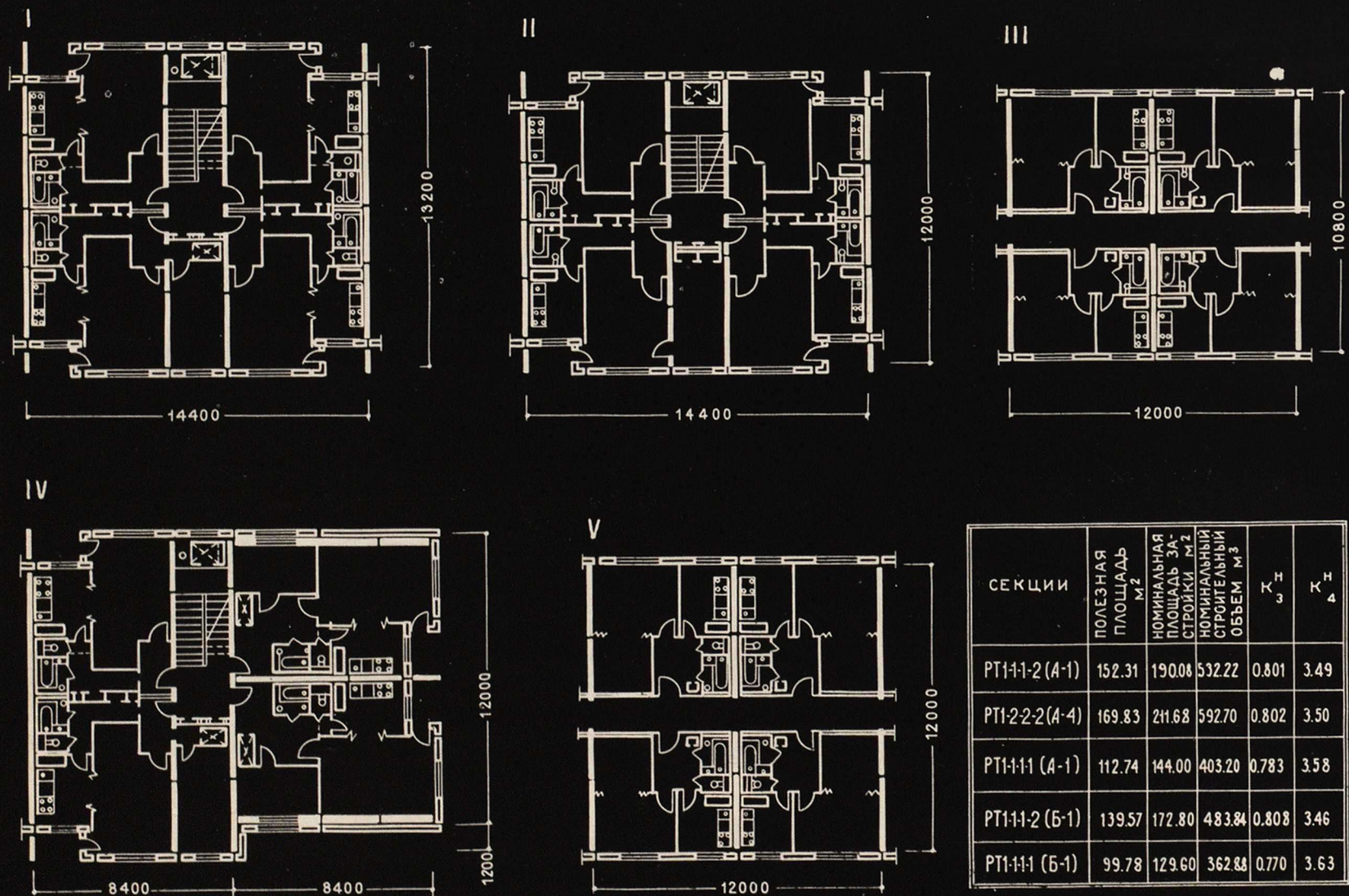
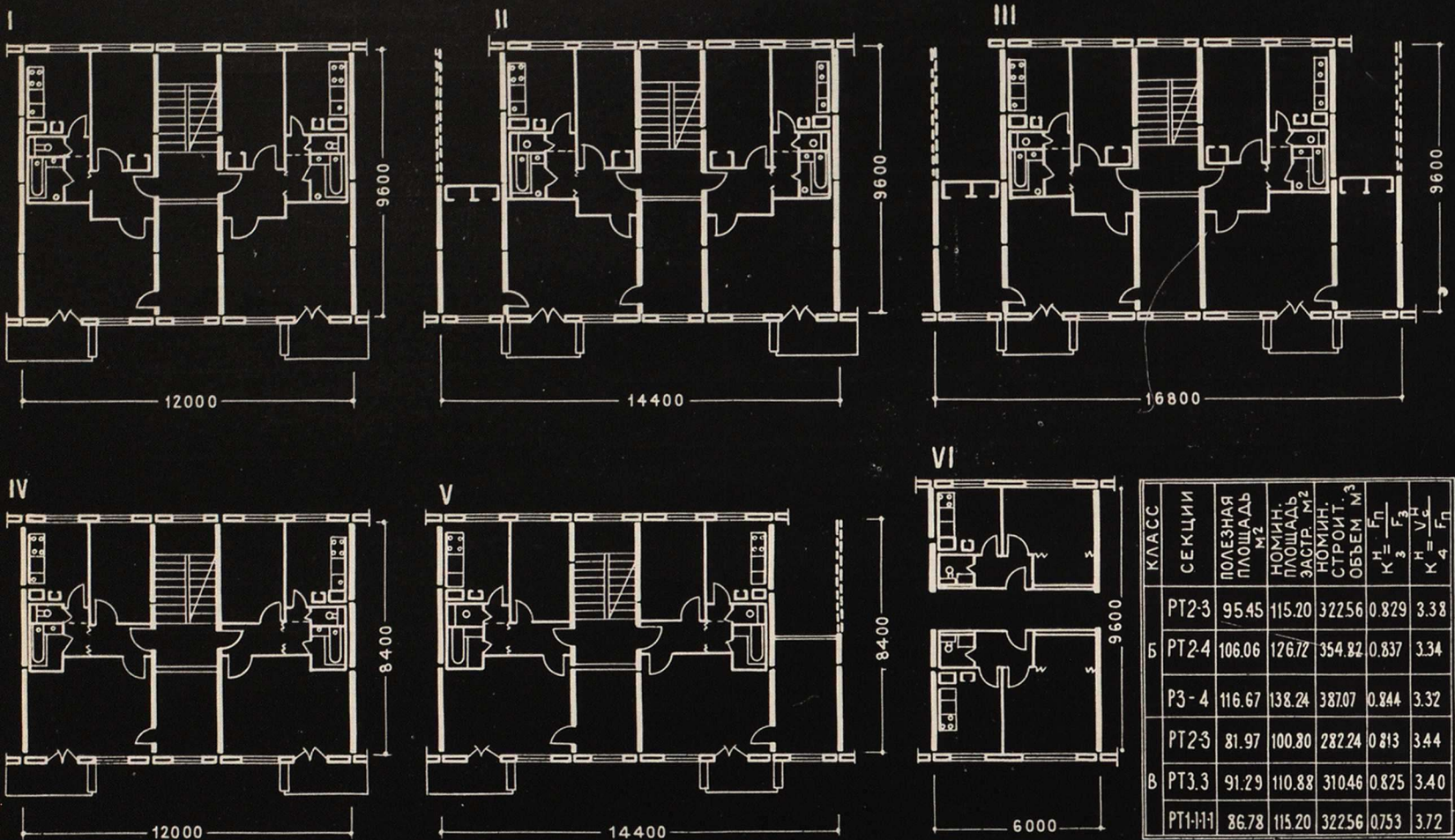
Примечание. Числа в числите-  
ле — для всей серии; в знаменате-  
ле — только для пятиэтажных домов.

типов приняты раздельными; ис-  
ключение составляют лишь одно-  
и двухкомнатные квартиры девя-  
тиэтажных домов класса Б и квар-  
тиры гостиничного типа классов  
Б и В, где санитарные узлы совме-  
щенные. Вентиляционные каналы  
и шахты для стояков водопровода  
и канализации предусмотрены в  
специальных блоках, располагае-  
мых между санузелом и кухней.  
Для подводки электроосвещения  
и слаботочных устройств предна-  
значены стеновые панели у этаж-  
ных площадок лестничных клеток;  
в эти же панели вмонтированы



| СЕКЦИИ       | ПОЛЕЗНАЯ<br>ПЛОЩАДЬ<br>М² | НОМИНАЛЬ-<br>НАЯ ПЛОЩАДЬ<br>ЗАСТРОЙКИ<br>М² | НОМИНАЛЬ-<br>НЫЙ СТРОИТЕЛЬ-<br>НЫЙ ОБЪЕМ<br>М³ | $K_1 = \frac{F_{ж}^{ч}}{F_{п}^{ч}}$ | $K_2 = \frac{V_{стр.}}{F_{ж}^{ч}}$ |
|--------------|---------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| РТ3-4 (А-II) | 129.01                    | 155.52                                      | 435.46                                         | 0.829                               | 3.37                               |
| РТ3-5 (А-II) | 140.73                    | 168.48                                      | 471.74                                         | 0.835                               | 3.35                               |
| Р4-5 (А-II)  | 152.58                    | 181.44                                      | 508.03                                         | 0.841                               | 3.33                               |
| Т2-2-4 (А-4) | 157.25                    | 191.52                                      | 536.26                                         | 0.821                               | 3.41                               |
| Т2-2-5 (А-4) | 168.97                    | 204.48                                      | 572.54                                         | 0.826                               | 3.38                               |







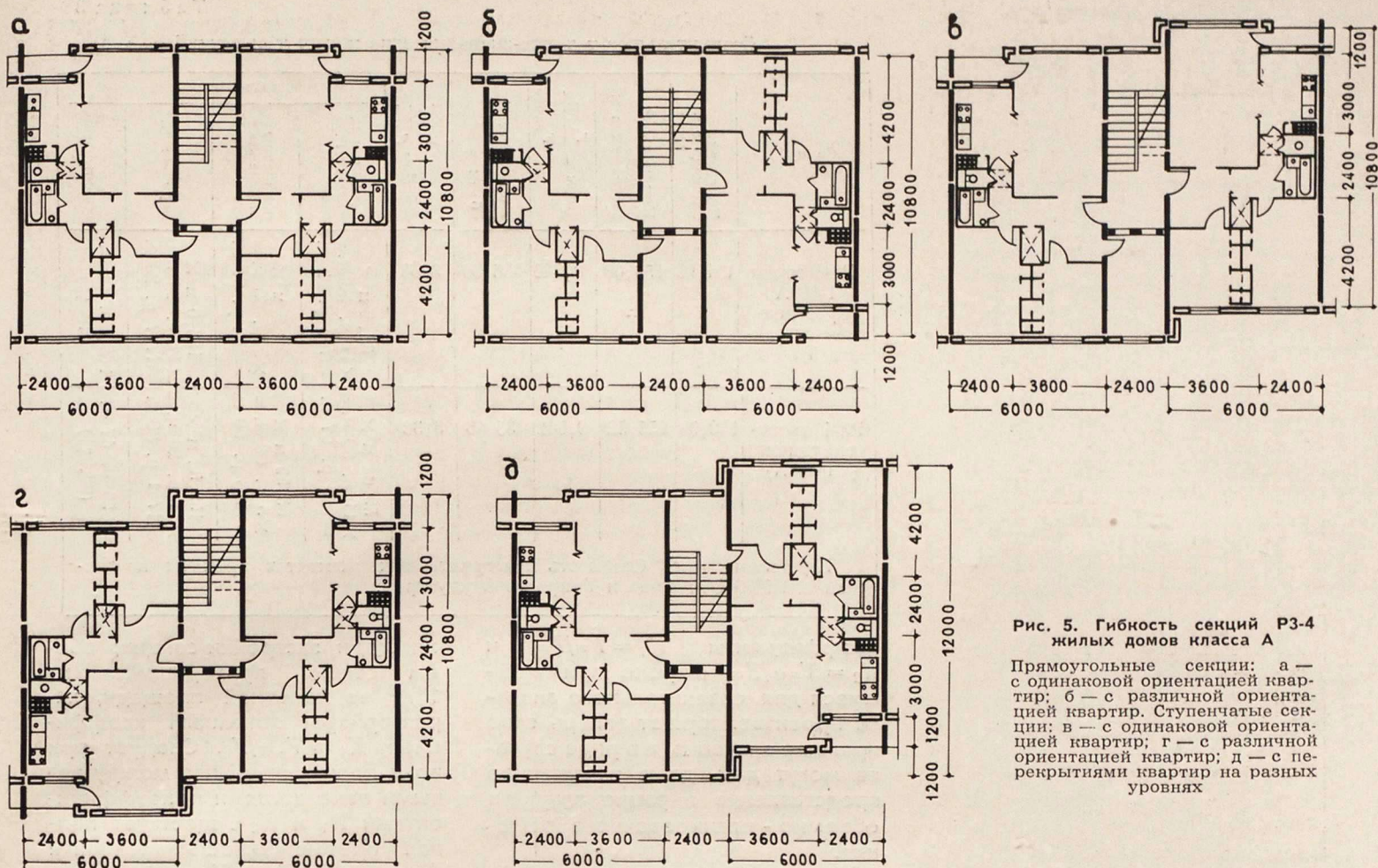


Рис. 5. Гибкость секций РЗ-4 жилых домов класса А

Прямоугольные секции: а — с одинаковой ориентацией квартир; б — с различной ориентацией квартир. Ступенчатые секции: в — с одинаковой ориентацией квартир; г — с различной ориентацией квартир; д — с перекрытиями квартир на разных уровнях

стояки внутреннего отвода воды с соответствующих участков крыши дома.

Лестницы в секциях классов Б и В высотой этажа 2,8 м запроектированы обычные двухмаршевые со ступенями размером  $300 \times 155,6$  мм, а в секциях класса А — с двумя маршами неравной длины. Такое решение при использовании малого марша как цокольного позволяет получить полную высоту этажа на входе в лестничную клетку либо, ограничиваясь нормативной высотой прохода под первой междуэтажной лестничной площадкой (2 м в чистоте), уменьшить высоту цоколя до 75—80 см против высоты (110—120 см), принятой в действующих типовых проектах жилых домов. Габариты и расположение лестничных маршей в плане таковы, что для образования секций с перекрытиями смежных квартир на разных уровнях требуется лишь перемена мест этажной и междуэтажной площадок и соответствующая «передвижка» малого

марша. Отметим, что без каких бы то ни было изменений планировки квартир, размеров лестничной клетки в плане и при полном сохранении отмеченных выше качеств гибкости секции можно принять высоту этажа  $H = 3$  м.

Конструктивное решение секций всех классов построено на основе укрупненного модуля размеров шага и пролета и номинальных размеров промышленных изделий. В сочетании с расположением сборных элементов строго по осям модульной сетки это способствует максимальной унификации конструкций и уменьшению числа необходимых типоразмеров изделий до возможного минимума при достаточно точном соблюдении нормативных площадей квартир и благоприятных пропорций всех жилых и вспомогательных помещений. Общая номенклатура основных промышленных элементов при максимальном весе одного элемента не более 3 т включает 53 типа изделий 37 типоразмеров, для пятиэтажных зданий — соответственно 51 и 36, для изготовления которых требуется только 20 типоразмеров универсальных форм.

Технико-экономические качества гибких жилых секций можно

характеризовать сравнительными данными секции РЗ-4, серии 1-468А (приведенной от секции Т4-4м) и проектируемой исходной секции РЗ-4 класса А. Из этих данных видно, что предлагаемая секция, имеющая более комфортабельные квартиры и предоставляющая большие возможности планировочной, архитектурно-композиционной и градостроительной маневренности, отличается в то же время и относительно лучшими стоимостными показателями. Кроме того, существенный экономический эффект дает применение лестниц с неравными маршами: возможное уменьшение высоты цоколя на 30—40 см дает (в расчете на площадь застройки одной секции РЗ-4) сокращение объема цоколя на 45—60 м<sup>3</sup>, или примерно на 2,5% по отношению к строительному объему одного пятиэтажного блока.

Секции классов Б и В еще более экономичны, так как они построены не на верхних, а соответственно на средних и нижних величинах норм полезной площади квартир.

Следует, кстати, заметить, что с введением в действие новых норм проектирования жилых домов

Рис. 3. Исходные секции пятиэтажных жилых домов классов Б и В

Рис. 4. Исходные секции девятиэтажных жилых домов



Сравнительные технико-экономические показатели секций

| Секции                                           | Полезная площадь в м <sup>2</sup> | Номинальная площадь застройки в м <sup>2</sup> | $K_{ном} = \frac{F_{пол}}{F_{ном}}$ | Номинальный строительный объем в м <sup>3</sup> | $K_{ном} = \frac{V_{ном}}{F_{пол}}$ | Стоимость                                                             |                                                                      |                                                                         |                       |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                  |                                   |                                                |                                     |                                                 |                                     | продольных наружных стен                                              | поперечных внутренних стен                                           | перекрытий                                                              | общая                 |
| РЗ-4 серии 1-468А (приведенная от секции Т4-4 м) | 131,00                            | 156,00                                         | 0,840                               | 436,80                                          | 3,33                                | $62,4 \text{ м}^2 \times 11 \text{ п. 80 к.} = 736 \text{ п. 32 к.}$  | $80,5 \text{ м}^2 \times 5 \text{ п. 00 к.} = 402 \text{ п. 50 к.}$  | $156,0 \text{ м}^2 \times 11 \text{ п. 20 к.} = 1747 \text{ п. 20 к.}$  | 2886 п. 02 к. (100%)  |
| РЗ-4 проектируемая (класс А)                     | 130,93                            | 155,52                                         | 0,842                               | 435,46                                          | 3,32                                | $59,04 \text{ м}^2 \times 11 \text{ п. 80 к.} = 696 \text{ п. 67 к.}$ | $83,59 \text{ м}^2 \times 5 \text{ п. 00 к.} = 418 \text{ п. 00 к.}$ | $155,52 \text{ м}^2 \times 11 \text{ п. 20 к.} = 1741 \text{ п. 80 к.}$ | 2856 п. 47 к. (98,9%) |

Примечание. Стоимость конструктивных элементов приняты по данным ЦНИИЭП жилища и Гипростройиндустрии.

коэффициенты  $K_1 = F_{ж}/F_{п}$  и  $K_2 = V_{стр}/F_{ж}$ , широко применявшиеся для сравнительного анализа проектов, теряют теперь свое прежнее значение, а в ряде случаев могут дать даже искаженное представление о рациональности объемно-планировочного решения.

Известно, что для односемейных квартир увеличение коэффициента  $K_1$ , т. е. стремление к максимальному «выходу» жилой площади, далеко не всегда отвечает повышению комфортабельности и эксплуатационных качеств квартир. Достаточно сослаться, например, на проектирование встроенной мебели. Новые нормы относят площадь всех встроенных шкафов независимо от их местоположения к вспомогательной площади квартиры; следовательно, устройство шкафных перегородок между жилыми комнатами, фактически повышающих удобства, неизбежно приводит к снижению коэффициента  $K_1$  и росту коэффициента  $K_2$ , т. е. к формальному ухудшению показателей проекта.

Учитывая эти обстоятельства, представляется целесообразным заменить упомянутые показатели соответствующими новыми. Так, конструктивно-планировочную рациональность секции (при соблюдении всех нормативных требований к размерам жилых и вспомогательных помещений квартир) может характеризовать коэффициент  $K_3 = F_{п}/F_{застр}$  определяющий выход полезной площади из

площади застройки секции; объем секции, приходящийся на 1 м<sup>2</sup> ее полезной площади, характеризует объемный коэффициент  $K_4 = V_{стр}/F_{п}$ . Следует при этом подчеркнуть, что между новыми показателями и коэффициентами  $K_1$  и  $K_2$  существует полная преемственность, так как  $K_3 = H_{эт}/K_2 K_1$ , а  $K_4 = K_2 K_1$ .

Блокировка секций комплексной серии обладает большой гибкостью. Например, номенклатура пятиэтажных четырехблочных домов класса А только простейших в плане (см. стр. 29) включает жилые дома 17 типов на 40, 45 и 50 квартир протяженностью от 57,6 до 67,2 м с градацией длины в 1,2 м при разнообразном наборе и большом диапазоне процентного соотношения типов квартир по числу комнат. К тому же применение секции РТЗ-5 (РТ4-4) позволяет дополнительно варьировать поэтажное соотношение трех-, четырех-, и пятикомнатных квартир в каждом отдельном доме за счет подключения жилой комнаты, расположенной против лестничной клетки, к той или иной смежной квартире. Если при всем этом в проектируемом здании необходимо иметь квартиры с разным числом комнат, различной стоимости и степени комфортабельности, то можно блокировать между собой также и секции (или полусекции) смежных классов.

Композиционные возможности блокировки иллюстрируют некоторые примеры объемно-пространственных решений шестиблочных жилых домов класса А (рис. 6).

Рис. 6. Примеры композиционных решений шестиблочных домов класса А



# АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ СТРУКТУРА УНИВЕРСИТЕТОВ

Архитектор Р. ЛЮДМИРСКАЯ

В связи с широким развитием высшего образования и научных исследований в нашей стране размещение и планировка университетских комплексов приобрели особую актуальность. Масовое строительство проблемных лабораторий и научно-исследовательских институтов при университетах требует наиболее рациональной планировки научной зоны и ее взаимосвязей с учебной.

До сих пор университетские комплексы строились по трем принципиально различным схемам: концентрированное размещение научных зданий, компактное расположение научного института с соответствующим факультетом университета, дисперсное размещение научных зданий в учебной зоне.

При концентрированном размещении научных зданий создаются научный центр и научная зона.

По отношению к учебной зоне отмечаются два положения научного центра: островное (научный центр — в учебной зоне) или изолированное (научный центр — вне учебной зоны).

Примерами островного положения научного центра могут служить генплан Ростовского университета, а за рубежом — университетского комплекса в Мехико. Научный центр в Ташкентском комплексе вузов выделен в самостоятельный, относящийся к университету и Политехническому институту, и отделенный планировочно от их учебных зон. Размещение научных зданий в виде центра создает определенную их концентрацию на одном участке. Однако от местоположения его в генплане университета во многом зависят организация учебно-научного процесса и перспектива развития научного центра.

При размещении научного центра в учебной зоне создаются более короткие контакты с ней, зато окружающая застройка учебными зданиями исключает его дальнейшее расширение. Этот недостаток представляется очень серьезным, так как в связи с раз-

витием наук лаборатории непрерывно расширяются. В этой связи представляется более рациональным выделение научного центра из учебной зоны.

Создание зоны науки позволяет концентрировать научные учреждения, изолировать процессы исследования и обучения при сохранении взаимосвязей между ними. При рассмотрении взаимоположения научной и учебной зон наблюдаются две характерные схемы: параллельная и кольцевая. Обе схемы позволяют в дальнейшем расширить научную зону.

Компактное расположение научного института с соответствующим факультетом университета применено при планировке университетских комплексов в Петродворце и Иркутске.

Территориальное объединение учебных и научных зданий одной специальности безусловно способствует более правильной организации учебы и научной работы.

Дисперсный прием — случайное размещение научных зданий в учебной зоне. Научно-исследовательские институты в Горьковском университете и проблемные лаборатории в проекте Киевского университета не образуют научных зон или центров и вместе с тем не объединены с соответствующими по профилю факультетами. Отсутствие логических взаимосвязей дезорганизует застройку и нарушает четкость композиции комплекса.

Учебные и научные здания необходимо размещать не случайно, а исходя из создания наибольших удобств обучения студентов и ведения исследовательской ра-

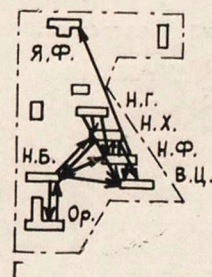
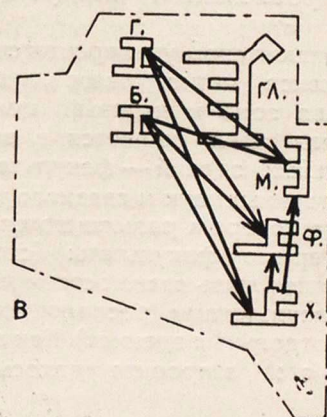
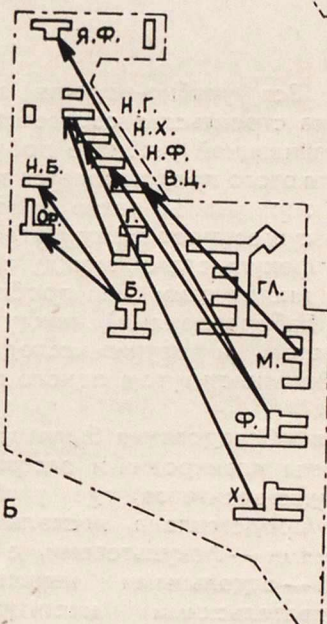
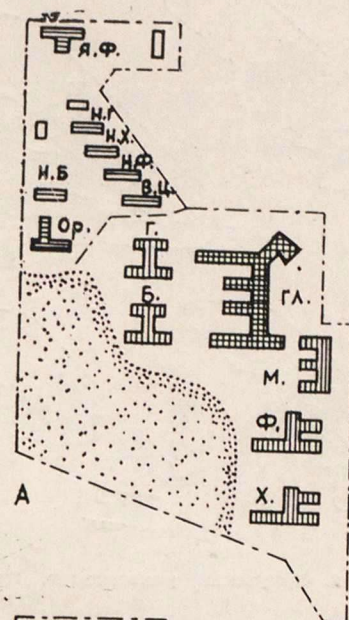


Рис. 1. Ташкентский университет. Генплан

А — учебно-научная зона; Б — схема взаимосвязей факультетов с НИИ; В — схема взаимосвязей факультетов; Г — схема взаимосвязей НИИ. Эспликация — общая для всех чертежей. Условные обозначения: М — корпус математики; Ф — корпус физики; Б — корпус биологии; Г — корпус геологии; Гл. — главный корпус; Я.Ф. — корпус ядерной физики; В.Ц. — вычислительный центр; Н.Б. — НИИ биологии; Н.Ф. — НИИ физики; Н.Х. — НИИ химии; Н.М. — НИИ математики



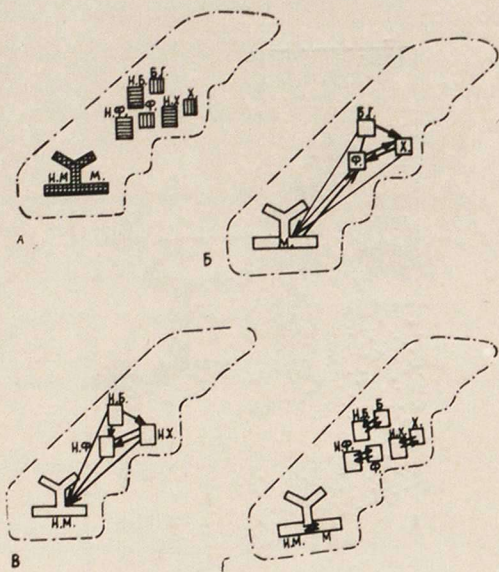


Рис. 2. Иркутский университет. Гипровуз

боты. Вся учебно-научная зона должна строиться в соответствии с организацией учебного процесса. Для этого представляется важным определить, какие взаимосвязи существуют между отдельными факультетами, между научными институтами (или проблемными лабораториями), между факультетом и научно-исследовательским институтом одного профиля.

Для обследования были взяты проекты планировки и застройки тех университетов, где учебная зона представлена несколькими зданиями — факультетами, а научная — отдельными научно-исследовательскими институтами или проблемными лабораториями.

В Ташкентском университетском комплексе четко разграничены учебная зона и научный центр. Учебная зона решается в виде отдельных зданий — факультетов естественных наук и главного корпуса, в котором размещаются гуманитарные факультеты (схемы отражают лишь взаимосвязи между факультетами, расположенными в отдельных зданиях). Как видно из схем, в проекте удалось те-

сно связать факультеты математики, физики и химии. Несколько удалены от основных факультетов естественных наук геолого-почвенный и биологический факультеты. Такое размещение факультетов соответствует схеме взаимосвязей дисциплин, составленных на основе учебных программ университета.

Здесь учтены тесные взаимосвязи при учебном процессе естественных наук при главенствующем положении математики и теоретической физики. Особенно важно правильно учесть взаимодействие и сочетание наук при размещении научно-исследовательских институтов, в которых решаются новые проблемы, требующие коллективных усилий ученых разных отраслей знаний.

Научные лаборатории в Ташкентском комплексе сконцентрированы, что позволило максимально сократить расстояния между зданиями.

Проект планировки Ростовского университета составлен с учетом тесных взаимосвязей между естественными факультетами, научно-исследовательскими институтами, а также обучения с исследованием в одной области, о чем говорят схемы, представленные на рисунках.

Положительным в этих проектах является выделение функциональных зон (учебной и научной) при сохранении непосредственных контактов факультета с соответствующим научно-исследовательским институтом. Однако, жесткая регламентация участка научного центра снижает качество проекта.

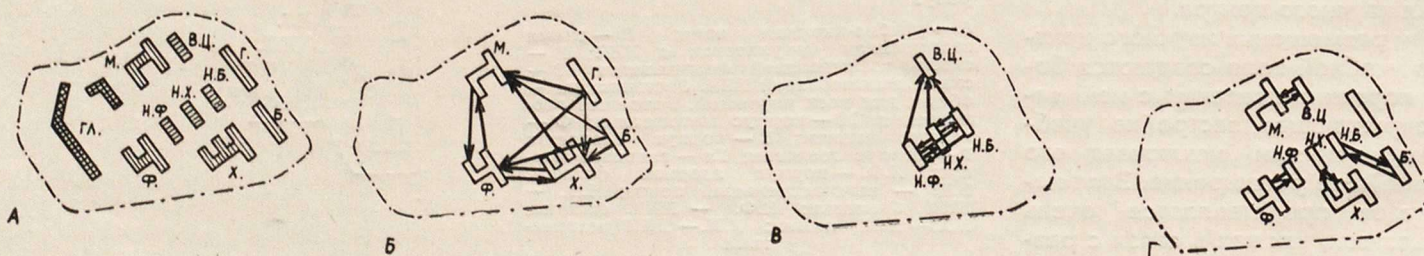
В проекте планировки Иркутского университета предусмотрены кратчайшие связи между факультетами физики, химии, биологии и геологии и вместе с тем между учебной и научной базой каждого факультета. Несколько обособлен математический факультет, размещенный в главном корпусе университета, что нарушает единство комплекса естественных наук.

Пример совместного решения факультета с научно-исследовательским институтом одной отрасли науки представляет собой проект планировки комплекса естественных наук университета в Реймсе. Причем взаиморасположение факультетов отражает и взаимосвязь отдельных естественных наук при доминирующем положении среди них математики. В этом проекте наблюдается территориальное объединение в подкомплексы: в одном — физика и химия, в другом — ботаника, зоология и геология, которые равно удалены от математического факультета. Такие варианты размещения факультетов представляются рациональными.

Специфика организации обучения и исследований требует, чтобы при компоновке учебно-научных ячеек было созданы соответствующие зоны: учебная и научная. Их взаиморасположение может быть параллельным и кольцевым. Причем в обоих случаях внутреннюю зону (или кольцо) образуют учебные здания, а внешнюю — научные. Это позволяет создать более компактную учебную зону и более «подвижную» научную.

Четкое разграничение зон с учетом особенностей развития каждой из них способствует рациональной организации территории университетского комплекса. Учебная зона, составленная из учебных помещений факультетов, проектируется из расчета контингента студентов. Так как это величина более или менее постоянная, то учебная зона планируется определенных размеров, в пределах оптимальных площадей. Таким образом, учебная зона, достигнув проектной величины, стабилизируется и может быть представлена компактной планировкой. Развитие же научной зоны не может конкретно планироваться заранее, так как быстрый прогресс каждой науки, особенно естественного профиля, выдвигает необходимость расширения материальной

Рис. 3. Ростовский университет. Ростоблпроект





базы. В этой связи при проектировании научной зоны представляется обязательным резервировать территорию для ее развития, не нарушая структуры учебно-научной ячейки.

Для определения планировочного приема, который в большей мере соответствует учебной структуре университета, проведен анализ учебных планов по специальностям.

В настоящей статье приводятся лишь краткие выводы из исследования учебных планов по наиболее типичным естественным (университетским) специальностям: математике, физике, химии, биологии и геологии (на примерах Новосибирского и Ленинградского университетов). Установлено, что 50—55% учебного времени отводится на изучение основной специальности, а остальное время — на общеобразовательные дисциплины. Причем программа строится так, что основной предмет на первых двух курсах занимает 30—40% времени теоретического обучения, а начиная с третьего курса увеличивается от 60 до 100%.

Следовательно, в первую половину учебного времени в основном преподаются общие дисциплины на всех факультетах, а с третьего курса начинается специализация, связанная с исследованиями в изучаемой области. Таким образом, учебная программа факультетов строится по одному принципу, позволяющему выделить общее и частное в подготовке каждой специальности. Этот принцип должен найти отражение и в архитектурно-планировочной структуре учебной зоны.

Однако сложившаяся практика планировки университетов основана на другом принципе, нивелирующем особенности, заложенные в понятие «университет». Застройка отдельными зданиями (факультетами) — это наиболее типичный прием организации учебной зоны существующих университетов. Такое решение приводит к дублированию учебных и лабораторных помещений по общим дисциплинам и нерациональному их использованию. Кроме того, расположение факультетов в отрыве от научно-исследовательских институтов неудобно. В связи с этим представляется рациональным изменить существующую структуру: учебные помещения, где преподаются общие дисципли-

ны, в основном для первых двух курсов, выделить в блоки; аудитории старших курсов приблизить к исследовательским лабораториям соответствующего профиля, создав таким образом учебно-научные ячейки основных специальностей.

При организации блоков общего обучения возможно удобное и экономичное использование аудиторий большой вместимости, рациональное использование кабинетов для изучения иностранных языков, полное и экономичное оборудование физических и химических лабораторий общего курса и т. д.

Возможны различные варианты решения и размеров блоков общего обучения — в зависимости от контингента студентов объединяемых факультетов и расстояния от учебных помещений до учебных помещений одной специальности сократит перемещения, которые неизбежны при другой организации застройки. Представляется важным разместить блоки общего обучения на ближайшем расстоянии от учебно-научных зданий объединяемых специальностей.

На основе проведенного анализа были разработаны схемы планировочной структуры университета. Для примера взят университет с наиболее типичным набором факультетов: механико-математическим, физическим, химическим, биологическим, геолого-географическим, историческим, юридическим, филологическим и экономическим. Первые пять составляют комплекс естественных наук, остальные — гуманитарных. В схемах предлагается их четкое планировочное разделение. Естественные факультеты представлены как ячейки, состоящие из двух элементов: учебных и лабораторных зданий, а гуманитарные — как здания, в которых размещаются научные институты совместно с учебными.

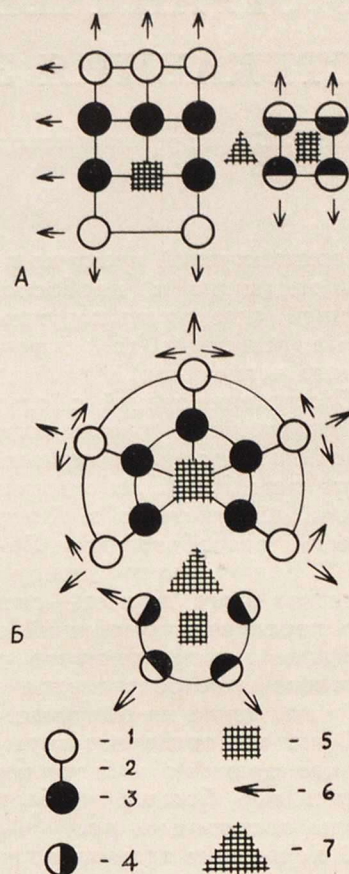


Рис. 4. Схемы планировочной структуры учебно-научной зоны университета

А — параллельное размещение; Б — кольцевое; 1 — научные помещения; 2 — учебно-научная ячейка естественных наук; 3 — учебные помещения; 4 — учебно-научная ячейка гуманитарных наук; 5 — блок общего обучения; 6 — направление развития; 7 — общеуниверситетский центр

При формировании комплексов естественных и гуманитарных наук образуется общая учебная зона (в центре) и научная зона естественных факультетов (на периферии). Центральное место в учебной зоне комплексов занимают блоки общего обучения. Общественный центр университета объединяет учебные комплексы естественных и гуманитарных наук. При одинаковом принципиальном решении предложенных схем возможны различные композиционные приемы. Усложнение структуры каждой научной ячейки влияет на общую композицию комплекса, потому его структура должна быть гибкой и динамичной. Параллельное и кольцевое взаиморасположение зон обуславливает возможность развития в направлениях, указанных на схемах.

Предлагаемая планировочная структура университета представляется достаточно динамичной и рациональной в функциональном отношении.



# ОБ ОГРАНИЧЕНИИ ПЛОЩАДИ ОСТЕКЛЕНИЯ ЗДАНИЙ

И. ЛИВЧАК, доктор технических наук

В архитектурной практике последних лет наметилась тенденция к необоснованному увеличению площади остекления наружных стен гражданских, производственных (за исключением цехов специального назначения) и жилых зданий.

Сооружение зданий с большой площадью остекления началось в начале этого столетия. В Советском Союзе одним из первых больших сооружений такого типа было восьмизэтажное административное здание, выстроенное в Москве на ул. Кирова по проекту, разработанному Ле-Корбюзье совместно с Н. Я. Колли. Видимо, ввиду эксплуатационных недостатков этого здания — главным образом сильного перегрева помещений вследствие солнечной радиации и охлаждающего действия окон зимой, широкого распространения избыточное остекление у нас тогда не получило.

Однако в последние годы как за рубежом, так и у нас зданий с избыточным остеклением стали строить все больше и больше: кафе, вокзалы, школы, гостиницы и др.

В некоторых зданиях наружные стены целиком выполнены из стекла, например типовые парикмахерские, недавно выстроенные в ряде районов Москвы.

Необходимо отметить, что такие здания у нас строят как в холодных, так и в теплых климатических поясах, в том числе и в районах с большим годовым количеством ясных солнечных дней. Например, в Ташкенте для массового жилищного строительства принят проект дома с комнатами, имеющими очень большие световые проемы.

Примером чрезмерного остекления стен промышленных зданий может служить строящееся здание в Москве (рис. 3).

Естественный свет по составу и мощности излучения может быть очень разнообразным и является возбуждающим фактором, оказывая различное биологическое воздействие на организм человека. Известно также, что при недостатке естественного освещения наступает «световое голодание» человека, которое выражается в нарушении некоторых физиологических функций: ухудшается обмен веществ и общий газообмен, понижается чувствительность кожи.

Площади и размеры окон определяются по гигиеническим соображениям исходя из минимально допустимой нормы освещенности помещений. Нормируется эта площадь, как известно, при боковом освещении коэффициентом естественного освещения (к. е. о.). Согласно санитарным нормам строительного проектирования (СН 245—63), для помещений, в которых производятся точные работы, при боковом естественном освещении через окна к. е. о. принимается равным 1,5. Тот же к. е. о. принят для классов, лабораторий, аудиторий, читальных залов, лечебных и ряда других помещений. Для того чтобы к. е. о. был равен 1,5, площадь вертикального освещения должна составлять примерно 20—25% площади пола помещения. Однако для помещений глубиной 6 м и высотой 3,5 м эта величина повышается до 35—43%. В жилых комнатах общежитий, гостиниц, холлах, фойе,

административно-конторских помещениях, залах, столовых, вестибюлях к. е. о. может быть меньше 1,5.

Лишь в таких помещениях, как ателье художников, операционные и помещения для особо точных работ, к. е. о., согласно действующим нормам, должен быть более 1,5; следует отметить, что при выполнении особо точных работ (например, при сборке часов), несмотря на удовлетворение этого требования, сборщики и в дневное время, как правило, пользуются источниками местного искусственного освещения. Таким образом, можно утверждать, что нет никаких гигиенических обоснований для столь распространенного в настоящее время чрезмерного увеличения площади остекления.

Увеличение площади остекления усиливает естественную освещенность, и благодаря этому достигается некоторая экономия электроэнергии на искусственное освещение. Эта экономия зависит от режима работы в помещении и географической широты расположения здания.

Однако, несмотря на некоторую экономию электроэнергии, которая может достигать, как показали расчеты, 1 руб. на 1 м<sup>2</sup> в год, увеличение площади окон не позволяет уменьшить мощность осветительных установок. Они, как известно, рассчитываются из условия полного отсутствия дневного света.

Отмеченное единственное преимущество, получаемое от увеличения площади остекления, никак не может компенсировать недостатки и неудобства, которые вызываются этим увеличением. Такими недостатками являются:

- дополнительный нагрев помещения вследствие большой солнечной радиации;

- большие теплопотери помещений в холодное время;

- большое проникание уличного шума;

- большие единовременные и эксплуатационные затраты в связи с устройством избыточного остекления.

Для уменьшения перегрева помещений, создающего в них дискомфортный микроклимат, применяются различные солнцезащитные устройства, которые в лучшем случае (сплошное укрытие окна наружными жалюзи или экранами) снижают теплоступление в помещение от солнечной радиации на 70—80%. Получившие наибольшее распространение солнцезащитные устройства в виде внутренних штор или жалюзи снижают теплоступление на 40—60%. Для удаления проникающего тепла и поддержания в помещениях комфортного микроклимата в летнее время приходится оборудовать здания установками искусственного охлаждения воздуха. Во многих зданиях, в которых нет ярко выраженных внутренних тепловыделений, теплоступления от солнечной радиации являются главными. К таким зданиям относятся жилые дома, больницы, кафе, рестораны, административные, конторские и многие другие общественные здания.



Практика проектирования общественных и административных зданий показывает, что во многих случаях именно чрезмерное остекление, особенно при плохой солнцезащите окон, вызывает необходимость применения искусственного охлаждения воздуха. Для того чтобы оценить экономические затраты, связанные с удалением излишнего тепла, поступающего в помещения через остекление, необходимо знать расчетное и годовое количество теплоступлений.

Примерную оценку затрат на установки для охлаждения помещений рассмотрим применительно к условиям Москвы. Примем, что через  $1 \text{ м}^2$  двойного остекления с металлическим переплетом при ориентации помещения на солнечную сторону и применении солнцезащитных устройств, снижающих теплоступления на 50%, количество поступающего тепла составит  $85 \text{ ккал/час} \cdot \text{м}^2$ . Расчеты показывают, что при этом стоимость установок для кондиционирования воздуха с охлаждением его в летнее время с помощью фреоновых компрессоров, с учетом стоимости занимаемых ими помещений, отнесенной к  $1 \text{ м}^2$  площади остекления, составит  $\sim 30 \text{ руб.}$ , а годовые расходы по эксплуатации этой установки составят  $\sim 5,5 \text{ руб/м}^2$ . При отсутствии кондиционирования воздуха (с охлажде-



Рис. 1. Административное здание на ул. Кирова в Москве

нием его в летнее время) увеличенное остекление будет значительно ухудшать микроклимат помещений при их инсоляции. Это ухудшение микроклимата будет различным в зависимости от конкретных условий. Рассмотрим, например, помещение размером  $12 \times 6 \times 3 \text{ м}$  (площадью  $72 \text{ м}^2$  и объемом  $216 \text{ м}^3$ ), используемое под конструкторское бюро, в котором размещается 16 человек. Окна этого помещения имеют солнцезащиту и дают теплоступление от солнечной радиации в расчетных условиях  $85 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{час}$ . Общая площадь окон, расположенных в стене длиной 12 м, равна  $14,5 \text{ м}^2$ , что составляет 20% площади пола и около 30% площади наружной стены высотой (от пола до пола) 3 м.

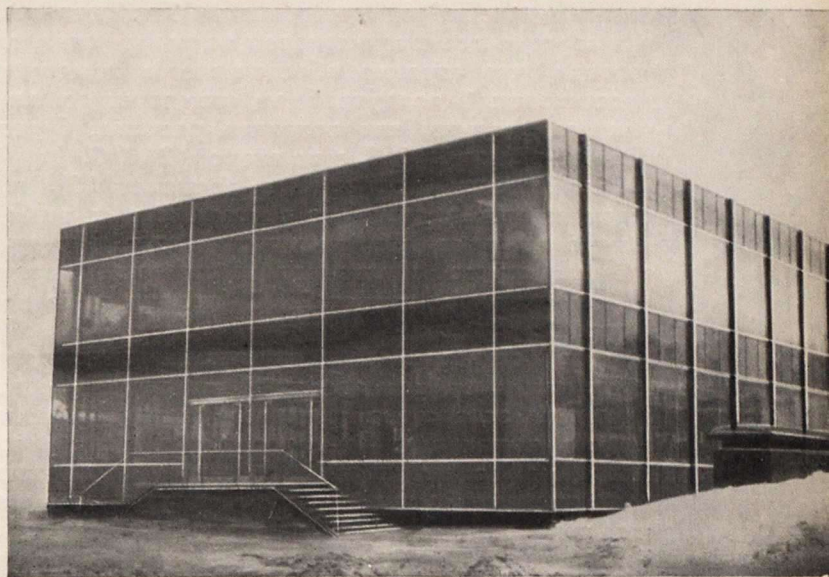


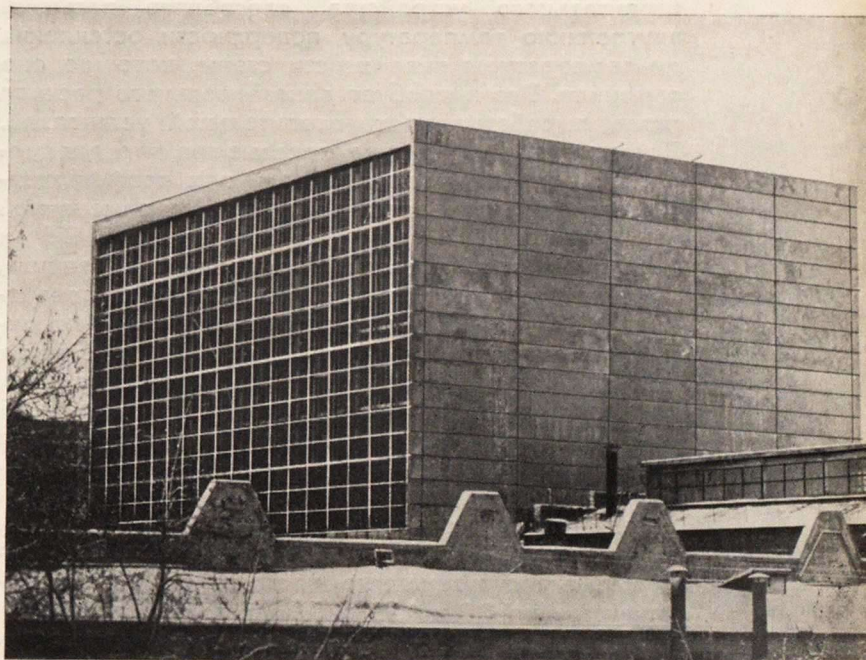
Рис. 2. Типовая парикмахерская

Помещение оборудовано приточной вентиляцией без охлаждения воздуха, обеспечивающей его подачу в количестве  $432 \text{ м}^3/\text{час}$  (т. е. по  $27 \text{ м}^3/\text{час}$  на одного человека); воздухообмен двукратный.

Для микроклимата помещений наиболее неблагоприятны «переходные» периоды года (весна и осень) с температурой наружного воздуха порядка  $10^\circ \text{C}$ , когда для борьбы с избытком теплоступлений еще не может быть использована аэрация (естественная вентиляция) помещений. Расчеты показывают, что внутренняя температура воздуха при этих условиях достигает  $23^\circ \text{C}$ , т. е. не выходит за верхнюю границу «зоны комфорта». Если же при всех прочих равных условиях это помещение будет иметь площадь остекления, равную, скажем, 54% площади стены (что составит 30% площади пола), вследствие усиленной солнечной радиации внутренняя температура достигает  $25^\circ \text{C}$ , т. е. выходит за предел зоны комфорта уже при наружной температуре  $1^\circ \text{C}$ .

При наружной температуре  $22^\circ \text{C}$  (летняя расчетная температура для расчета вентиляционных

Рис. 3. Строящееся производственное здание в Москве





систем в Москве), когда возможна беспрепятственная аэрация помещения через открытые окна, при условии, что аэрация обеспечивает в помещении десятикратный воздухообмен, температура внутреннего воздуха, как показали расчеты, будет в первом случае  $25,6^{\circ}\text{C}$ , а во втором  $26,6^{\circ}\text{C}$ .

Если площадь остекления достигает 80% площади наружных стен (что в современных зданиях можно встретить довольно часто), то в рассматриваемом случае внутренняя температура воздуха в помещении достигнет  $28^{\circ}\text{C}$  (предел зоны комфорта  $23^{\circ}\text{C}$ ).

В том случае, когда аэрация помещения затруднена, например при загрязненном наружном воздухе или вследствие уличного шума, проникающего в помещение через открытые окна, и воздухообмен в помещении ограничен мощностью вентиляционной системы, температура в помещении при таком остеклении может быть еще выше. Так, например, в рассматриваемом случае при площади остекления, составляющей 80% площади наружных стен при всех прочих одинаковых условиях, но при пятикратном воздухообмене, температура внутреннего воздуха, как показали расчеты, может достигнуть  $34^{\circ}\text{C}$ , т. е. пребывание в таком помещении для человека будет непереносимым. Мы умышленно подробно остановились на микроклимате помещений в летнее время при отсутствии охлаждения, так как системы кондиционирования воздуха с охлаждением его в летнее время во многих зданиях (в том числе и с большой площадью остекления) у нас еще не устраиваются.

В зимнее время увеличенная площадь остекления требует дополнительного расхода тепла вследствие меньшего термического сопротивления окон по сравнению со сплошной стеной, которую они заменяют, и вызывает ухудшение микроклимата помещения вследствие того, что внутренняя поверхность остекления имеет более низкую температуру, чем внутренняя поверхность стены. Кроме того, через окна, как правило, инфильтруется значительно больше холодного воздуха, чем через стены, что также ухудшает микроклимат помещения и приводит к дополнительному расходу тепла на подогрев инфильтрующегося воздуха.

Такое ухудшение микроклимата помещения может быть, однако, почти устранено путем установки соответствующим образом выполненного отопительного устройства, способного повысить внутреннюю температуру поверхности остекления до температуры поверхности стены, которую оно заменило. Это потребует дополнительного расхода тепла, вырабатываемого отопительной установкой. Произведенные расчеты показывают, что для московских климатических условий при коэффициенте теплопередачи остекления (окна) и замененной им сплошной стены соответственно 2,5 и 0,9 ккал/ $\text{м}^2 \cdot \text{час}$ , постоянном количестве воздуха, инфильтрующегося через остекленную поверхность, 2 кг/час  $\cdot \text{м}^2$ , стоимости сооружения отопительной установки в 40 руб. за 1000 расчетных ккал/час и стоимости тепла 3,5 руб. за 1 мг  $\cdot$  ккал, единовременные затраты на устройство отопительной установки, отнесенные к 1  $\text{м}^2$  поверхности остекления, заменившего сплошную стену, без повышения температуры внутренней поверхности остекления составляют 4,3 руб./ $\text{м}^2$ , а при установке, повышающей эту температуру, — 4,9 руб./ $\text{м}^2$ . Годовые эксплуатационные расходы составляют соответственно 0,9 и 1,25 руб./ $\text{м}^2$  в год.

В холодное время года увеличенная площадь остекления ухудшает микроклимат помещения не

только вследствие пониженной температуры внутренней поверхности стекла, но и вследствие увеличенной солнечной радиации. Дело в том, что в зимний период солнце проходит над землей под значительно меньшим углом склонения к ней, чем летом. В связи с этим на вертикальную плоскость солнечные лучи падают под большим углом, вследствие чего прямая солнечная радиация на вертикальную поверхность в единицу времени при всех прочих равных условиях зимой бывает большей, чем летом. Так, например, на географической широте  $50^{\circ}$  вертикальная поверхность, обращенная на юг, получает в 12 час. 21 марта и 21 сентября больше тепловой энергии от прямого солнечного облучения, чем в это же время 21 июня — в 1,52 раза и 21 декабря — в 1,64 раза. В более южных широтах эта разница еще больше.

Важно отметить, что многие солнцезащитные устройства (в виде козырьков сотового наружного ограждения или неподвижных жалюзи), весьма эффективные в летнее время, зимой вследствие малого угла склонения солнца над землей оказываются значительно менее эффективными.

Особенно велико значение солнечной радиации и для микроклимата в конце отопительного периода (в марте — апреле), когда день становится уже продолжительным и вместе с тем отношение фактически наблюдающегося солнечного сияния к возможному максимуму его достигает, например, в Москве 33%, в Ташкенте, 40%, а во Владивостоке 65%.

Расчеты, произведенные для рассмотренного выше помещения, показывают, что при нахождении его на географической широте  $50^{\circ}$ , наружной температуре  $-5^{\circ}\text{C}$  и площади остекления, составляющей 30% площади пола, внутренняя температура в инсолируемых помещениях зимой может достигнуть  $26^{\circ}\text{C}$ , что значительно выше верхнего предела комфортной зоны. Таким образом, можно сделать вывод, подтверждающий, что излишне, без надобности увеличенная площадь вертикального остекления, освещаемая в зимнее время солнцем (в частности, выходящая на юг), может создавать дискомфорт не только вследствие пониженной температуры стекла, но и вследствие перегрева помещений. Для борьбы с этим перегревом может потребоваться увеличение вентиляционного воздухообмена или применение специальных устройств, которые позволили бы подавать воздух в помещение с увеличенной разницей температур: настильные струи на потолок, многодиффузорные анемостаты и т. п. Без применения этих мер увеличенная из псевдоэстетических побуждений площадь остекления, даже при отрицательных температурах наружного воздуха, может создать сильный перегрев помещений, что и наблюдается в практике, особенно в весеннее время, когда небо чаще всего бывает безоблачным.

При расположении зданий в шумных городских районах с оживленным движением транспорта остекление вследствие малого веса его и большой воздухопроницаемости является наиболее уязвимым местом для проникания уличного шума в помещение. Так, если взять наружную стену со звукоизоляцией  $R_0 = 60$  дБ при частоте  $f = 1000$  гц, а окно со звукоизоляцией  $R_1 = 45$  дБ при той же частоте, то для рассмотренного выше помещения при площади стены 40  $\text{м}^2$  и окон 14,5  $\text{м}^2$  (20% площади пола и 36% площади стены) общая величина звукоизоляции ограждения составит 49 дБ. При увеличении площади остекления до 21,6  $\text{м}^2$  (30%



площади пола и 54% площади стены) звукоизоляция снизится до 47,6 дБ, а при площади его 32 м<sup>2</sup> (соответственно 44 и 80% площади пола и стены) она понизится до 46 дБ.

Применение в наружном и внутреннем остеклении стекол разной толщины, как показали опыты, существенного увеличения звукоизоляции не дает.

Для оценки единовременных и эксплуатационных затрат, связанных с устройством избыточного остекления, были определены затраты на 1 м<sup>2</sup> остекления в металлическом переплете и керамзитобетонной стены. Результаты этих расчетов даны в табл. 1 и 2.

Если принять наиболее дешевое остекление в двойных деревянных переплетах, 1 м<sup>2</sup> которого стоит на 1,54 руб. дешевле 1 м<sup>2</sup> стены, то единовременные затраты, связанные с заменой стены остеклением с учетом стоимости солнцезащитных устройств, составят: а) без учета кондиционирования и увеличенных расходов на отопление — 8,76 руб. за 1 м<sup>2</sup>, а дополнительные эксплуатационные расходы 1,56 руб./м<sup>2</sup> в год; б) с учетом стоимости кондиционирования воздуха и увеличенных ра-

Таблица 1

Единовременные затраты по устройству 1 м<sup>2</sup> двойного остекления в металлическом переплете, заменяющего

1 м<sup>2</sup> керамзитобетонной стены, с  $k=0,9 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{час} \cdot \text{град}}$

| Вид затрат                                                                                                                                                              | Стоимость в руб. | Условия расчета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Превышение стоимости остекления по сравнению со стоимостью стены                                                                                                        | 12,42            | При стоимости остекления 26,16 руб./м <sup>2</sup> и стоимости стены 14,74 руб./м <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Стоимость солнцезащитных устройств                                                                                                                                      | 6                | При применении белых штор, включая стоимость устройств для их подвески                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Стоимость кондиционирования и холодильной установки                                                                                                                     | 30               | При расчетном теплоступлении 170 ккал/м <sup>2</sup> ·час (55° географической широты), коэффициенте солнцезащиты 0,5, расчетной наружной температуре 28° С, расчетной разности температур внутренн и приточного воздуха 7° С, рециркуляции внутреннего воздуха 50%, стоимости сооружения кондиционирования и холодильной установки 265 тыс. руб. за 1 мг·ккал |
| Стоимость отопительной установки, включая систему, котельную и сети                                                                                                     | 4,3              | При стоимости сооружения отопительной установки 40 руб. за 1000 расчетных ккал/час для расчетных условий Москвы                                                                                                                                                                                                                                               |
| То же, при условии, что отопительная установка доводит температуру внутренней поверхности остекления до температуры внутренней поверхности стены (которую оно заменило) | 4,9              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Итого:                                                                                                                                                                  |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| с устройством кондиционирования и усиленном отоплении — 53,32 руб./м <sup>2</sup> ;                                                                                     |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| без устройства кондиционирования и обычном отоплении — 22,72 руб./м <sup>2</sup>                                                                                        |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

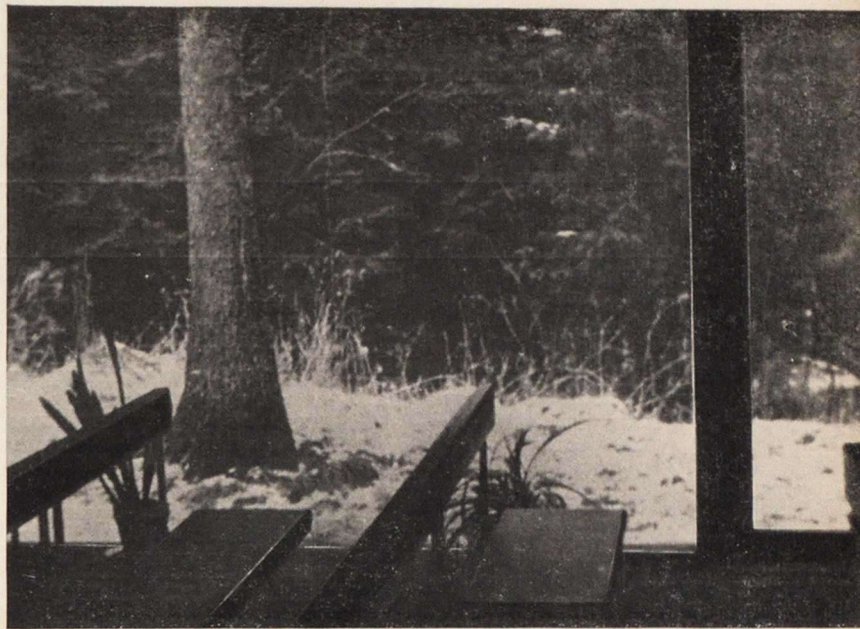


Рис. 4. Интерьер кирхи в г. Тапиола (Финляндия) с беспереплетным окном по всей поверхности стены

сходов на отопление — соответственно 40,36 руб./м<sup>2</sup> и 7,32 руб./м<sup>2</sup> в год. Как видно, на сумму эксплуатационных расходов применение остекления в наиболее дешевом переплете сказывается весьма мало.

Следует, однако, иметь в виду, что при остеклении большой площади в большинстве случаев применяются именно металлические переплеты с крупными ячейками, требующие стекла большой толщины. Поэтому в наших дальнейших рассуждениях мы будем рассматривать именно этот вариант, для которого и составлены табл. 1 и 2.

Абсолютные цифры, приведенные в табл. 1 и 2, определены расчетом при заданных отправных данных (стоимость тепла, холода, единовременные затраты и т. п.), поэтому они справедливы, строго говоря, только для этих условий.

Однако поскольку эти отправные данные являются средними и не могут изменяться в больших

Рис. 5. Общественное здание на Новослободской улице в Москве





Таблица 2

Эксплуатационные затраты по содержанию 1 м<sup>2</sup> двойного остекления в металлическом переплете, заменяющего 1 м<sup>2</sup> керамзитобетонной стены, с  $k = 0,9 \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{град}}$

| Виды затрат                                                                                                                                                                                                              | Стоимость в руб. | Условия расчета                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Амортизационные отчисления                                                                                                                                                                                               | 0,4              | Амортизационные отчисления для стены и остекления приняты в размере 3% единовременных затрат                                                                                                                                                                  |
| Уменьшение стоимости электроэнергии, расходуемой на освещение                                                                                                                                                            | 1,0              | При увеличении продолжительности естественного освещения на 172 часа в год, расходе энергии 30 Вт на 1 м <sup>2</sup> пола, стоимости 2 коп. за 1 кв. ч, увеличении к.е.о. на 50% и площади остекления с 20 до 30% площади пола, на географической широте 55° |
| Солнцезащитные устройства                                                                                                                                                                                                | 1,65             | В виде штор стоимостью 6 руб. на 1 м <sup>2</sup> остекления при амортизационном сроке 5 лет                                                                                                                                                                  |
| Кондиционирование воздуха с охлаждением                                                                                                                                                                                  | 5,5              | При годовом расходе холода 27 000 ккал/м <sup>2</sup> (Москва, с учетом 50%-ной защиты от солнечной радиации)                                                                                                                                                 |
| Отопление                                                                                                                                                                                                                | 0,99             | При стоимости тепла 3,5 руб. за 1 мг.ккал и годовом расходе его 282 000 ккал/м <sup>2</sup> (Москва)                                                                                                                                                          |
| То же, но при отоплении, обеспечивающем повышенную температуру внутренней поверхности остекления                                                                                                                         | 1,25             | То же, при расходе тепла 365 000 ккал/м <sup>2</sup> в год                                                                                                                                                                                                    |
| Итого:                                                                                                                                                                                                                   |                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| с кондиционированием, охлаждением воздуха и увеличенным расходом тепла на отопление — 7,77 руб./м <sup>2</sup> ·год;<br>без кондиционирования, охлаждения воздуха и с обычным отоплением — 2,05 руб./м <sup>2</sup> ·год |                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |

пределах, из приведенных в табл. 1 и 2 показателей могут быть сделаны определенные общие выводы относительно увеличения площади остекления наружных стен.

Из показателей, приведенных в табл. 1, видно, что в тех случаях, когда инженерное оборудование здания позволяет устранить дискомфорт микроклимата, связанный с увеличенной площадью остекления, это увеличение площади остекления, т. е. замена из архитектурно-эстетических соображений стены окном, увеличивает единовременные затраты на 1 м<sup>2</sup> ограждения в 3,6 раза.

В тех же случаях когда здание не оборудуется кондиционированием воздуха и отопительное устройство не уменьшает дискомфорта, вызываемого остеклением, увеличение площади остекления также повышает стоимость 1 м<sup>2</sup> ограждения, но несколько меньше, а именно в 1,5 раза. Вместе с тем в этом случае, как было показано выше, существенно ухудшается микроклимат в помещении, особенно во время солнечной радиации в весеннее и летнее время.

Приведенные сведения об ухудшении микроклимата в рассмотренном типичном помещении конструкторского бюро справедливы для московских климатических условий. В южных районах страны значения всех этих показателей (за исклю-

чением дискомфорта холодной зоны около остекления), подтверждающих ухудшение микроклимата помещения, будут еще больше.

Изложенное позволяет сделать вывод, что никаких технико-экономических или санитарно-гигиенических обоснований для увеличения площади остекления наружных стен зданий сверх нормируемых, исходя из условий минимального естественного освещения, нет.

Напротив, на современном уровне развития техники увеличенная площадь остекления приводит к ухудшению микроклимата в помещении и вызывает существенные дополнительные единовременные и эксплуатационные затраты.

Для того чтобы примерно оценить эти затраты, рассмотрим, что дало примененное сплошное остекление наружных стен в упомянутом выше здании парикмахерской. Это здание имеет наружные размеры в плане 22×22 м, высоту 9 м, кубатуру 4400 м<sup>3</sup> и общую площадь в двух этажах 800 м<sup>2</sup>.

Из условий нормального естественного освещения была бы достаточна площадь остекления, составляющая 30% площади пола, т. е.  $0,3 \times 800 = 240 \text{ м}^2$ .

Фактическая площадь остекления этого здания составляет:  $22 \times 34 \times 9 = 790 \text{ м}^2$ .

Излишняя площадь остекления, которая с успехом могла бы быть заменена стеной, достигает  $790 - 240 = 550 \text{ м}^2$ .

Пользуясь данными табл. 1, определим дополнительные единовременные (строительные) затраты, вызываемые увеличением площади остекления:

$$S_{\text{стр}} = \left[ \left( \frac{550}{2} 53,52 \right) + \frac{550}{2} (53,52 - 30) \right] = 21\,250 \text{ руб.}$$

Пользуясь данными табл. 2 и учитывая те же условия, определим дополнительные эксплуатационные расходы:

$$S_{\text{экс}} = \left[ \left( \frac{550}{2} 7,77 \right) + \left[ \left( \frac{550}{2} (7,77 - 5,5) \right) \right] \right] = 2954 \text{ руб.}$$

Если принять стоимость строительства (без излишеств в остеклении) 1 м<sup>2</sup> площади данного объекта в 200 руб., то общая стоимость строительства составит

$$200 \times 800 = 160\,000 \text{ руб.}$$

Относительное удорожание объекта с увеличением площади остекления составит

$$(21\,250 / 160\,000) 100 = 13,7\%.$$

Разность приведенных затрат\* на сооружение объекта с увеличенным остеклением и остеклением, составляющим 30% площади пола, будет  $\Delta P = S_{\text{стр}} + S_{\text{экс}} \cdot 10$ ;

$$P = 21\,250 + 2954 \times 10 = 50\,790 \text{ руб.,}$$

или ~ 34% стоимости сооружения.

Необходимо подчеркнуть, что приведенные расчеты единовременных (строительных) и эксплуатационных затрат, вызываемых устройством вместо сплошной стены остекления, произведены для остекления со стальным переплетом. Расчеты показывают, что при алюминиевом переплете, цена которого все еще очень высока, стоимость сооружения объекта возрастает не на 13,7, а на 34%, и соответственно разность приведенных затрат составит не 34% стоимости здания, а 52%. Следует также учесть, что крупноразмерное стекло, применяемое при алюминиевых переплетах, является пока весьма дефицитным.

\* Равна разности капитальных вложений плюс разности эксплуатационных затрат в течение нормативного срока окупаемости (10 лет).



Красноречивость приведенных дополнительных расходов, как говорят, «не требует комментариев».

Таким образом, единственный фактор, который может претендовать на оправдание увеличенной площади остекления в зданиях современного строительства, — это эстетические требования. Автор, не являясь специалистом в данном вопросе, считает, однако, возможным высказать по нему некоторые соображения как «потребитель», т. е. член общества, для которого строятся здания. Основное из них состоит в том, что автору как, по-видимому, и большинству людей, не проживающих в таких зданиях, фасады этих сильно остекленных зданий нравятся — они бесспорно красивы.

Пребывание во многих сплошь остекленных помещениях также иногда бывает весьма впечатляющим — приятно из комнаты видеть необозримые дали, красивую природу или хорошо организованное, но не мешающее пространство города. Сплошное беспереплетное, не видимое для человека остекление, полностью заменяющее стену, иногда может быть необыкновенно эффектным. Именно такое впечатление остается, например, когда попадаешь в кирху в г. Тапиоле под Хельсинки, где по одну сторону невидимого окна в помещении находятся комнатные растения, а по другую сторону за окном на той же высоте, совсем рядом, — покрытые снегом ели и кустарник. Нельзя не упомянуть и об особом, применяемом в Финляндии, стекле, которое, будучи совершенно прозрачным, позволяет видеть все из помещения на улицу и исключает возможность рассматривать помещение с улицы.

Однако есть много оснований опасаться, что наблюдаемое чрезмерное увлечение остеклением в значительной мере объясняется «модой», а мода, как известно, не подкрепленная функциональной необходимостью или технико-экономическими обоснованиями, не может долго держаться, и следовать ей можно в одежде, оформлении автомобиля, но не в строительстве зданий, рассчитанных на многие десятилетия. В самом деле, какой интерес и смысл представляют сильно остекленные здания, которые можно видеть во множестве на шумных улицах больших городов, особенно там, где такие здания не гармонируют с окружающим их ансамблем.

Увеличение площади остекления сводит к минимуму площадь внутренней и наружной поверхности стен, в связи с чем стены утрачивают свое значение для интерьера и фасада зданий. Между тем, благодаря появлению различных новых (в частности, полимерных) строительных материалов, которые можно было бы применить для отделки наружной и внутренней поверхности стен, они могли бы быть с успехом использованы для улучшения как фасадов, так и интерьера зданий.

Для уменьшения неприятного воздействия чрезмерно увеличенной площадью остекления, вызывающего перегрев инсолируемых помещений, пока еще приходится применять солнцезащитные устройства, которые часто сводят на нет зрительный эффект от увеличенного остекления. Кроме того, эксплуатация этих солнцезащитных устройств создает свои неудобства и затрудняет аэрацию помещений.

\* \* \*

Приведенные в статье соображения против излишеств в остеклении могут быть кратко изложены в следующих основных положениях.

Увеличение площади остекления стен сверх размеров, обоснованных требованиями естествен-

ного освещения помещений и нормируемых минимальным коэффициентом естественного освещения, нецелесообразно, так как оно не вызывается санитарно-гигиеническими или какими-либо другими практическими соображениями.

Излишнее остекление:

вызывает, даже при наличии солнцезащитных устройств, дискомфортный микроклимат в инсолируемых помещениях (перегрев), что особенно ярко проявляется летом, а также весной, в том числе и при отрицательной наружной температуре. Зимой при отсутствии инсоляции чрезмерная площадь остекления приводит к появлению в помещении около остекления вследствие низкой температуры его поверхности и возникающих около нее прискладающих потоков холодного воздуха дискомфортной зоны;

приводит к повышению единовременных затрат на строительство зданий; эти затраты особенно ощутимы (13% и более) в том случае, когда для борьбы с теплопоступлениями от инсоляции устраивается кондиционирование воздуха с холодильными установками. При применении остекления с алюминиевыми переплетами, пока еще сейчас очень дорогими, увеличение единовременных затрат на сооружение зданий может достигать 30%;

вызывает повышение эксплуатационных расходов по зданию в связи с повышенными теплопотерями и необходимостью борьбы с теплопоступлениями от солнечной радиации. Эти дополнительные расходы для средних условий СССР составляют 7,32—7,77 руб./год на 1 м<sup>2</sup> остекления;

приводит к большему прониканию уличного шума в помещение.

Представляется целесообразным ограничить площадь остекления в гражданских и промышленных зданиях требованиями необходимого естественного освещения, допуская увеличение остекления лишь в отдельных случаях, когда для этого имеются действительно убедительные обоснования. По-видимому, ограничение площади остекления вполне обоснованно до тех пор, пока развивающаяся строительная техника не создаст средства простой, надежной и дешевой борьбы с тем ухудшением микроклимата в помещениях, которое вызывает увеличенное остекление. В число этих средств следует прежде всего включить применение стекла пониженной теплопроницаемости. Совершенно необходимо учитывать удорожание строительства и увеличение эксплуатационных затрат, вызываемое чрезмерным увеличением площадей остекления. Для ориентировочных расчетов этих дополнительных затрат можно пользоваться данными, приведенными в статье табл. 1 и 2.

Проекты зданий с увеличенной против норм площадью остекления должны дополняться проверочными расчетами микроклимата в солнечных помещениях зимой, весной и летом, причем эти расчеты должны делаться как при наличии кондиционирования воздуха, так и особенно при его отсутствии. Отсутствие таких расчетов при увеличенном остеклении уже приводит к печальным последствиям. Примером этому могут быть выходящие на солнечную сторону помещения многих гражданских зданий: вокзалы, кафе, школы и др.

Правильность изложенной точки зрения о необходимости ограничения площади остекления разделяется специалистами многих стран; это положение зафиксировано, в частности, в решении Всесоюзного совещания по кондиционированию воздуха, состоявшегося 6—10 октября 1965 г. в Ташкенте.



# ВОЗМОЖНОСТИ РАСЧЕТА ПЕРЕДВИЖЕНИЙ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА

Архитектор А. МЕДНИС

Если мы говорим об удобной, функционально правильной планировке квартиры, здания или города, то критериями обычно служат удобства и экономия времени проживающих в них людей. Город является значительно более сложным организмом, настолько сложным, что найти оптимальное решение его планировки только интуитивным путем (как, например, планировки квартиры) невозможно. Оптимальная планировка города может быть найдена лишь при помощи каких-то математических методов.

Эта статья не претендует на то, чтобы математически строго и с исчерпывающей полнотой рассмотреть вопрос о движении людей в городе. В статье сделана лишь попытка уточнить некоторые понятия, которые могут стать первыми шагами в решении сложной математической задачи. Проблема настолько сложна, что в статье даются ответы далеко не на все поставленные в ней вопросы.

Поиски оптимальной планировки города. Предположим, что территория планируемого города определена и что в пределах этой территории уже намечены улицы. Разобьем территорию города, не занятую транспортными путями и улицами, на участки, которые при расчетах системы транспорта (транспортной сети и подвижного состава) обычно называют зонами. На каждом участке, ограниченном улицами, можно построить жилые дома, здания магазинов, общественно-бытовых учреждений, цехи заводов и т. п. Все эти группы объектов можно рассматривать как системы массового обслуживания, состоящие из определенного числа обслуживающих единиц. Каждая обслуживающая единица характеризуется тем, что может одновременно обслуживать не более одного человека.

Примеры обслуживающих единиц: рабочее место на предприятии, кресло в зрительном зале, продавец в магазине, жилая площадь в квартире, занятая одним человеком.

Обслуживающие единицы могут быть классифицированы, причем эта классификация может быть в зависимости от требуемой точности решения более или менее детальной. Например, можно различить классы: «продовольственный магазин» и «промтоварный магазин», но можно их объединить и в один класс «магазин».

При проектировании города в каждой зоне намечается расположить определенное число обслуживающих единиц каждого класса. Обозначим число обслуживающих единиц класса  $n$ , расположенных в зоне  $i$ , через  $G_i^n$ .

Под словами «планировка города» в дальнейшем подразумевается набор чисел  $G_i^n$ , где  $n$  и  $i$  принимают всевозможные значения, соответствующие всем зонам города и всем классам обслуживающих единиц. При этом, как уже отмечалось, уличная и транспортная сети в целях некоторого упрощения задачи принимаются фиксированными.

Могут быть поставлены дополнительные усло-

вия, которым должны отвечать планировка города, например — условие, что число жителей проектируемого города будет равно  $N$ ; тогда можно написать равенство  $\sum_i G_i^{\text{ж}} = N$ ,

где «ж» — класс обслуживающих единиц «места жительства».

Очевидно, удобства жителей города являются функцией капиталовложений; удобства же можно численно выразить через показатели затрат времени.

Задачу поисков оптимальной планировки города в общем виде можем формулировать следующим образом: найти такую планировку, которая при заданных капиталовложениях дает минимальные показатели затрат времени жителей, или планировку, которая при минимальных капиталовложениях дает заданные показатели затрат времени.

При решении каждой из этих задач надо определить капиталовложения и затраты времени жителей как функции планировки города (набора чисел  $G_i^n$ ).

Рассмотрим вопросы, связанные с определением затрат времени жителей.

Затраты времени. Число людей, покидающих за определенный промежуток времени зону  $i$ , обозначим через  $B_i$ , а число людей, прибывших за тот же промежуток в зону  $k$ , — через  $D_k$ .

Число людей, покинувших зону  $i$  и прибывших в зону  $k$ , назовем «корреспонденцией» между зонами  $i$  и  $k$ , которую обозначим через  $C_{ik}$ .

Если рассматривается корреспонденция  $C_{ik}$ , то зона  $i$  называется «зоной отправления», а зона  $k$  — «зоной прибытия». Очевидно:

$$\sum_k C_{ik} = B_i \quad (1)$$

и

$$\sum_i C_{ik} = D_k. \quad (2)$$

Существуют также корреспонденции вида  $C_{ii}$ .

Те жители города, которые прибывают в зону  $k$ , размещаются по расположенным в этой зоне обслуживающим единицам. Принимаем, что передвижение людей в городе происходит только с определенной целью: человек имеет потребность, для удовлетворения которой он должен прибыть в одну из обслуживающих единиц (о классификации их сказано выше). Для каждого человека, прибывшего в зону  $k$ , можно указать класс  $n$  обслуживающих единиц, которые могут обслуживать его потребности. Будем говорить для краткости, что этот человек совершает передвижение класса  $n$ . Обозначим число людей из числа  $D_k$  (соответствующее корреспонденции  $C_{ik}$ ), которые посещают обслуживающие единицы класса  $n$  через  $D_k^n$  (соответственно  $C_{ik}^n$ ). Представим себе, что все обслуживающие единицы зоны  $k$ , которые принадлежат к классу  $n$ , образуют одну многоканальную систему обслуживания. В эту систему и попадает все число  $D_k^n$  людей, которые, затратив опреде-



ленное время в очередях и на обслуживание, отправляются дальше. Среднее время обслуживания одного человека обозначим через  $a_k^n$ , а среднее время, затрачиваемое в очередях, — через  $r_k^n$ . Отметим, что число  $r$  имеет решающее значение для правильного определения  $G_k^n$ .

Обозначим расстояние от зоны  $i$  до зоны  $k$  через  $l_{ik}$ . Расстояние принято измерять временем на передвижение от  $i$  до  $k$ . Поскольку уличная сеть и система пассажирского транспорта фиксированы, то любое расстояние можно рассчитать по формулам, хорошо известным проектировщикам системы пассажирского транспорта.

Общий расход времени горожан за рассматриваемый промежуток времени составит

$$T = \sum_{i, k, n} C_{ik}^n (l_{ik} + r_k^n + a_k^n). \quad (3)$$

Величины  $l_{ik}$  и  $r_k^n$  можно назвать непроизводительными затратами времени.

Для определения  $T$  необходимо знать величины корреспонденций  $C_{ik}^n$ . Последние определяются частотой и дальностью передвижений.

Определение корреспонденций. Частота передвижений. Существует связь между частотой передвижений в обслуживающие единицы определенного класса и непроизводительными затратами времени на это передвижение. Чем эти затраты больше, тем частота передвижений меньше. Непроизводительные затраты времени, а следовательно, и частота передвижений зависят от планировки города. Однако учет этой зависимости в значительной мере усложнил бы расчеты.

Очевидно, влияние затрат времени на частоту передвижений выражается в уменьшении числа передвижений, требующих большой затраты времени, и поэтому пренебрежение этим влиянием делает более резкой разницу между «плохими» и «хорошими» (в смысле затрат времени) вариантами планировки города.

Поэтому при сравнении вариантов планировки города можно принимать не зависящую от планировки расчетную среднюю частоту передвижений в обслуживающие единицы класса  $n$ , которую обозначим через  $N_n$ .

Для каждой демографической группы имеется своя система чисел  $N_n$ . В соответствии с привычками людей и режимом работы систем обслуживания  $N_n$  меняется в зависимости от времени года, дня недели и часа суток.

Если система чисел  $N_n$  дана, то можно определить число людей, отправляющихся в течение рассматриваемого промежутка времени из зоны  $i$  в обслуживающие единицы класса  $n$ :

$$B_i^n = \sum_k C_{ik}^n = B_i N_n. \quad (4)$$

Определение корреспонденций. Дальность передвижений. Нам надо предсказать ожидаемое распределение  $B_i^n$  по зонам, т. е. определить такие числа  $C_{ik}^n$  (в зависимости от  $l_{ik}$  и  $G_k^n$ ), чтобы  $\sum_k C_{ik}^n = B_i^n$ .

В литературе можно найти ряд работ по этому вопросу, авторы которых рассматривают только один вид передвижений, главным образом трудовые. Их рассуждения, за исключением некоторых деталей, не содержат, однако, ничего, что препятствовало бы распространить эти рассуждения и на передвижения в обслуживающие единицы. Для наглядности мы в дальнейшем также будем в качестве примера говорить только о трудовых пере-

движениях; поэтому индексы вида передвижений не будут указаны. Авторы работ на рассматриваемую нами тему согласны в одном: существует некоторая функция от расстояния  $f(l)$  — такая, что ожидаемая корреспонденция равна:

$$C_{ik} = k f(l) B_i D_k \quad (5)$$

или

$$C_{ik} = k f(l) G_i G_k \quad (5a)$$

где  $k$  — коэффициент пропорциональности, определяемый выражением (4);

$B_i$  и  $D_k$  — фактическое число работающих жителей в зонах  $i$  и соотв.  $k$ ;

$G_i$  — расчетное число трудоспособных жителей в зоне  $i$  (рассчитанное исходя из общей жилой площади);

$G_k$  — число рабочих мест в зоне  $k$ .

Поскольку «пустующих» мест жительства и рабочих мест бывает мало, то разница между (5) и (5a) является часто теоретической и практически может не учитываться.

Выражение (5) при  $f(l) = l^2$  напоминает гравитационный закон Ньютона; поэтому некоторые авторы называют формулу (5) «гравитационной формулой».

В отношении функции  $f(l)$  существуют две точки зрения:

а) функцию  $f(l)$  рассматривают как эмпирическую кривую, которая должна дать минимальные отклонения от результатов наблюдений;

б) функцию  $f(l)$  пытаются определить исходя из некоторых априорных соображений. Например, Шелейховский исходит из того, что человек «воспринимает расстояние относительно».

На наш взгляд, и в том, и в другом случае мы встречаемся с трудностями, которые в настоящее время еще не преодолены.

При «эмпирической» точке зрения все зависит от эксперимента. Но возможности эксперимента в интересующем нас вопросе очень ограничены. На передвижение людей влияет весьма много взаимно зависимых факторов. Чтобы выяснить независимое влияние каждого фактора в отдельности, надо было бы создать такие условия эксперимента, какие никогда не встречаются в практике. Например, мы хотим изучить расселение «в чистом виде», т. е. взаимодействие разных предприятий и без ограничений в выборе места жительства.

Для этого надо было бы построить город с одним единственным предприятием и таким количеством жилой площади в каждой зоне, чтобы в ней могли поселиться все, кто этого желает (иначе начал бы действовать эффект «принудительного» расселения). Потом надо было бы многократно повторить опыт: изменять контингент работающих на предприятии при одновременном выселении из города прежних жителей, чтобы удовлетворить требования статистики. Ясно, что такой эксперимент практически не мыслим.

По результатам наблюдений в существующих городах крайне трудно расшифровать влияние отдельных факторов. Поясним примером. В литературе встречаются диаграммы сравнения кривых  $f(l)$  с кривыми результатов наблюдения. При этом нет никаких указаний на то, как распределена масса жилой площади (или других целей передвижений) по расстоянию от исходной зоны; очевидно, это совсем не учтено. Получается противоречие: утверждается, что число ожидаемых корреспонденций близко к получаемому из выражения (5), а наблюдаемые корреспонденции сопоставляются не с результатами, полученными из выражения (5),



а с функцией  $f(l)$ . Например, допустим, что (5) верно при постоянной  $f(l)$ . В этом случае функция  $f(l)$  изображается горизонтальной прямой, но результаты наблюдений должны отображаться некоторой кривой. При данных условиях  $G_{ik}$  просто пропорциональны  $G_k$  и упомянутая кривая изображает в некотором масштабе распределение массы жилой площади по расстоянию от исходного места приложения труда.

Площади, заключенные между изохронами (линиями равного расстояния от исходной зоны, проведенными через одинаковые интервалы расстояния), возрастают по мере увеличения расстояния, а плотность застройки, как правило, уменьшается по мере удаления от центра города.

Из того экспериментального материала не всегда можно получить убедительные ответы на вопросы, которые могут возникнуть, если исходные условия при проектировании города (как это часто бывает в практике) значительно отличаются от условий, послуживших основой проведенных наблюдений.

Это побуждает обращать внимание на второй, дедуктивный способ интерпретации функции  $f(l)$ , который облегчает расшифровку экспериментальных данных. По нашему мнению, исходными в этом случае должны послужить несколько вполне очевидных фактов, подтверждаемых ежедневным опытом каждого городского жителя. На основании этих фактов можно дедуктивным путем построить «теорию механики передвижения городских жителей».

Большинство советских авторов интерпретируют функцию  $f(l)$  как «плотность распределения вероятности». Передвижение людей в городе — типичное случайное явление, и необходимость привлечения аппарата теории вероятностей очевидна. Однако надо сделать два предварительных замечания.

Во-первых, остается непонятным, почему в схеме передвижения или расселения людей только функция  $f(l)$ , выражающая зависимость корреспонденций от расстояния, должна носить случайный характер. Есть основание почти все рассмотренные нами величины схемы считать случайными. Если расстояние определяется временем, проводимым в пути, то расстояние — случайная величина (поскольку возможны различные маршруты и скорости сообщения). Случайный характер носят также величины, которые мы обозначили  $N_n$  и  $B_i$ .

Во-вторых, в литературе нет определения события, плотность вероятности которого представляет  $f(l)$ . На первый взгляд кажется, что это событие — «человек, который работает на предприятии в зоне  $i$ , выбирает себе квартиру в зоне  $k$ , отстоящую от зоны  $i$  на расстоянии  $l_{ik}$ . Но в таком случае  $f(l)$  не имеет смысла:  $f(l)$  определена на континууме, а числа  $l_{ik}$  ( $k = 1, 2, \dots$ ) являются дискретной последовательностью. Если же в качестве вероятности такого события рассматривать иногда приводимое в литературе выражение

$$\sum_k C_{ik}^n = B_i^n$$

$$f(l_{ik}) G_k \sum_j f(l_{ij}) G_j^{-1}$$

то остается неясным, вероятность чего выражает плотность  $f(l)$ . Во многих случаях принцип пропорциональности, положенный в основу выражения (5)

и только что приведенного выражения, логически не вытекает из соображений, на основании которых принимается тот или другой вид  $f(l)$ .

Ясно, что в непротиворечивой теории подобные неясности недопустимы.

Выбор места работы. Попытаемся определить корреспонденции другим путем. Если все рабочие места (имеются в виду обслуживаемые единицы этого класса) одинаковы, то человек, очевидно, будет работать в самом ближайшем (пока не принимаем во внимание, что это рабочее место может быть занято другим человеком). Но рабочие места бывают различны. Некоторые из них отвечают требованиям данного человека (его профессиональным, материальным и другим интересам), другие не отвечают. Человек будет работать только в таком рабочем месте, которое отвечает его требованиям. Допустим, что человек всегда работает в самом близком к его месту жительства рабочем месте из числа тех, которые отвечают его требованиям.

Можем представить себе выбор рабочего места следующим образом: допустим, что все рабочие места пронумерованы по расстоянию их от места жительства данного человека. Поиски рабочего места начинаются с того, что человек сначала проверяет, соответствует ли его требованиям рабочее место под номером 1. В случае положительной оценки этого рабочего места он остается работать в этом месте, в противном случае он оценивает рабочее место под номером 2 и так далее.

Предположим, что вероятность успеха проверки любого рабочего места (т. е. вероятность того, что оно соответствует требованиям данного человека) равна  $p$  и не зависит от результатов проверки им других рабочих мест. Тогда вероятность того, что человек будет работать в рабочем месте под номером  $n$ , равна вероятности того, что это рабочее место соответствует требованиям данного человека, и одновременно  $n - 1$  более близких рабочих мест этим требованиям не отвечают.

Тогда

$$P_n = p (1 - p)^{n-1}. \quad (6)$$

Предположим теперь, что территория города разделена на зоны и в каждой зоне размещены рабочие места. Все зоны пронумерованы по их расстоянию от места жительства данного человека, причем все рабочие места зоны  $m$  расположены дальше всех рабочих мест зоны  $k$ , (номер  $m$  больше номера  $k$ ). В таком случае вероятность того, что данный человек будет работать в зоне  $z$ , равна:

$$P_z = (1 - p)^{\sum G_k} - (1 - p)^{\sum G_n + G_z}, \quad (7)$$

где  $G_z$  — число рабочих мест в зоне  $z$ ;

$\sum G_k$  — число всех рабочих мест, расположенных в зонах, под номерами, предшествующими (по алфавиту) букве  $z$ , т. е. в зонах, расположенных более близко к месту жительства данного человека, чем зона  $z$ .

Если обозначить общее число рабочих мест в городе буквой  $s$ , то вероятность  $\bar{P}_s$  того, что данный человек не найдет в городе подходящего места работы, равна:

$$\bar{P}_s = (1 - p)^s. \quad (8)$$

Чем крупнее город, тем больше  $s$  и тем меньше  $\bar{P}_s$ , т. е. тем лучше такой город удовлетворяет потребностям жителей (в отношении всех видов обслуживания). Поэтому крупные города, несмотря на все свои недостатки, имеют большую притягатель-



ную силу, которая способствует их дальнейшему росту. Возможно, что, пользуясь выражением (8), можно выяснить некоторые закономерности распределения населения по городам различной величины.

На наш взгляд, выражения (6) и (7) имеют то преимущество перед выражением (5), что в них яснее выступает их «физический смысл» и мы можем лучше себе представить, о чем идет речь, и это облегчает анализ влияния различных факторов на передвижение людей.

В формуле (6) аргументом является не расстояние, а номер по расстоянию. Остановимся на вопросе о связи между расстоянием и номером по расстоянию. Как уже отмечалось, расстояние, измеряемое временем передвижения, — случайная величина. Допустим, что соответствующая вероятность распределена по нормальному закону; при этом среднее квадратичное отклонение пропорционально математическому ожиданию. Тогда для любой пары расстояний, величины которых обозначим через  $l_1$  и  $l_2$ , мы можем определить положительную вероятность того, что  $l_1 > l_2$ , и того, что  $l_1 < l_2$ , если известны их математические ожидания и коэффициент пропорциональности, определяющий среднее квадратичное отклонение.

На основании неравенств подобного вида и основана нумерация величин расстояний. Следовательно, если расстояние интерпретируется как случайная величина, то для любого места жительства любому возможному способу нумерации всех  $s$  рабочих мест города (всего возможно  $s!$  случаев) можно поставить в соответствие некоторую положительную вероятность.

Особенности трудовых корреспонденций. Если пользоваться обозначениями выражения (5 а), то, очевидно, должны быть соблюдены неравенства:

$$\sum_k C_{ik} \leq G_i; \quad (9)$$

$$\sum_i C_{ik} \leq G_k. \quad (10)$$

Если же рассматривать величины, которые входят в выражение (5), то вместо неравенств (9) и (10) можно составить равенства (1) и (2). Ясно, что расчеты с применением формул вида (5) не обеспечивают выполнения этих условий.

В практике обычно не учитывается разница между  $G_i$  и  $B_i$ ;  $G_k$  и  $D_k$  и требуется соблюдение равенств (1) и (2). Обычно это достигается способом, сущность которого заключается в следующем.

Согласно (5), примем

$$C_{ik}^0 = f(l_{ik}) G_i G_k.$$

Вообще,

$$\sum_k C_{ik}^0 \neq G_i \text{ и } \sum_i C_{ik}^0 \neq G_k.$$

Для уменьшения неувязок поступают следующим образом:

$$C'_{ik} = G_i C_{ik}^0 \left( \sum_m C_{im}^0 \right)^{-1};$$

$$C''_{ik} = G_k C'_{ik} \left( \sum_j C'_{jk} \right)^{-1};$$

$$\dots \dots \dots$$

$$C_{ik}^{(2n)} = G_k C_{ik}^{(2n-1)} \left( \sum_m C_{jk}^{(2n-1)} \right)^{-1};$$

$$C_{ik}^{(2n+1)} = G_i C_{ik}^{(2n)} \left( \sum_m C_{im}^{(2n)} \right)^{-1}$$

При любом  $n$  получается, что

$$\sum_m C_{im}^{2n} G \neq i \text{ и } \sum_j C_{jk}^{2n+1} \neq G_k,$$

но с возрастанием  $n$  неувязки все уменьшаются.

Условия (9) и (10) исходят из предположения, что ни один человек не может занимать более одного рабочего места и ни одно рабочее место не может быть занято более чем одним человеком.

Рассмотренная выше схема подсказывает путь к логическому решению проблемы баланса трудовых корреспонденций.

Если гипотезу предыдущего раздела заменить короткой фразой: «любой человек работает в ближайшем подходящем месте», то с учетом условий (9) и (10) мы должны сказать: «любой человек устраивается на работу в ближайшем месте, где имеется подходящая вакансия».

Предположим, что жители города выбирают рабочие места один за другим, в каком-то порядке; тогда мы имеем некоторую перестановку из  $d$  ( $d$  — число жителей города) элементов. Число различных перестановок равно  $d!$  Все  $d!$  перестановки принимаем равновероятными.

При фиксированном порядке житель 1 города (т. е. тот, который в данной перестановке стоит на первом месте) выбирает себе рабочее место. При этом соответствующие вероятности определяются по (6). Выбранное этим жителем рабочее место исключается из множества тех рабочих мест, среди которых сделают свой выбор последующие (в данной перестановке) претенденты на работу. При этом оставшиеся рабочие места перенумеруются по расстоянию их от места жительства жителя 2.

Вероятности выбора рабочего места для жителя 2 также определяются по (6), но при этом учитываются новые номера по расстоянию. Потом исключается рабочее место, выбранное жителем, и процесс продолжается, пока все  $d$  жителей сделают свой выбор.

Перебирая все варианты результатов таких испытаний (при всех вариантах перестановок), можем определить вероятности любого интересующего нас события. Но ясно, что число вариантов слишком велико, чтобы получить практические результаты путем сложения вероятностей вариантов, и практическое использование описанной схемы станет возможным лишь после разработки подходящих приближенных методов расчета или путем применения методов статистических испытаний.

Частными случаями задачи выбора оптимальной планировки городов является широкий круг градостроительных вопросов: начиная с вопросов об использовании отдельных участков под различные объекты или о выборе места строительства отдельных объектов с массовым потоком посетителей и кончая проблемами общей структуры города.

Такая широкая область применения и побуждает к попыткам усовершенствования тех методов анализа и расчета потоков людей в городе, которые пока применяются только при проектировании пассажирского транспорта.



# НОВЫЕ ЗДАНИЯ ВОЛГОГРАДА

Архитектор С. БРИСКИН

В Волгограде в ближайшее время начинается строительство Дома молодежи. Это новый тип здания, предназначенного для культурно-просветительной работы: здесь можно будет демонстрировать кинофильмы, проводить спортивные состязания и танцевальные вечера.

Участок для строительства выбран в живописнейшей части городского парка культуры и отдыха — у подножия Мамаева кургана и набережной Волги. Комплекс состоит из десятиэтажного корпуса гостиницы и одноэтажных зданий ресторана и клуба. Вестибюль, объединяющий комплекс, связан переходами и рекреациями с рестораном и клубом. В вестибюле размещены гардероб для посетителей ресторана и гостиницы, почта и лифты. Рядом расположены библиотека с читальным залом и парикмахерская.

В фойе клуба устроен выставочный зал-музей, где экспонируются подарки многочисленных делегаций, посещающих город-герой.

Проектом предусматривается трансформация клубных помещений при помощи раздвижных перегородок. Так, универсальный зал на 500 мест можно превратить в спортивный: стулья убираются в подвал через люки в полу. В универсальном зале имеется эстрада, широкий экран; в специальных помещениях — душевые с раздевалками. Клубные комнаты при необходимости можно соединить в один зал площадью 240 м<sup>2</sup>. К залу примыкает плавательный бассейн.

Зал ресторана трансформируется в случае необходимости в танцзал. При нем устроены открытая прогулочная площадка и внутренний дворик. К клубному залу примыкает открытая веранда для танцев. Здесь же запроектированы раковина для оркестра и амфитеатр, поэтому возможен просмотр фильмов под открытым небом.

Длина типового этажа гостиницы 64 м при ширине корпуса 16,48 м. По продольным фасадам предусмотрены лоджии глубиной 1,2 м. Во втором этаже гостиницы кроме номеров размещены административные помещения и медпункт.

На каждом нечетном этаже размещаются буфеты с подсобными комнатами, соединенные грузовым лифтом с кухней ресторана.

Типовой номер гостиницы туристского типа рассчитан на двух человек; при необходимости здесь можно устроить второй ярус над одним из спальных мест. Это сразу увеличит вместимость гостиницы с 550 до 816 мест. На каждые два номера имеются общий санузел и душевая кабина, умывальные — раздельные. Поэтажные холлы ориентированы на Волгу.

Конструктивная схема здания гостиницы — поперечные несущие стены из силикатного кирпича. Снаружи по фасадам ленты сплошного остекления перемежаются с офактуренными декоративной штукатуркой поясами междэтажных перекрытий. Во внутренней отделке здания будут широко при-

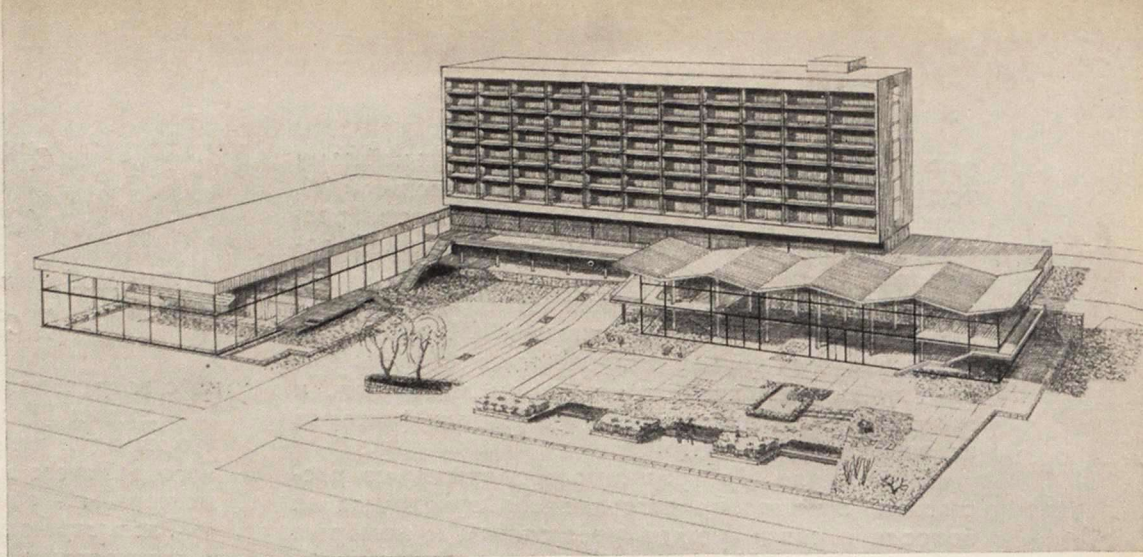
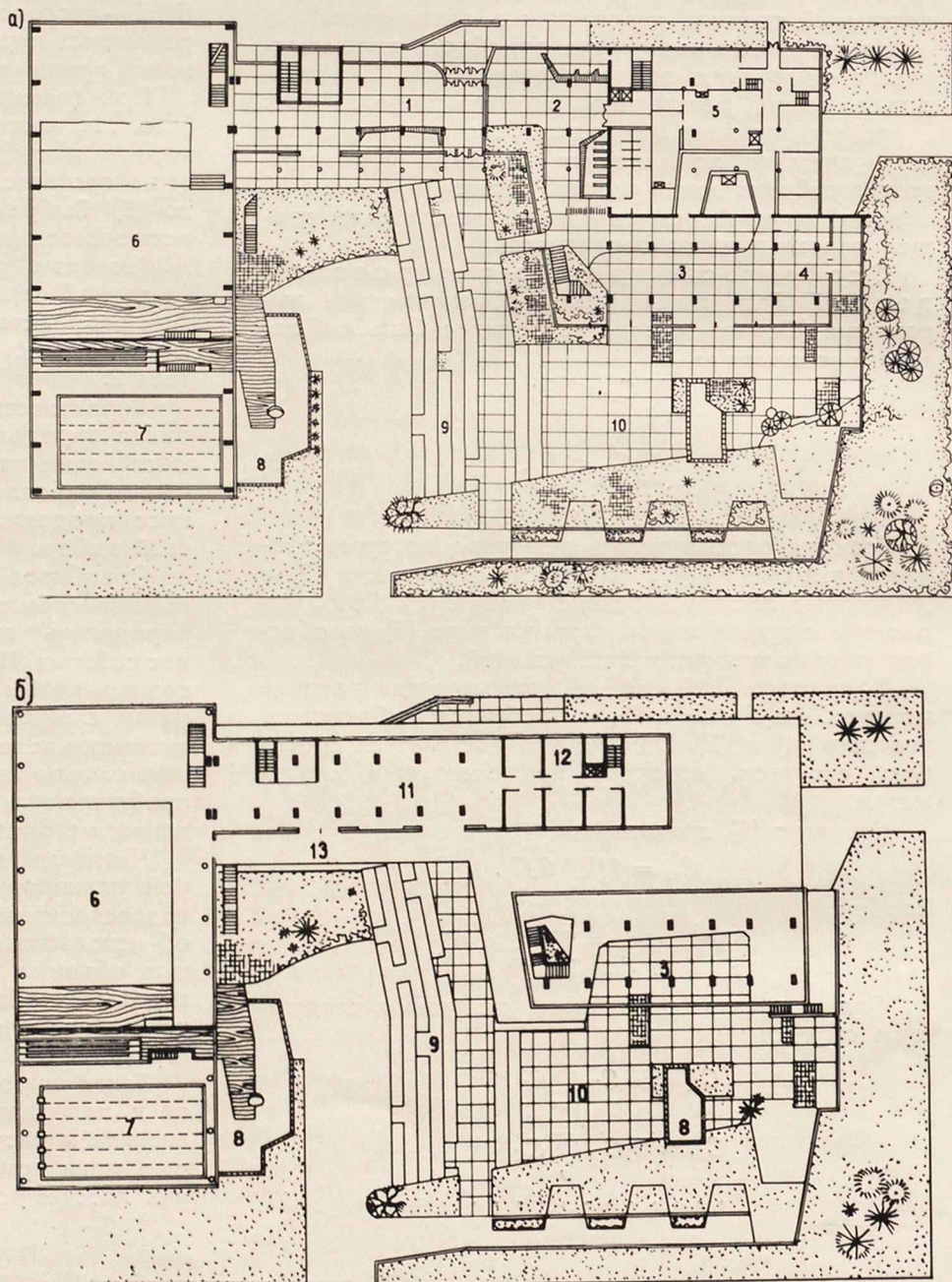


Рис. 1. Общий вид здания Дома молодежи. Макет

1 — вестибюль; 2 — гостиничный холл с помещением для регистрации и гардеробом; 3 — обеденный зал; 4 — банкетный зал; 5 — кухня; 6 — трансформируемый зал с эстрадой; 7 — плавательный бассейн; 8 — декоративный бассейн; 9 — амфитеатр; 10 — открытая площадка; 11 — клубные помещения; 12 — администрация; 13 — терраса; 14 — поэтажный холл; 15 — трехместные номера

Рис. 2. Планы этажей: первого (а), второго (б)





менены пластики, керамика, ценные породы древесины.

Общий объем комплекса 50 220 м<sup>3</sup>.

Авторы проекта — архитекторы К. Дынкин и В. Соловкин (Волгоградгражданпроект).

\* \* \*

Недавно в центре города, на берегу р. Царицы, началось строительство здания зимнего цирка на 2000 мест. Авторы проекта — архитекторы К. Дынкин и В. Соловкин (Волгоградгражданпроект).

Проект предусматривает универсальное использование здания. Здесь кроме цирковых представлений можно будет демонстрировать широкоэкранные фильмы, устраивать концерты. При этом не потребуется предварительная трансформация зрительных мест: вместимость зала в этом случае составит 1650 мест.

Здание цирка состоит из двух объемов — основного эллипсовидного зрительного зала и примыкающего к нему прямоугольного со сплошным остеклением касс и вестибюля. Вестибюль свободно соединяется с фойе первого этажа. Открытые лестницы ведут в фойе второго этажа и на обширную террасу, откуда открывается панорама парка и реки.

Подтрибунное пространство здания отведено для подсобных и служебных помещений. Животные помещаются в отдельной пристройке. На площади перед главным входом в цирк со стороны ул. Краснознаменной устроена стоянка для транспорта.

Здание цирка будет оборудовано современными установками кондиционирования воздуха, противопожарными устройствами, специальной сигнализацией и т. п.

Конструкции здания — сборный железобетон и кирпич. Предполагается отделать фасад декоративной штукатуркой. В интерьерах будут широко применены пластики и другие отделочные материалы.

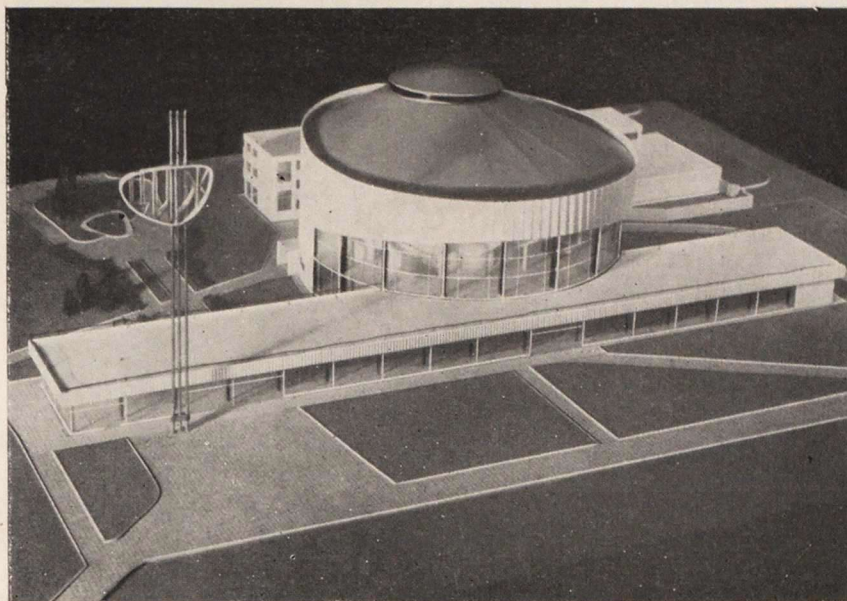


Рис. 3. Общий вид здания цирка. Макет

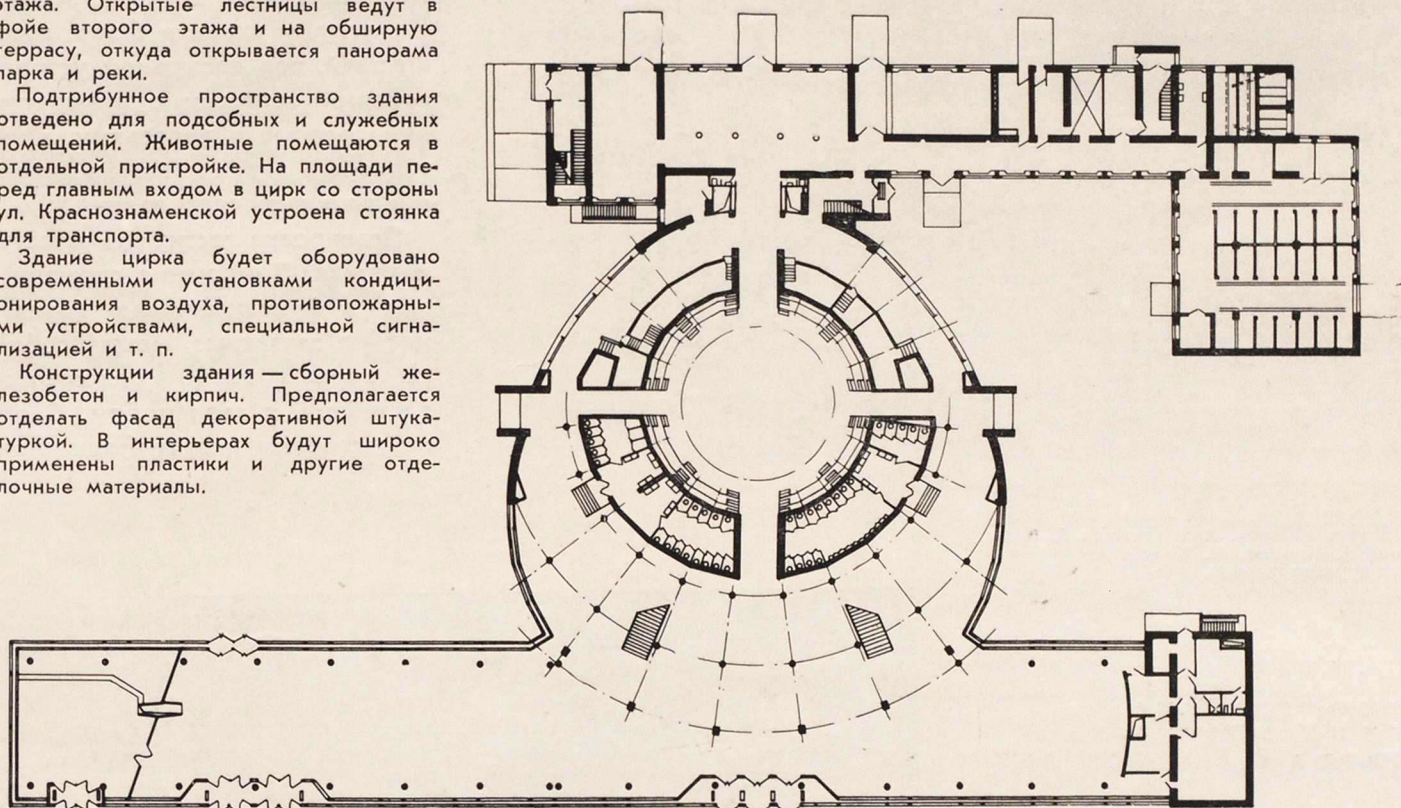
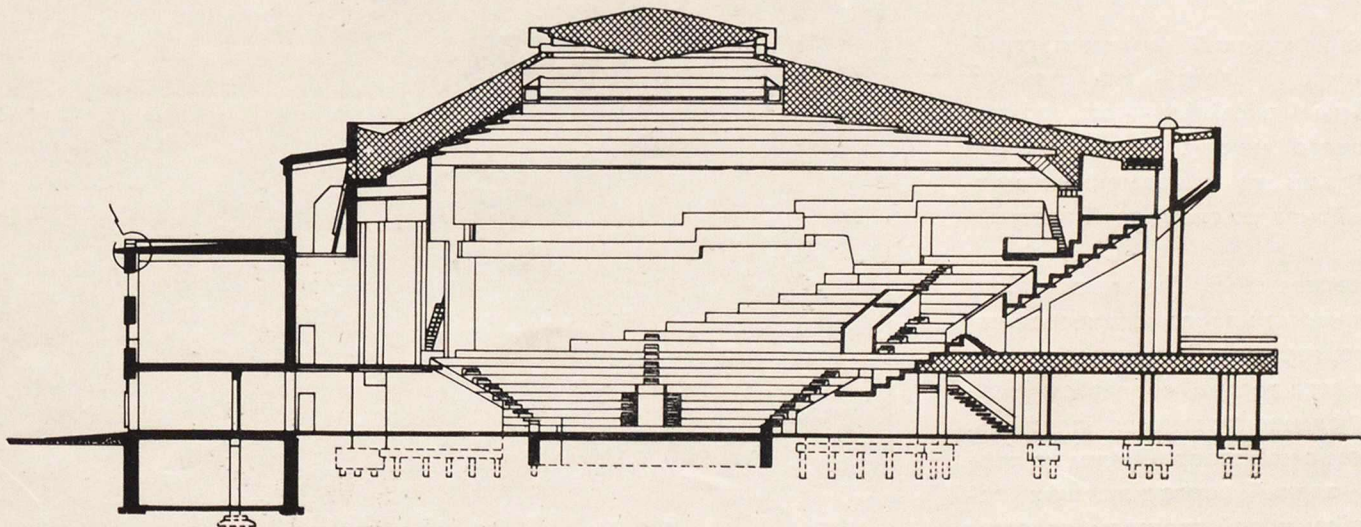
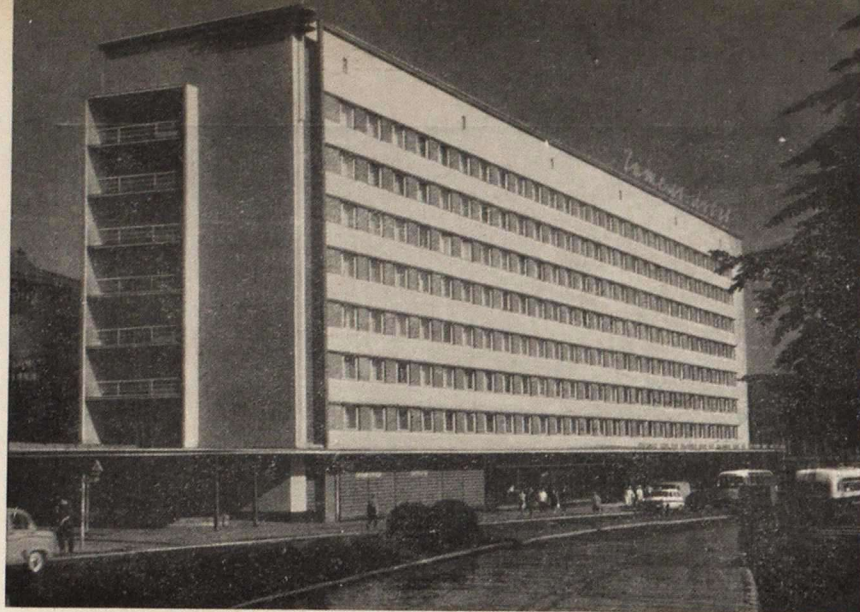


Рис. 4. Схема плана. Разрез



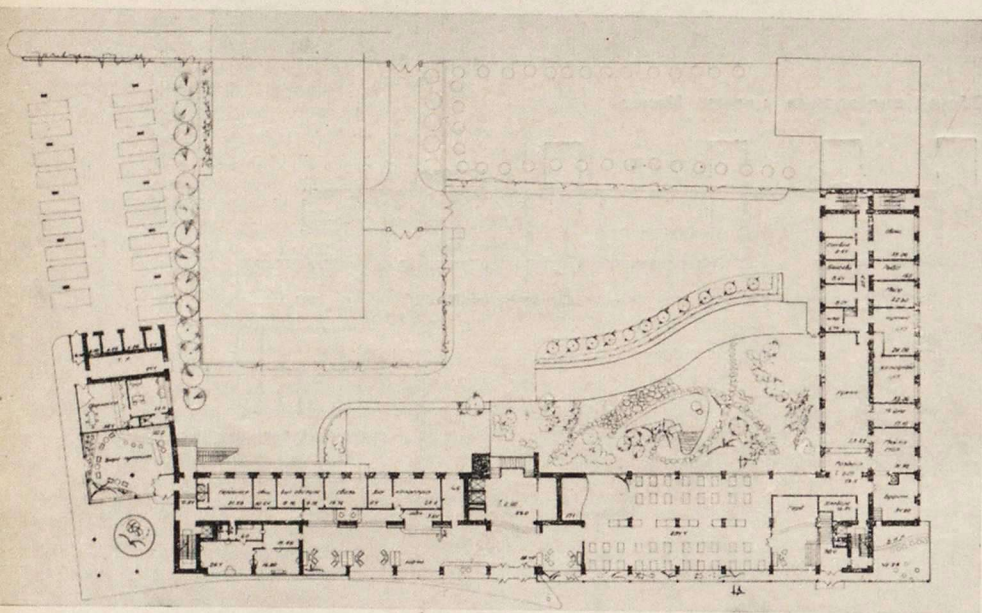




трасте объемов разной этажности.

Несмотря на то что авторы использовали устаревший типовый проект, архитектура здания выглядит свежо и современно. Плоскость фасада равномерно расчленена оконными проемами, горизонтальные полосы которых создают напряженный ритм членений. Прием обработки простенков между окнами рифлением применялся в практике строительства Львова прошлых лет. Строгость общей композиции подчеркивается пластическим, живописным решением первого этажа и входов. В архитектуру фасадов смело введена зелень. На углу, у входа в бюро путешествий, под козырьком устроен зеленый островок с декоративной зеленью и деревьями, в интерьеры вдоль витрин также обильно включена зелень.

Планировка гостиницы простая и четкая. Помещения скомпонованы в функциональные группы, удобно связанные между собой. На первом этаже расположен вестибюль с гардеробом. С одной стороны к вестибюлю при-



Гостиница «Львов». Архитекторы А. Консулов, Л. Нивина, И. Койт  
План первого этажа

## НОВОСТРОЙКИ ЛЬВОВА

*М. КОНСУЛОВА,  
кандидат архитектуры*

Специфический архитектурный колорит Львова — это единые, цельные ансамбли — от средневекового центра с его узкими улочками до современных микрорайонов со свободной застройкой.

Современный Львов приобретает черты нового социалистического города. В центре, около оперного театра, создается большая административная площадь, рядом с ней сквер. Одним из первых зданий, организующих застройку новой площади, является гостиница на 676 мест. Композиция здания построена на кон-





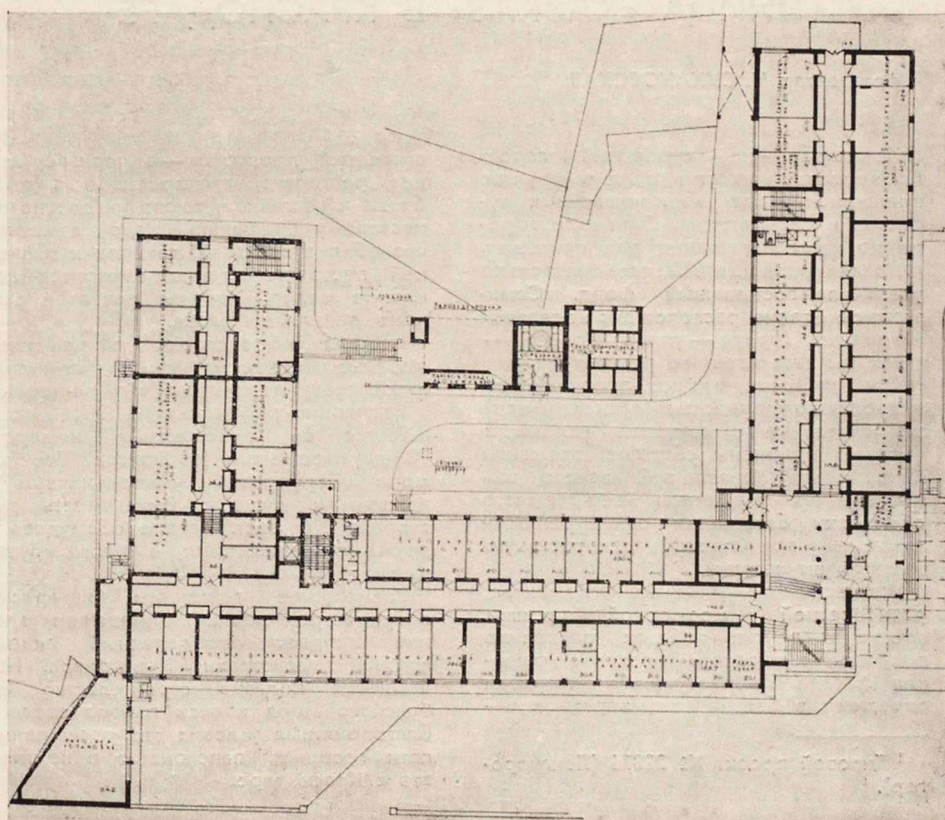
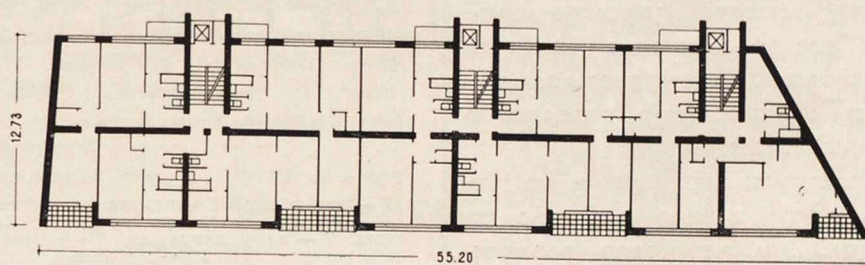
мыкает зал оформления с обслуживающим комплексом вспомогательных помещений и парикмахерской, с другой — ресторан на 200 посадочных мест с кухонным блоком. Ресторан имеет также самостоятельный вход с гардеробом для посетителей из города. Два банкетных зала и кафе в цокольном этаже обращены во внутренний дворик. Семь вышележащих этажей отведены под номера.

Благодаря остеклению, простирающемуся от пола до потолка, первый этаж широко раскрыт к внешнему окружению. В решении интерьера умело введен цвет, применена рельефная штукатурка, использованы декоративные приемы. С большим художественным вкусом методом сграффито выполнено в вестибюле панно по мотивам архитектурных пейзажей Львова.

Несущие конструкции приняты по типовому проекту. Стены кирпичные. Перекрытие из железобетонных панелей с предварительно напряженной арматурой. Кровля с внутренним водосток.



Жилой дом на проспекте имени Ленина. Арх. Я. Назаркевич  
План типового этажа



В одном из центральных районов города, в квартале старой периметральной застройки, на проспекте Ленина построен 8-этажный дом на 73 квартиры. С целью расширения узкого тротуара здание запроектировано на столбах таким образом, что витрины кафе в первом этаже отступают от красной линии.

Ведущей темой фасада выбран четкий ритм лоджий, что придает зданию большую пластичность. Это впечатление усиливается умелым сочетанием двух тонов серого цвета штукатурки. Здание хорошо вписывается в окружающую застройку.

В планировочном решении дома использован прием серии

Здание лабораторий проблемной химии ЛПИ. Авторы Н. Микула, В. Сагайдаковский, соавтор Я. Назаркевич, инженер-технолог В. Николаева

План первого этажа



1-438; каждая квартира имеет двустороннюю ориентацию.

Входы в жилые секции запроектированы со стороны двора. Лифты вынесены наружу. В доме предусмотрены помещения для хранения велосипедов и колясок.

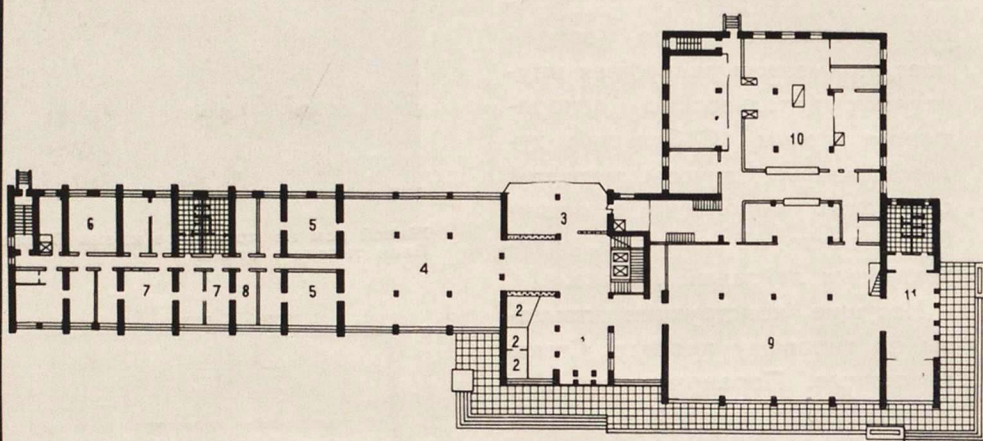
В качестве основной несущей конструкции принят каркас, монолитный в первом этаже и сборный в остальных. Стены из керамзитобетонных панелей.

Рядом с площадью 700-летия запроектировано здание машиносчетной станции. Композиция здания построена на остром контрасте двух объемов — низкого двухэтажного, вытянутого вдоль магистрали, и высотного 9-этажного. Здание хорошо просматривается издалека. В двухэтажной части размещены большие производственные помещения и коктейль-бар. Высотная часть четко разграничена по этажам между учреждениями. Удобное размещение средств вертикальной связи дает возможность изолированно попадать в каждый этаж.

Конструктивная схема высотной части здания основана на шаге 3,2 м, что дало возможность применить типовые панели перекрытия на комнату серии 1-464. Наружные стены — из керамзитобетонных панелей, облицованных стеклом.

Здание лабораторий проблемной химии расположено на площади Богдана Хмельницкого рядом с памятником архитектуры — собором Юры. Здание решено в строгих лаконичных формах на контрасте с барочной архитектурой собора. Проект разработан с применением типовой секции «Гипрони» с некоторой переработкой.

Основной вход запроектирован с угла и акцентирован козырьком с большим выносом. В вестибюль удачно вмонтирована лестница, решенная в виде остекленного эркера. Планировка корпуса проста и экономична. Интерьеры, как и фасады, характеризуются строгим отбором художественных приемов и архитектурных средств.



Общий вид. План первого этажа

1 — вестибюль; 2 — помещения оформления и обслуживания; 3 — бар на 30 мест; 4 — операционный зал, гостиная; 5 — парикмахерские; 6 — технические помещения; 7 — администрация; 8 — комната переводчиков; 9 — ресторан на 250 мест; 10 — кухонный блок; 11 — вестибюль ресторана

## ГОСТИНИЦА «КАВКАЗ» В КРАСНОДАРЕ

Архитектор Н. СУХАНОВСКАЯ

Краснодар — не курортный город. Но хороший климат и обилие фруктов привлекает сюда многочисленных туристов и отдыхающих. Однако в городе не хватает гостиниц для приезжих.

Новая гостиница «Кавказ» несколько увеличила гостиничный фонд. Семиэтажное здание расположено на главной магистрали города — улице Красной — и как бы завершает ее реконструкцию.

При привязке здания проект<sup>1</sup> был существенно доработан (арх. А. Титов) применительно к местным условиям: частично изменены сборные элементы покрытий и перекрытий, заново выполнена вся подземная часть, вместо облицовки бетонными офактуренными плитами применили декоративную цветную штукатурку.

Использование цветных цемента, разноцветной мраморной крошки, слюды и других добавок позволило получить интересное цветовое решение фасада. Так, несущие конструкции окрашены в белый цвет, перемычки —

в желтый, простенки — в черный. Здание ресторана, пристроенное в виде блока к гостинице, также интересно по цветовому решению. Надо отметить, что обилие цвета не привело к излишней пестроте: здание смотрится как единое целое. Удачная цветовая реклама дополняет фасад.

Номера оборудованы современной мебелью. Менее удачными получились интерьеры вестибюля и ресторана.

Гостиница рассчитана на 304 места; имеется 96 одноместных номеров, 90 двухместных и 16 люксов. Все номера оборудованы умывальниками с ваннами и душами. Вместимость ресторана 270 мест. Здание оборудовано двумя пассажирскими, а также грузовыми лифтами.

Размещение гостиницы интересно в градостроительном отношении: здание придает определенный акцент главной магистрали Краснодара. Начавшееся недавно строительство Кубанского моря вблизи города создает благоприятные условия для расширения сети гостиниц, пансионатов и кемпингов в Краснодаре.

<sup>1</sup> Типовой проект № 22876 (Ленгипрогор).



# РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ ПАМЯТНИКОВ МОСКВЫ

В. ЛИБСОН,  
кандидат архитектуры



Мы расскажем о некоторых реставрациях, проведенных за последние годы в столице по проектам и под научным руководством специализированной мастерской института Моспроект-3\*.

Москва — сокровищница памятников зодчества. Под государственной охраной здесь находится более тысячи сооружений.

Наряду с пользующимся мировой славой ансамблем Кремля, постройками Баженова, Казакова, Бове и Жилярди не меньший интерес в историко-архитектурном отношении представляют десятки сравнительно менее известных сооружений. Прихоть владельцев, время, смена стиля и вкусов наложили печать на многие древние постройки. Нередко грубая лепная мишура конца прошлого века закрывает ценнейшие фрагменты. Их раскрытие и изучение зачастую стирает «белые пятна» в истории московского зодчества.

Исключительный интерес представляет исследование и восстановление сохранившихся культовых построек, дающие представление о ранних этапах московского зодчества.

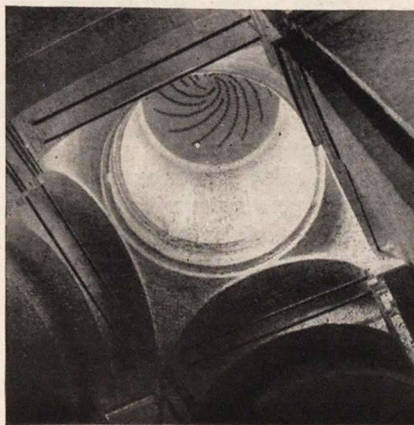
На высоком холме над Трубной площадью стоит один из сторожей древней Москвы — Рождественский монастырь. Его собор возведен в самом начале

XVI в. С трех сторон почти на половину высоты он закрыт позднейшей пристройкой, первоначальное покрытие по законам было заменено четырехскатной кровлей, а внутреннее пространство поделено перекрытиями на три яруса.

Исследования, проведенные архитекторами А. Афанасьевым и А. Фуфаевым, выявили общие черты первоначального архитектурного облика собора.

В 1963 г. одновременно с работами по приспособлению здания под один из институтов по проекту и под руководством А. Ильенковой в здании велись исследовательские и восстановительные работы. Прежде всего были выполнены противоаварийные мероприятия, так как в результате большого количества повреждений, нанесенных памятнику его пользователем, пострадали несущие конструкции.

Интерьер после реставрации



Собор Рождественского монастыря, начало XVI в. До и после реставрации

Одновременно были раскрыты и восстановлены декоративные порталы, изначальные оконные проемы, ступенчатое завершение и глава. Наибольший интерес представили изыскания в южном приделе собора, считавшемся позднейшим. А. Ильенкова обнаружила здесь древние проемы, свидетельствующие, что эта часть собора была построена одновременно со всем зданием.

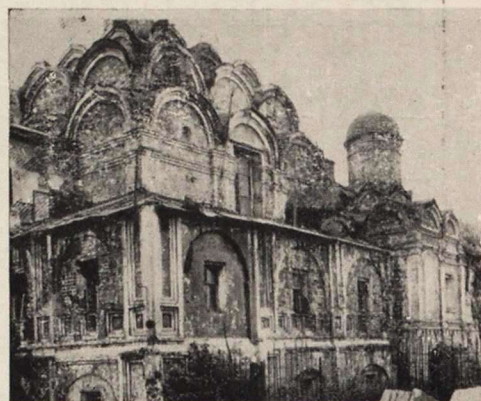
Восстановление придела выявило исключительное своеобразие этого памятника, сооруженного с нарушением традиционной симметрии в построении четырехстолпного одноглавого собора. Освобожденный от позднейших наслоений (за исклю-

\* Производственные работы велись Центральными научно-реставрационными производственными мастерскими Министерства культуры СССР и Московской областной научно-реставрационной производственной мастерской.





Церковь Покрова в Рубцове, XVII в. До и после реставрации



чением постройки 1900 г.), собор возвращен в строй примечательных сооружений столицы.

Одной из сложнейших проблем реставрации является современная эксплуатация бывших культовых сооружений. Значительное по высоте внутреннее пространство церкви, как правило, делилось пользователями памятников архитектуры по горизонтали и по вертикали на ряд отдельных помещений.

Работа по приспособлению культовых сооружений велась в недавнем прошлом без всякого учета историко-художественной ценности объекта. Для укладки балок перекрытия в стенах пробивались гнезда, в целях получения лучшей освещенности безжалостно растесывались оконные проемы. При этом сбивалась белокаменная и кирпичная декорация фасадов и интерьеров, уничтожались уникальные фрески.

Инспекция по государственной охране памятников архитектуры провела немалую работу по выведению из ряда древних сооружений таких учреждений, пребывание которых там было явно противопоказано (промышленные предприятия, склады). Но до сих пор попытки рационального использования памятников зодчества встречают немалые трудности, так как «набор» учреждений, которые могут быть полноценно размещены в культовых сооружениях без ущерба для памятника, крайне невелик.

В качестве удачного примера современной эксплуатации ценнейшего сооружения XVII в. можно назвать церковь Покрова в Рубцове (Бакунинская улица), долго использовавшуюся под общежитие и скульптурные мастерские и утратившую многие архитектурные и декоративные элементы. Передача здания Государственной русской хоровой капелле позволила не только

возобновить все утраты, но и полностью раскрыть великолепный интерьер четверика, перекрытого крещатым сводом. Реставрационные работы осуществлялись по проекту и под руководством архитектора А. Ох.

Древнее Зарядье уже в XVII в. было местом сосредоточения каменных построек, отличавшихся, по свидетельству современников, монументальностью и красотой.

Здесь в тихом Ипатьевском переулке стоит трехэтажное здание палат с небольшим флигелем (д. № 10). Конструкция здания, своды в подклетном этаже и остатки срубленных архитектурных деталей, выступавшие местами из полуобвалившейся штукатурки, свидетельствовали о древности этой постройки (XVII в.).

Исследования здания и архивные изыскания, проведенные в 1963—1964 гг. архитекторами Е. Жаворонковой и И. Казакевич, выявили историю сооружения и первоначальный вид одного из интереснейших сооружений древней столицы.

Наиболее полно сохранился нижний этаж с четырьмя сводчатыми палатами, облицованными по низу стен белокаменными блоками и разделенный сенями, проходящими через все здание. Оба верхних этажа были жилыми. Фасады имели нарядную архитектурную декорацию: разнообразные по форме оконные наличники, карнизы, пояса и пилястры.

В настоящее время реставрационные работы заканчиваются. Восстановлены в первоначальном виде восточный и южный фасады. В связи с тем что здание используется под жилье и в настоящее время невозможно восстановить первоначальные оконные проемы, фасад по Ипатьевскому переулку реставрирован фрагментарно, с тем чтобы в

дальнейшем полностью вернуть памятнику его древний архитектурный облик.

Частично восстановлены и первоначальные части фасада флигеля, соединявшегося в прошлом с основным зданием оградой, увенчанной над проездной аркой башенкой-«палаткой».

Вместе с находящимся рядом замечательным памятником XVII в. церковью Троицы в Никитниках палаты составляют интереснейший ансамбль древней Москвы.

Под руководством архитекторов Е. Дейстфельдт, Г. Игнатьева, Д. Василевской ведутся работы по реставрации комплекса зданий б. Симонсва монастыря и других древних сооружений Москвы.

Особый интерес вызывает изучение памятников архитектуры, стилистический круг которых определяется как «барокко». Термин этот характеризует собой целый ряд этапов в развитии московского зодчества, начиная с последнего десятилетия семнадцатого века (московское или нарышкинское барокко, уходящее своими корнями в древнерусское зодчество) до середины восемнадцатого века.

В течение многих лет над этим кругом памятников углубленно работал архитектор Р. Подольский, осуществивший ряд фрагментарных и полных реставраций, представляющих научный интерес и обогативших архитектурный облик столицы.

Фрагментарная реставрация в ряде случаев является вынужденным методом. К нему приходится прибегать в тех случаях, когда для полной реставрации памятника не достает необходимых исходных данных.

Нередко полной реставрации здания препятствует современное его использование. В этом случае фрагментарная реставра-



ция является как бы промежуточным этапом и, выявляя художественную ценность сооружения, закрепляет право на его дальнейшее существование, зачастую оспариваемое, вследствие крайней неприглядности здания, искаженного позднейшими переделками.

Недалеко от станции метро «Бауманская» в Кирочном переулке (дом № 6), на территории бывшей Немецкой слободы, стоит двухэтажное жилое здание, числящееся в списке памятников архитектуры как «Дом Анны Монс», столь поэтично воспетой Алексеем Толстым в романе «Петр Первый». Правда, как показали архивные исследования, проведенные Р. Подольским, версия о принадлежности дома Анне Монс не подтвердилась, но само здание оказалось чрезвычайно интересным.

Белокаменные подвалы свидетельствовали, что дом был сооружен не позднее XVII в., а безвкусовые лепные украшения фасадов второй половины XIX в. скрывали остатки древних архитектурных деталей, открывшихся в процессе исследования памятника.

История сооружения здания наглядно читается на его фаса-

дах. Северный фасад — с разорванными фронтонами белокаменных наличников и завершенный сложным карнизом из тесаного кирпича — выполнен в стиле московского барокко. Южный же фасад сохранил архитектурные детали более раннего периода XVII в. в виде кирпичных оконных наличников, завершенных кокошниками.

В результате капитальной перестройки здания в позднейшее время нынешние оконные проемы не соответствуют первоначальным. В настоящее время удалось выполнить только первый этап реставрации и восстановить часть северного фасада.

Не меньший интерес представляет дом № 11 по ул. Богдана Хмельницкого, значащийся в списке памятников архитектуры как «Малороссийское подворье».

Здание является образцом безордерной архитектуры конца XVIII в. Его фасады и в настоящем своем виде не лишены художественной ценности, однако штукатурная декорация скрывает остатки великолепного белокаменного наряда конца XVIII в. По проекту Р. Подольского и Е. Жаворонковой здесь восстановлен фрагмент дворового фасада с пышным барочным обрамлением окон второго этажа.

Десятки тысяч москвичей и гостей столицы ежедневно поднимаются мимо стен Исторического музея на Красную площадь, не подозревая, что здание на противоположной стороне Исторического проезда закрывает возведенный в 1697 г. древний корпус Монетного двора, одну из немногих сохранившихся до наших дней гражданских построек XVII в.

Первоначальные его архитектурные формы были неизвестны,

так как в XIX в. большая часть декорации фасадов была уничтожена.

Архитектор Р. Подольский проделал большую изыскательскую работу в натуре и в архивах, но решающим для реставрации здания оказался день, когда была разобрана кирпичная закладка в месте примыкания к южному фасаду древнего корпуса позднейшей пристройки.

Здесь в тесной нише среди обломков и щебня были обнаружены части капителей, остатки пьедесталов и целые куски белокаменных колонн, увитых резными виноградными лозами. В верхней части ниши, на железном анкере, сохранилась целиком капитель колонны.

Раскопки наслоений грунта, достигавшего здесь высоты более одного метра, раскрыли нижние профилированные части пьедесталов колонн. На чердаке были найдены изразцы цветного фриз.

На основе обнаруженных деталей на южном фасаде восстановлены все уничтоженные части: карнизы, междуэтажные пояса и 16 белокаменных колонн. На очереди восстановление не менее интересного по своему архитектурному декору северного фасада.

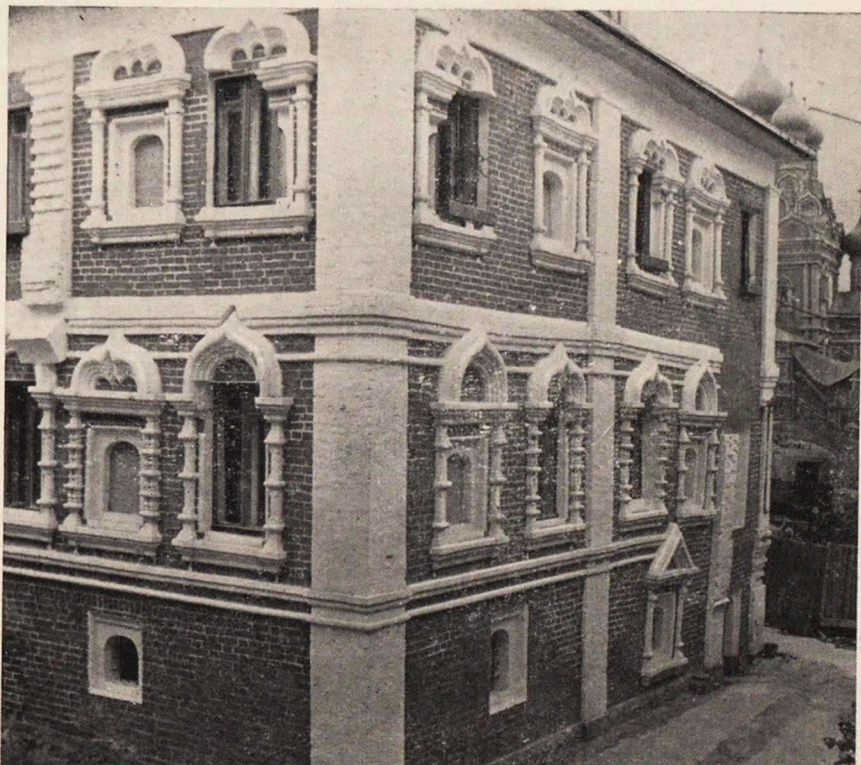
На соседнем с Монетным двором участке (ул. 25 Октября, д. № 9) находится архитектурный комплекс Славяно-греко-латинской академии, состоящий из нескольких зданий.

Здесь изучал латынь, физику и психологию будущий поэт и великий ученый Михаил Васильевич Ломоносов. Из стен Академии вышли хирург, впоследствии профессор Падуанского университета, Постников, а также математик Магницкий.

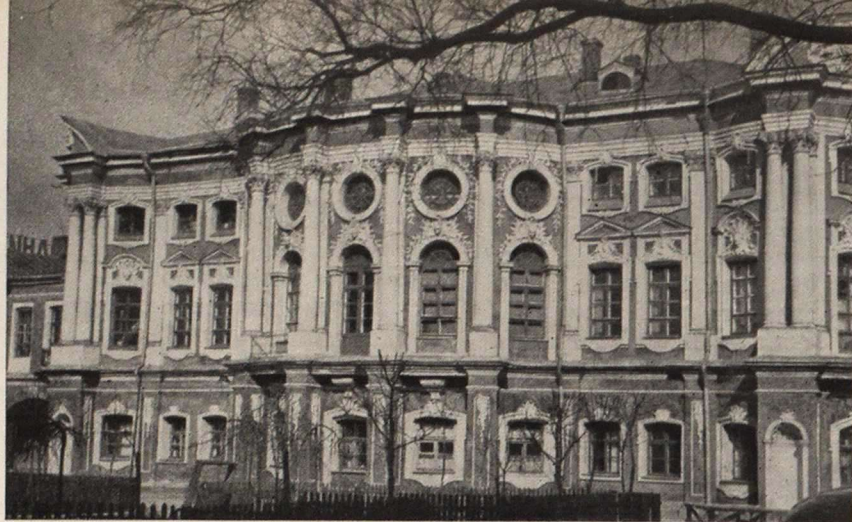
Собор Заиконоспасского мона-



Палаты XVII в. в Ипатьевском переулке. До и после реставрации







Дом Апраксиных — Трубецких, 1766 г.  
Южный фасад после реставрации

стыря, возведенный на этом участке еще в XVII в., был настолько переделан, что от первоначальной постройки сохранились незначительные части.

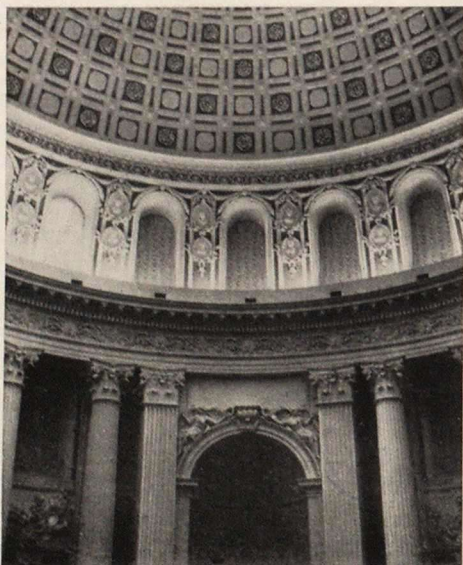
После пожара в сороковых годах XVIII в. здание было перестроено в архитектурных формах барокко.

В результате тщательных исследований архитектор Д. Кульчинский установил, что собор имел поверх кирпичных сводов белокаменные площадки-террасы, огражденные балюстрадами.

В процессе реставрации были восстановлены все утраченные части этого памятника, стройный силуэт которого замыкает с южной стороны площадь Свердлова.

Хорошо известное москвичам здание на ул. Чернышевского у Покровских ворот (д. № 22), «дом-комод», как его называют, является единственной в столице постройкой, близкой творчеству Растрелли (от подлинных построек мастера в Кремле и в Ле-

Зал имени Я. М. Свердлова в Кремле,  
XVIII в. Арх. М. Казаков



фортове ничего не сохранилось). В списке памятников архитектуры он числится как «Дом Апраксиных — Трубецких» по имени своих первоначальных владельцев. Дом построен в 1766 г.

Через столетие после постройки, при приспособлении здания под гимназию, вся первоначальная архитектурная отделка интерьеров, за исключением парадного двусветного зала, была уничтожена. Подверглись некоторой переделке и фасады. Криволинейных очертаний окна в верхнем этаже получили горизонтальные перемычки, гладкие стволы колонн были заменены канелированными. Вследствие неоднократных неумелых ремонтов чрезвычайно пострадала лепная и белокаменная декорация фасадов, фронтоны, картуши, наличники окон.

После реставрации фасадам возвращен их первоначальный облик. Стены окрашены в синий тон, на котором выделяются светлые белокаменные и лепные детали. Здание свидетельствует о великолепном мастерстве русских зодчих и мастеров.

Постройки раннего московского классицизма, а вслед за ними и ампиры, в отличие от монументальных ансамблей и отдельных сооружений Ленинграда, имеют свое собственное «лицо». Наиболее ярко этот стиль выражен в «городских усадьбах», прячущих свои портики в зелени садов в различных уголках столицы.

Многие дома (большинство их были деревянными) представляли собой значительную художественную ценность, планировка же их дает представление об укладе владельцев и существенно дополняет почерпнутые нами из литературы сведения о быте москвичей. Нарядное убранство особняков сосредоточивалось в парадной анфиладе комнат с

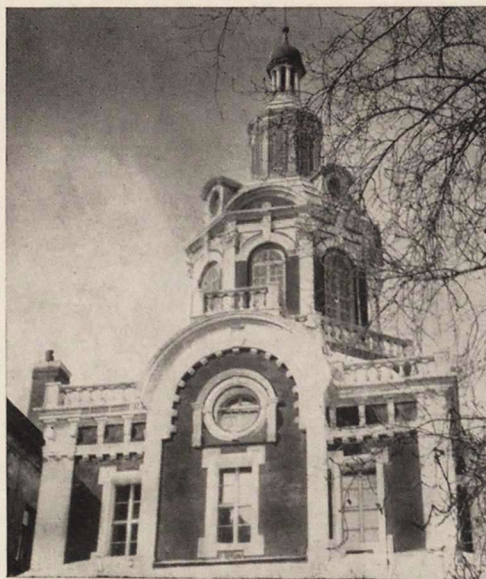
обязательной гостиной и залом; собственно жилые помещения были более скромными и обычно выходили окнами в сад или во двор.

После пожара 1812 г. в Москве было развернуто строительство жилых домов по специально разработанным типовым проектам. С этой же целью были организованы мастерские, выполнявшие в большом количестве лепные орнаменты и архитектурные детали. Поэтому на фасадах зданий этой эпохи мы видим разнообразные композиции из одних и тех же орнаментальных скульптурных элементов.

До нашего времени в Москве уцелели лишь немногие интересные по архитектуре деревянные особняки — это дом № 6 по Спасо-Песковскому переулку, дом № 9 по улице Веснина и несколько других (руководители реставрации — архитекторы А. Ох и В. Жилина).

Довольно типичен для рядовой застройки послепожарной Москвы скромный по размерам дом № 23 по ул. Бурденко, отличающийся изящной декораци-

Собор Заиконоспасского монастыря,  
XVII—XVIII вв. После реставрации



ей фасада. Внутри здания уцелела оригинальная изразцовая печь. Реставрация весьма обветшавшего и попорченного некачественными ремонтами дома осуществлялась по проекту и под руководством архитектора А. Ильенковой.

Характерен для старой Москвы и дом № 15 по Садово-Кудринской улице. Фасад его украшен традиционным колонным портиком и лепными картушами, но наибольший интерес в этом зда-



нии, сооруженном в конце XVIII в., представляет отлично сохранившаяся пышная отделка парадных помещений, разнообразные, сложные по рисунку и тонкие по выполнению лепные карнизы и барельефы.

В лирический круг построек московского классицизма иные торжественно звучащие ноты вносят общественные сооружения, возведенные Казаковым, Бове и другими мастерами этой школы.

Одно из первых мест принадлежит здесь первенцу Казакова — зданию Сената в Кремле с «Круглой залой» — ныне залом имени Я. М. Свердлова в здании Совета Министров СССР.

Грандиозное здание Сената сооружалось 11 лет и было закончено в 1787 г. Великолепный зал, перекрытый огромным куполом диаметром 25 м при высоте зала 27 м, предназначался для торжественных собраний. Однако в 1813 г. здесь был устроен склад мебели и провиантское депо, а в 1819 г. военный архив. В течение 50 лет зал не отапливался и не ремонтировался, и только во второй половине XIX в. здесь

структивных и декоративных элементов, что в еще большей степени усилило торжественность зала.

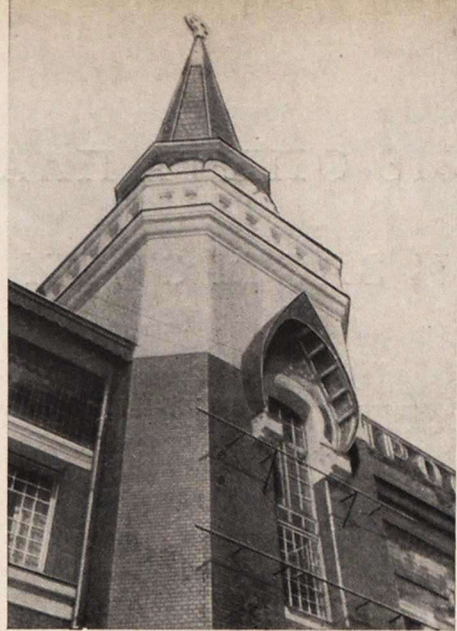
Список объектов, находящихся под государственной охраной, за редкими исключениями не выходит хронологически за пределы середины прошлого века. Но уже на рубеже прошлого и нынешнего веков возник ряд сооружений, представляющих значительный интерес и заслуживающих государственной охраны.

Среди зодчих первого десятилетия XX в. выделяется имя Ф. Шехтеля, автора здания Художественного театра (перестроенного из старого сооружения), Дома-музея А. М. Горького на ул. Качалова (реставрация А. Алтухова) и ряда других.

Являясь одним из ведущих архитекторов, работавших в стиле «модерн», Шехтель обладал яркой творческой индивидуальностью, почерком, легко узнаваемым во всех произведениях мастера, и умело сочетал в своих постройках удачное функциональное решение с яркой образностью.

В возведенном в 1900—1904 гг. здании Ярославского вокзала своеобразно интерпретирована тема связи древней столицы с далеким Севером. Причудливые силуэты ненецкого чума и кремлевской башни, майолика, орнаментальный кованный металл — все это успешно работает на заданную тему.

За шесть десятков лет существования вокзала его конструктивные и декоративные элементы в значительной степени деформировались, была утрачена первоначальная цветовая гамма фасадов, корродировали металлические части. По проекту и под руководством архитектора Л. Ненаглядкина в 1965 г. реставрированы завершение башни, декоративный гребень, архитектурные и скульптурные детали и выполнен ряд других работ, возвративших



Ярославский вокзал, 1900—1904 гг. Арх. Ф. Шехтель. Фрагмент фасада после реставрационных работ

зданию его первоначальный архитектурный облик.

По заданию Инспекции государственной охраны памятников архитектуры мастерская № 7 разрабатывает проекты охранных зон историко-мемориальных сооружений столицы.

Однако как бы ни была тщательно проработана граница охранной зоны, какие бы жесткие условия не были продиктованы для будущих «соседей», проект мы рассматриваем лишь как исходные данные для творческой работы архитектора, застраивающего район, где находятся памятники архитектуры.

Можно привести немало примеров, когда сохраняемый памятник зодчества во многом теряет силу своего художественного воздействия. Вызывается это или случайным его положением в новой планировочной структуре города или постановкой рядом здания, подавляющего своим масштабом памятник архитектуры, или, наконец, застройкой «воздушного фона», на котором выразительно проектировалось древнее здание.

Пример с гостиницей «Россия», искажившей изумительную панораму Красной площади, является в этом отношении серьезным предостережением.

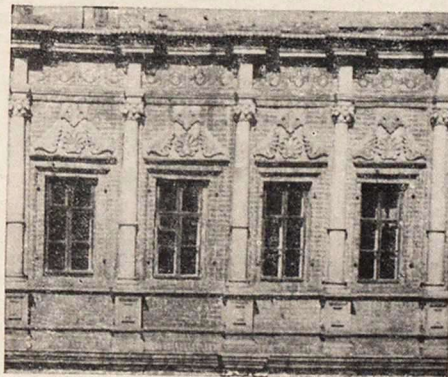
Хотелось бы напомнить, что иногда единственное древнее здание значительно обогащает целый комплекс застройки. Несомненной удачей нам представляется решение Комсомольского проспекта, где здание церкви Николы в Хамовниках (XVII в.) с ее причудливым силуэтом и полихромией контрастно дополняет ансамбль скупых по очертаниям и лаконичных по архитектуре корпусов новостроек.

Монетный двор, XVII в. До реставрации и фрагмент фасада после реставрации



был сделан капитальный ремонт и реставрирован декор.

Исследования, проведенные в 1961—1962 гг. (архитекторы В. Либсон, И. Рубен, Г. Солодка), выявили полностью утраченную первоначальную цветовую гамму, построенную на сочетании белого на синем фоне скульптурного убранства с позолотой (позднее забеленных) розеток купола. Одновременно была произведена реставрация всех кон-





# ИЗ ОПЫТА ПЛАНИРОВКИ И ЗАСТРОЙКИ СЕЛ БОЛГАРИИ

Архитектор В. СОКОЛОВСКИЙ

**В** селах Болгарии сосредоточено около 60% населения страны. Поэтому задачи переустройства сел имеют там очень большое значение.

По местоположению болгарские села делятся: на горные (38% общего числа), равнинные (34%) и села, расположенные на холмистом рельефе (28%).

Села, расположенные на равнинном рельефе, крупнее по размерам, имеют развитую уличную сеть. В горах они располагаются террасно, вписываясь в рельеф местности, опоясывая возвышенность на освещенном солнцем скате, красиво выделяясь среди зелени.

Немаловажное влияние на планировку сел оказывает наличие транспортных связей. Нередко дорога становится определяющим фактором при планировке села.

После образования Народной Республики Болгарии села страны значительно изменяют свою структуру. Если раньше все продукты поставляли индивидуальные хозяйства, то теперь эти функции перешли на хозяйственные дворы, фермы, поля ТКЗХ (трудовых кооперативных земельных хозяйств). Со-

кращение индивидуальных участков позволило уплотнить застройку, а также ускорить и удешевить инженерное благоустройство сел.

Однако индивидуальный участок все еще является основным структурным элементом села, от него зависят размер и форма кварталов, а следовательно, и жилой зоны. Поэтому в проектах планировки сел особое внимание обращается на сокращение размеров усадебных участков с целью уплотнения застройки. Величину участков сокращают до 0,06—0,08 га, что повышает плотность нетто до 50—70 чел. на 1 га.

Организация трудовых кооперативных земельных хозяйств позволила разделить территорию села на селитебную и производственную зоны. Перед болгарскими архитекторами встал задача правильного зонирования и организации четкой взаимосвязи между зонами. Проекты и практика показывают, что с этими задачами болгарские архитекторы успешно справляются.

Над проектами сел работают архитекторы Главпроекта, окружных проектных организаций городов Софии, Пловдива, Вар-

ны, Плевена, а также группы проектировщиков при окружных архитекторах. В проектах особое внимание уделяется организации общественных центров, решению уличной сети, озеленению, инженерному благоустройству. В первую очередь разрабатываются проекты перспективных сел.

В болгарских селах осуществляется большое жилищное строительство. Ежегодно строится несколько десятков тысяч домов, причем конструкции их значительно улучшаются. Стены возводятся из обожженного кирпича вместо ранее применявшихся саманных и фахверковых, перекрытия — железобетонные вместо деревянных. Дома в основном строятся четырехкомнатные — общая комната и три спальни.

В жилых домах преобладает тенденция увеличивать переднюю и оформлять ее в виде холла.

Кухни встречаются нескольких видов: кухня-столовая, кухня с нишей для мытья посуды и кух-

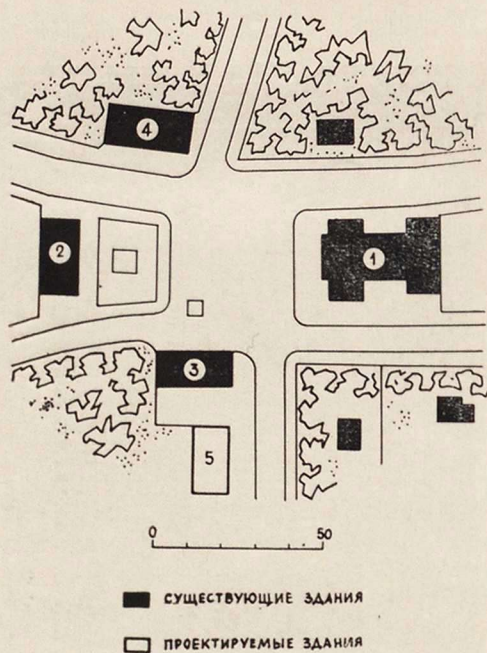


Рис. 2. Центр с. Старо Железаре, Пловдивский округ

1 — Дом культуры; 2 — административное здание; 3 — магазин с рестораном; 4 — медпункт с амбулаторией; 5 — КВО

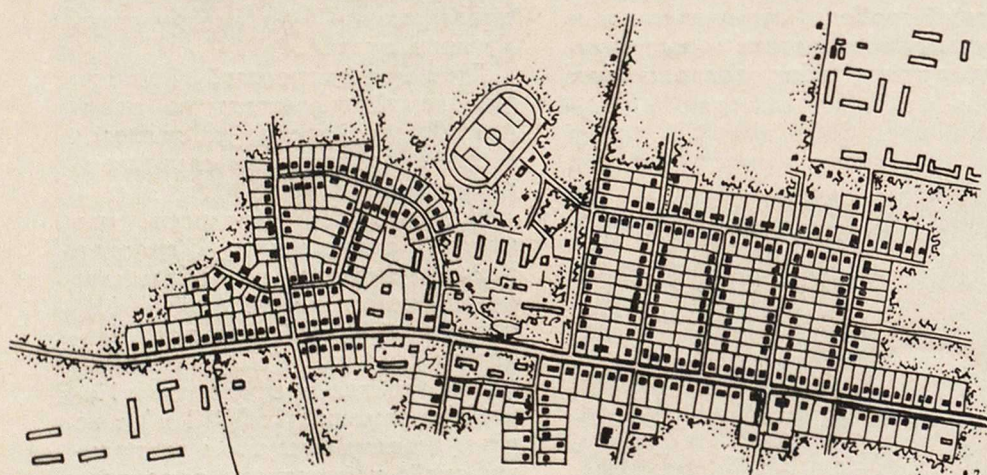


Рис. 1. Проект планировки с. Сенокос, Толбухинский округ



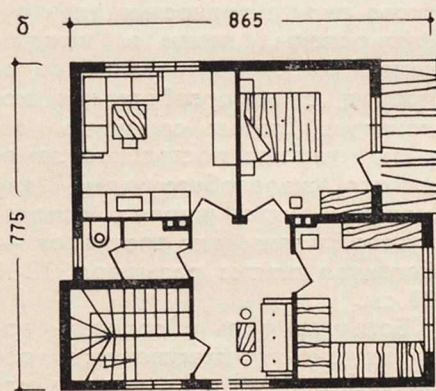
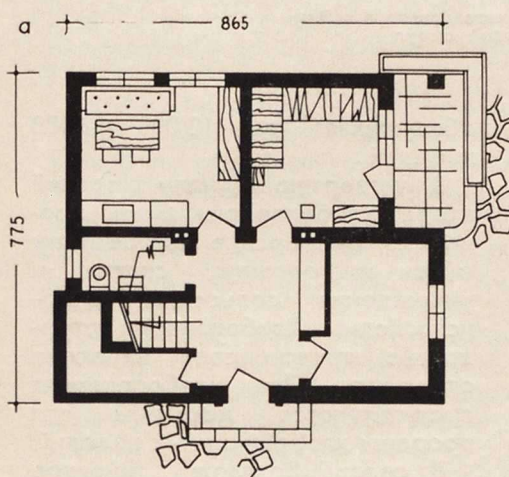
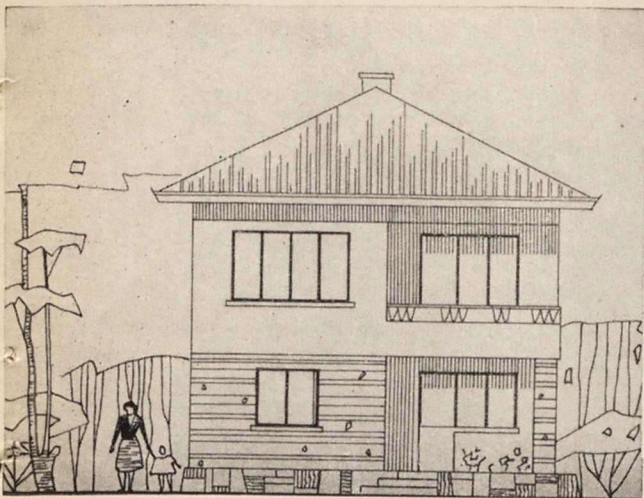


Рис. 3. Двухэтажный жилой дом. Фасад и планы этажей: первого (а), второго (б)

ня-бокс. Намечается тенденция разделить кухню на два отдельных помещения: собственно кухню и помещение для приема пищи и пребывания людей в течение всего дня. Кухня служит также спальней, так как это единственное помещение квартиры, которое отапливается зимой в течение дня.

Вся жизнь проходит в холле; здесь слушают радио, смотрят телевизор, читают, принимают гостей. Остальные помещения — спальни. До устройства в доме канализации и водопровода для ванной и уборной внутри здания отводятся места, которые временно используются как кладовые и для других хозяйственных целей.

Иногда в жилых домах делают два входа: парадный и хозяйственный. Вертикальная связь в двухэтажных домах осуществляется в большинстве случаев по наружной лестнице, устроенной под навесом. Крыши четырехскатные. Чердак, как правило, не используется. Только в Софийском округе начали появляться дома с двускатными крышами и мансардными помещениями.

Жилые дома в селах в большинстве строятся по типовым и повторно применяемым проектам. Типовые проекты разрабатываются Институтом типизации и индустриализации строительства, а повторно применяемые — окружными проектными организациями. В этом отношении заслуживает внимания опыт Пловдивской проектной организации, разработавшей под руководством архитектора Сырбеева 21 тип жилых домов, различных по планировке, величине и этажности.

Альбомы этих проектов распространены по сельским сове-

там, где застройщик может подобрать себе тот или иной тип дома, затем купить в проектной организации полный проект понравившегося ему жилого дома. У окружного архитектора застройщику выдают ситуационный план застройки участка.

Дальнейший контроль за правильностью выполнения работ в соответствии с проектом ведет техник — он есть почти в каждом кооперативе. Техники следят за всем строительством в селах кооперативных хозяйств, руководят строительной бригадой, строящей производственные сооружения, осуществляют технический надзор за работами по застройке центра и благоустройству сел.

Переход к коллективному ведению хозяйства рождает новую организацию общественной жизни на селе. Теперь здесь строятся много клубов, предприятий общественного питания, детских и медицинских учреждений.

Общественные здания и сооружения, строящиеся в сельских населенных пунктах Болгарии, подразделяются на административные, культурно-просветительные, здравоохранения, торговые и бытового обслуживания. К первой группе учреждений относятся сельсовет, управление кооперативным или государственным земледельческим хозяйством, почта, сберкасса, милиция.

Здания сельсоветов строятся трех типов в зависимости от величины села и различаются между собой не только размерами, этажностью, но и составом учреждений, входящих в сельсовет. Во втором по значению административном здании обычно размещаются кооперативные, административно-хозяйственные и снабженческие учреждения, ма-



Рис. 4. Школа в с. Шабле, Толбухинский округ



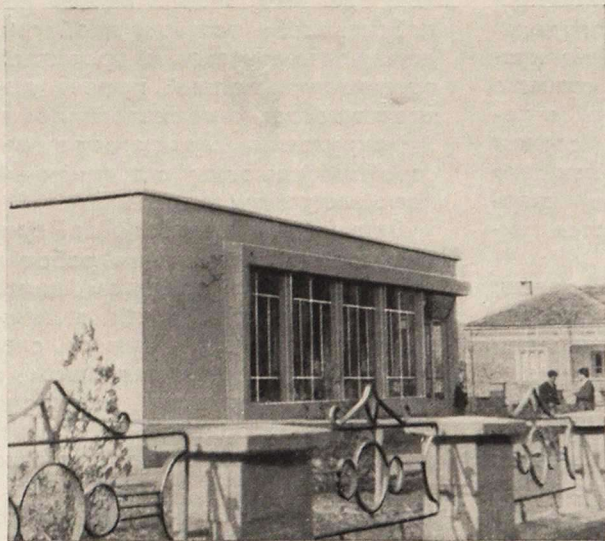


Рис. 5. Чайная в с. Дропле, Толбухинский округ

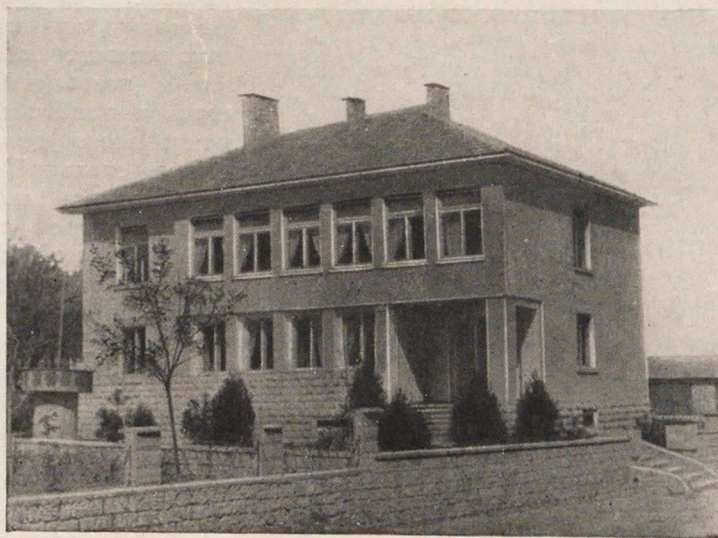


Рис. 6. Здание Народного совета в с. Владимирове, Толбухинский округ

газины, а также комнаты для приезжих, которые в крупных селах превращаются в небольшие гостиницы.

Вторая группа — культурно-просветительные здания: клуб-читальня, школы, детские сады.

Клубы-читальни строятся трех типов — в зависимости от численности населения. В поселках до 2 тыс. жителей — с залом на 150—200 мест, от 2 до 4 тыс. — на 250—300 мест, 5—7 тыс. — на 450 мест и более.

Здания сельсовета, кооператива и клуба размещаются обычно на главной улице или площади, образуя общественный центр села. Главное место занимает клуб-читальня; его размещают, как правило, на северной стороне площади, главным фасадом на юг. С противоположной стороны здания обычно создают сад или сквер, а перед главным фасадом ставят памятник или фонтан. Площади почти во всех селах вымощены бетонными плитками и хорошо озеленены. Здание кооператива совмещается с рестораном, имеющим также открытое летнее помещение.

Для центральной площади чаще всего отводится место пересечения главных улиц, но со смещением в глубь села, чтобы транзитное движение проходило мимо. В воскресные и праздничные дни на площади проводятся народные гулянья. Магазины обычно размещаются на глав-

ных улицах, неподалеку от площади.

Общественные площади сел Болгарии разнообразны по композиции. Архитекторы находят в каждом случае архитектурно-художественное решение площади, наиболее отвечающее особенностям планировки села, характеру ландшафта.

Школы в селах Болгарии строятся различного типа — начальные, средние и основные (гимназии) — в зависимости от количества населения.

Здания школ размещаются, как правило, в стороне от центра. Пришкольный участок составляет 0,7—0,8 га, поэтому спортом школьники занимаются на стадионе, расположенном в сельском парке. При основных школах всегда имеются мастерские, столовая и спортзал, размещаемые в отдельных зданиях.

Детские сады в селах, обычно кооперируемые с яслями, строятся постоянные и сезонные; они равномерно размещаются по территории села, в жилых кварталах.

Третья группа зданий — это учреждения здравоохранения. Медпункт-амбулатория входит в состав здания сельсовета. Медпункт с родильным отделением строится в средних по величине селах; здание такого медпункта двухэтажное. Сельская участковая больница располагается в крупных центральных селах, она

обслуживает до 12 000—17 000 жителей.

В четвертую группу зданий входят хлебопекарни, бани, прачечные, мастерские по ремонту обуви и одежды, склады и учреждения сельского благоустройства. Хлебопекарни строятся в каждом селе недалеко от центра. При хлебопекарнях проектируются магазины для продажи хлебобулочных изделий.

В селах Болгарии большое внимание уделяется инженерному благоустройству и озеленению. Например, села Толбухинского округа полностью электрифицированы, почти в каждом селе имеется центральный водопровод с водоразборными колонками. Старые саманные ограды участков постепенно заменяются железобетонными, для мощения улиц широко используется камень, для тротуаров — бетонная плитка размером 30 × 30 см.

Большую роль в создании архитектурно-художественного облика болгарских сел играют малые архитектурные формы: памятники, фонтаны, водоразборные колонки, сооружаемые на центральных площадях перед общественными зданиями.

Жилая застройка в сочетании с общественными зданиями, зеленью и малыми формами создают живописный архитектурно-художественный облик сельских поселков.



# ВОПРОСЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АДМИНИСТРАТИВНО-КОНТОРСКИХ ЗДАНИЙ ЗА РУБЕЖОМ

Архитектор Д. КОПЕЛЯНСКИЙ

Послевоенный период отмечен быстрыми темпами роста в основных капиталистических странах численности управленческих и конторских работников. Если в 1930 г. их доля в общей численности занятого населения не превышала 5%, то к 1960 г., по официальным статистическим данным, она возросла до 20—21% в США и Японии и до 12% в Англии.

В этих условиях за рубежом резко увеличился объем строительства административно-конторских зданий разнообразного назначения, в первую очередь обслуживающих нужды промышленности, а также банков и страховых обществ. Так, например, в Нью-Йорке в течение последних нескольких лет ежегодно строится около 900 тыс. м<sup>2</sup> конторской площади.

Интересно также отметить, что из 50 наиболее крупных проектных американских фирм 12 полностью специализировано на проектировании административно-конторских зданий. К их числу относятся в первую очередь «Скидмор, Оуингс и Меррил» с филиалами в ряде американских городов, «Ямасаки и Компания», «Кан и Джекобс» и др.

Аналогичная тенденция, но в меньших масштабах наблюдается в странах Западной Европы. Здесь, как правило, проектирование административно-конторских зданий сосредоточено в архитектурно-строительных управлениях и отделах промышленных концернов.

Насколько можно судить по литературным источникам, практика работы проектных фирм в странах Западной Европы и США различна. Так, крупные американские фирмы зачастую проектируют и строят здания, сдаваемые в аренду поэтажно или целиком.

В связи с этим задача архитекторов состоит главным образом в создании универсальных зданий на основе гибкой планировки конторских залов без расчета на их точно установленную населенность.

Западноевропейские проектировщики напротив, как правило, строят здания по заказу промышленных компаний и рассчитывают здания на размещение определенного числа сотрудников.

Для американской практики характерно также строительство в рекламных целях большого числа так называемых «престиж-билдинг», т. е. зданий с преувеличенно большими репрезентативными помещениями, роскошной отделкой вестибюлей и пр. Само здание становится как бы вывеской фирмы.

Большой объем строительства подобных зданий привел к необходимости его изучения, разработки рациональных технологических процессов. Этим занимаются многие институты, научные объединения и отдельные фирмы. Так, в ФРГ широ-

кую известность приобрела фирма «Братья Шнелле», неизменно привлекаемая в качестве технолога-консультанта при проектировании крупных административно-конторских зданий, в Англии — фирма «Л. Урвик энд Партнерс», в Швейцарии — Международная ассоциация по изучению методов управления.

Многие фирмы специализируются на производстве конторской мебели, механического и автоматического оборудования с применением новейших достижений электронно-вычислительной техники.

Исследования зарубежных ученых в этой области охватывают чрезвычайно широкий круг вопросов от изучения психологии разнообразных категорий так называемого конторского труда (клерки, проектировщики всех направлений, сотрудники управленческого аппарата разных рангов и пр.) до анализа и обобщения архитектурно-строительных, конструктивных, инженерно-технических решений, отвечающих специфике труда в административно-конторских зданиях. При этом некоторые авторы склонны придавать этим зданиям, особенно высотным, значение архитектурного «символа последних достижений машинного века».

В данной статье мы ограничимся рассмотрением только основных вопросов технической направленности при проектировании административно-конторских зданий за рубежом, представляющих интерес для нашей архитектурной практики.

Масштабы строительства административно-конторских зданий неизбежно привели к необходимости выработки определенных стандартных требований, к их объемно-планировочным решениям, конструкциям, применяемым материалам, инженерному и технологическому оборудованию.

За рубежом такие проектировочные стандарты и нормы частично зафиксированы законодательным порядком в виде строительного устава и включают вопросы зонирования, этажности, противопожарных разрывов, норм пожарного надзора, допускаемых нагрузок, освещенности, акустики и некоторые другие, соблюдение которых в ряде стран обязательно. Но в отношении объемно-планировочных решений в капиталистических странах отсутствует какая-либо обязательная регламентация. Выработка норм и стандартов этой категории является прерогативой отдельных проектных фирм или, точнее, промышленных компаний, заказы которых они выполняют.

Если же говорить об общих принципах строительства административных зданий в США и Западной Европе, то важнейшим из них является проектирование на основе модульной координации, хотя в методике определения модульных величин имеются существенные различия.

Проблема определения и координации планировочных и конструктивных модулей является несомненно центральной при проектировании зданий указанного типа, и всестороннее рассмотрение этого вопроса — тема специального исследования.

Остановимся поэтому только на принципиальной постановке вопроса.

Определение величины модуля, как показывает опыт зарубежных проектировщиков, зависит от нормы рабочей площади на одного человека, от нормы площади, необходимой для перемещения человека в пределах типового этажа, от габаритов конструктивных пролетов и высот, от габаритов и типов окон, дверей, перегородок, а также от размеров и способов размещения конторской мебели и оборудования, от соотношения числа кабинетов



и общих рабочих комнат на типовом этаже, от видов и типов помещений на нетиповых этажах.

При этом в американской практике обычно конфигурация и размеры модульной сетки плана обусловлены координацией размещения передвижных перегородок и встроенных систем освещения, кондиционирования и акустического контроля, взаимно увязанных в конструкциях междуэтажных перекрытий и подвесных потолков.

Нормирование рабочей площади решается опосредствованно в связи с необходимостью рационального размещения мебели и оборудования.

Наибольшее распространение имеет модуль от 1,2 до 1,5 м. Американская промышленность выпускает различные системы подвесных потолков комплексного назначения. В системе «Люминэр», например, все функции потолка сосредоточены в единой системе, основанной на модуле  $1,25 \times 1,25$  м. Такой потолок представляет собой большие светящиеся плоскости, расчлененные на квадраты, в каждом из которых встроены светильник и вывод системы кондиционирования. Судя по американскому опыту, такая система обеспечивает создание универсальных административных зданий на основе гибкой планировки.

Западноевропейские проектные фирмы (английские, западногерманские), напротив, уделяют большое внимание определению норм площади

на одного сотрудника в связи с модульным проектированием зданий.

Некоторые крупные промышленные концерны (например, «Сименс») уже в течение ряда лет внедряют стандартные модульные размеры и определенные нормы площади рабочих помещений при строительстве зданий для управленческого аппарата и проектировщиков фирмы. В основу конструктивного модуля в практике западногерманских и английских проектировщиков, как правило, положена координация шага в осях между окнами и габаритов стандартного конторского стола (т. е. в пределах 1,7—2 м). Так, в административных зданиях филиалов «Сименса», построенных в послевоенный период, повсюду соблюдается модульный размер в осях оконных проемов 1,75 м и высота этажа 3,5 м.

В последнее время большее распространение приобретает модульный размер в осях оконных проемов 1,875 м ( $3,75:2$ ), принятый на основе изысканий известного западногерманского специалиста Э. Нойферта. Такой модуль обеспечивает удобную установку двух стандартных конторских столов и резервного стола для хранения рабочих материалов.

В качестве оптимального планировочного модуля английскими проектировщиками рекомендуется сетка колонн  $20 \times 20$  футов ( $6 \text{ м}^2$ ). Такой планировочный модуль является хорошей основой для проектирования административно-конторских помещений средней величины, включающих кабинеты на одного-двух человек и рабочие комнаты. Для зданий, занимаемых крупными компаниями с планировкой на основе больших конторских зал, по мнению английских специалистов, целесообразно применять сетку  $35 \times 35$  футов ( $10,5 \times 10,5 \text{ м}$ ).

Конструктивная высота помещений также, как правило, определяется на основе модульной координации.

Высота помещений в чистоте в значительной степени зависит от наличия подвесных потолков и принятой системы пропуска инженерных коммуникаций. Рекомендуется в одном административно-конторском здании иметь различные высоты помещений, что наряду с архитектурными соображениями по организации интерьера позволяет более гибко решать инженерные задачи пропуска коммуникаций, устройства акустических и световых потолков.

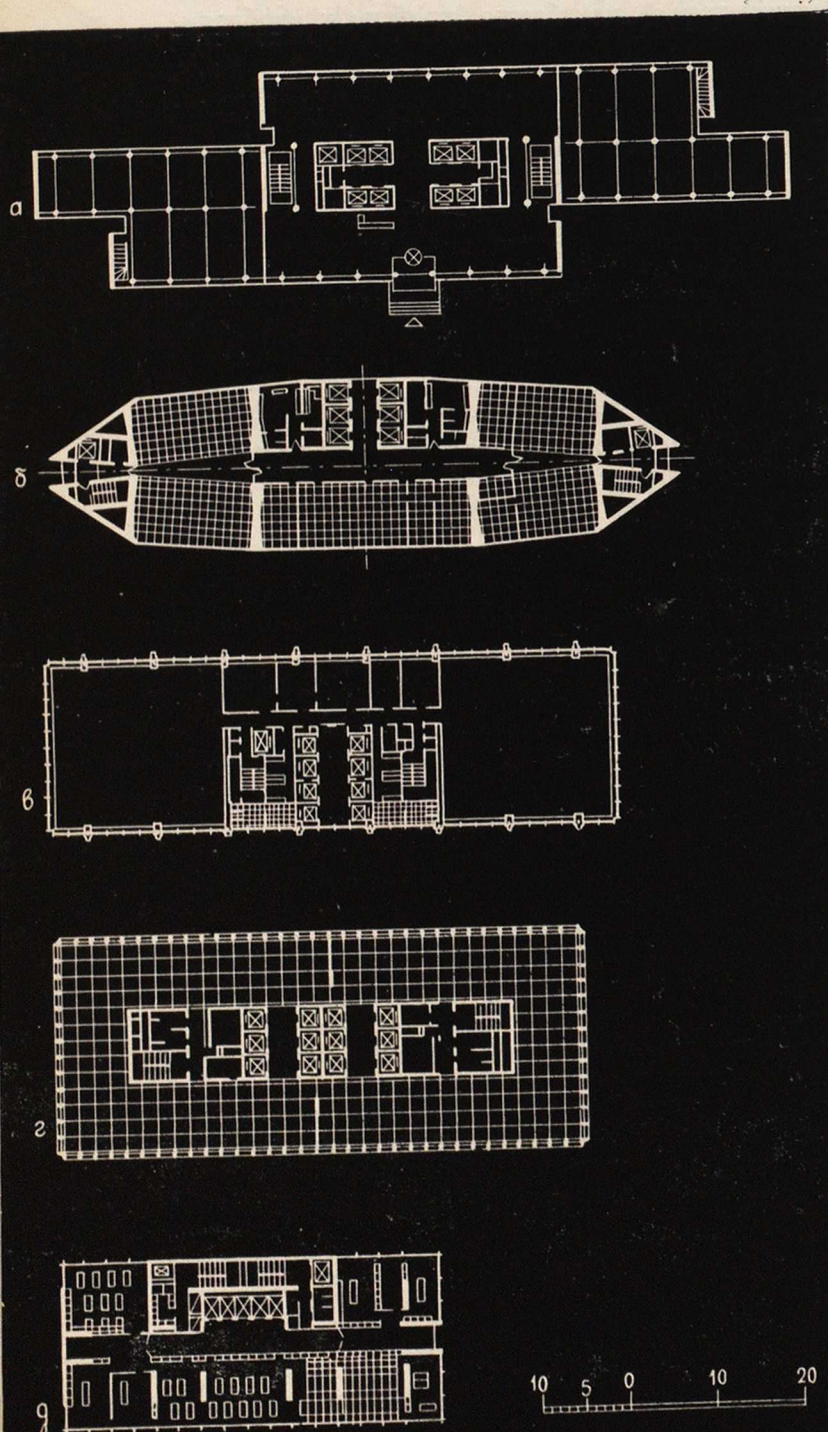
Наиболее употребительны следующие высоты помещений: в кабинетах — 9 футов (2,7 м), в конторских залах и рабочих комнатах — 10—14 футов (3—4,2 м), в коридорах и вспомогательных помещениях — 8 футов (2,4 м).

Как уже отмечалось выше, важное место во всех соображениях, связанных с определением величины планировочного модуля и модульных габаритов плана, занимает нормирование рабочей площади для разных категорий работников, а также отношение рабочей и полезной площади здания.

Норма площади в основных рабочих помещениях (не имеющая законодательного характера)

#### Характерные примеры планировки зарубежных административно-конторских зданий

а — здание правления концерна «Феникс-Рейнор» в Дюссельдорфе (ФРГ); архитекторы Г. Хентрих, Г. Печниг; б — административное здание фирмы «Пирелли» в Милане (Италия); архитекторы Г. Понти, А. Форнароли, А. Россели, инженеры Л. Нерви, А. Дануссо; в — здание правления фирмы «Байер» в Леверкузене (ФРГ); архитекторы Г. Хентрих, Г. Печниг; г — административное здание в комплексе «Дифанс» в Париже (Франция); архитектор П. Дюфо; д — административное здание «Гальфа» в Милане (Италия); архитектор М. Вега





равна в западноевропейских странах 8—10 м<sup>2</sup>, в США 10—12 м<sup>2</sup> при  $k_2$  порядка 6,5.

Как показывает опыт, при такой норме заселения, а также соответственных мероприятиях по архитектурно-строительной акустике, вентиляции и освещению обеспечиваются комфортные условия для работы, в том числе в залах с числом сотрудников в пределах до 200 чел.

Так, в частности, взаимные шумовые помехи для каждого рабочего места становятся ниже нормированного общего шумового фона в помещении (50—60 дБ) и не различимыми на этом фоне.

Источники шумов с уровнями выше 70 дБ рекомендуется изолировать звукопоглощающими экранами или выносить за пределы рабочего помещения.

Западногерманские специалисты рекомендуют также следующие нормативные уровни.

На расстоянии 3 м от телефона — до 64 дБ, у машинописного бюро на расстоянии 1 м — до 57—64 дБ, вблизи счетной машины — до 65 дБ, в холлах у кабинетов дирекции — до 43 дБ, в наиболее спокойной зоне — до 41 дБ.

Зарубежные проектировщики зачастую применяют также термин «функциональное пространство», понимая под ним нормы площади, приходящиеся на коммуникации, санитарно-бытовые помещения и вспомогательные службы. Суммируя нормы рабочей площади и функциональную норму на одного человека, получают величину, часто именуемую «площадь брутто».

Анализируя практику западноевропейских проектных фирм, польские специалисты (см. журнал «Architektura», 1965, № 8—9, стр. 388) указывают, что в укрупненных расчетах при средней норме рабочей площади 10,5 м<sup>2</sup> на одного человека для определения нормы площади брутто добавляются следующие нормы так называемого функционального пространства: 1) вестибюль 0,2 м<sup>2</sup>; 2) конференц-зал 0,2 м<sup>2</sup>; 3) машбюро 0,6 м<sup>2</sup>; 4) вспомогательные службы 1,5 м<sup>2</sup>; 5) санитарно-бытовые устройства, горизонтальные и вертикальные коммуникации, перегородки 6 м<sup>2</sup>. Всего — 8,5 м<sup>2</sup>/чел.

Таким образом, норма площади брутто на одного сотрудника в административно-конторских зданиях принимается (укрупненно) равной 20 м<sup>2</sup>.

В зарубежных источниках лишь эпизодически встречаются нормативные данные по площадям вспомогательных и технических помещений, занимающих 15—20% общей кубатуры зданий. Причиной этого положения, по-видимому, следует считать прямую зависимость указанных помещений от габаритов размещаемого в них технологического оборудования, претерпевающего быстрое изменение в связи с увеличением его универсальности, комплектности и повышения производительности. Этот процесс особенно очевиден, если мы обратимся к машинно-счетным и вычислительным станциям, в которых переход на полупроводниковые ЭВМ и все увеличивающаяся специализация современного оборудования значительно уменьшили потребные величины площади.

Так, по официальным английским источникам для размещения небольшого счетно-вычислительного центра несколько лет назад требовалась площадь примерно 400—500 м<sup>2</sup>. Вместе с тем хорошо известно, что для современных ЭВМ типа «Минск-22» достаточна площадь не более 100 м<sup>2</sup>, а малогабаритные машины типа «Проминь» с ограниченной памятью и быстродействием, вполне удовлетворяющие потребность в стандартных инженер-

ных расчетах, размещаются на конторском столе средних размеров.

Обязательным атрибутом современных административно-конторских зданий являются лифты, нередко даже в трехэтажных зданиях. Лестницы в многоэтажных зданиях рассчитаны главным образом на аварийную эвакуацию.

Американскими нормами предусматривается также использование лифтов как основного средства эвакуации многоэтажного здания. Так, производительность лифтов и их число, согласно нормативам фирмы «Отис», определяется требованием обеспечить подъем и спуск всех служащих соответственно за 20 и 25 мин.

Для ориентировочного определения числа лифтов в административных зданиях, исходя из их полезной площади, фирма «Отис» рекомендует принимать следующую норму: 3000 м<sup>2</sup> на одну лифтовую кабину (обычно на 21 чел. в крупных зданиях). По рекомендации ряда авторов этот показатель для западноевропейских зданий равен 2000 м<sup>2</sup> при вместимости кабины 10—16 чел. Развернутая методика и формулы определения необходимого числа лифтов в административных зданиях являются секретом соответствующих фирм и в стандартах, как правило, не приводятся. Редкое исключение в этой части составляет австрийский стандарт «ONORM 2455» (на лифты для многоэтажных зданий), где для расчета лифтов принимается норма рабочей площади на одного человека 10 м<sup>2</sup> и указывается, что время эвакуации для 70% расчетной населенности не должно превышать 25 мин.

При этом в среднем на лифт приходится 200—250 чел. сотрудников (без учета посетителей).

Кроме пассажирских и грузовых лифтов, здания оборудованы специальными подъемниками, в том числе для транспортирования служебной документации.

Изучение зарубежного опыта строительства административно-конторских зданий свидетельствует о том, что, несмотря на разнообразие функций размещенных в них учреждений, их объединяют общие принципы технологии конторского труда.

Таким образом, к проектированию названных зданий следует подходить на основе глубокого знания структур и функций, свойственных определенным категориям учреждений, и не менее глубокого изучения современной технологии конторского труда, его механизации и автоматизации.

Сложность задачи проектирования административно-конторских зданий усугубляется еще и тем, что они насыщаются самыми современными видами инженерного оборудования.

Советские проектировщики вносят в решение указанных задач свой особый вклад, связанный с индустриализацией строительства и социалистическими принципами организации труда. Эта работа, однако, тормозится из-за отсутствия научно обоснованных проектных нормативов, в которых были бы отражены все стороны строительства и оборудования такого сложного архитектурного организма, каким является современное административно-конторское здание.

В этих условиях изучение и обобщение прогрессивного опыта является важной предпосылкой успешного проектирования современных типов советских административных зданий. Научная и проектная работа в этой области является частью деятельности ЦНИИЭП зрелищных, спортивных и административных зданий и сооружений.



# В Государственном комитете по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР

Управление планировки и застройки городов комитета разработало, а Госстрой СССР утвердил «Инструкцию по составлению проектов планировки и застройки городов» (СН 345—66).

Инструкция введена в действие с 1 июля 1966 г. Она определяет состав и содержание генеральных планов городов, проектов планировки пригородных зон, размещения строительства первой очереди, детальной планировки, планировки городских промышленных районов и проектов застройки для новых и реконструируемых городов, а также порядок согласования и утверждения этих проектов.

Кроме того, инструкция определяет порядок оформления документации и других материалов, необходимых для разработки и утверждения генеральных планов, их технико-экономических обоснований, а также для создания проектов детальной планировки, пригородных зон и т. д.

Приложения к инструкции содержат: указания о порядке утверждения генеральных планов городов и поселков городского типа; перечень городов, генеральные планы которых утверждаются советами министров союзных республик по согласованию с комитетом; перечень городов, генеральные планы которых утверждаются советами министров союзных республик по заключениям республиканских госстроев и госпланов.

## В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ СОВЕТЕ

Научно-технический совет комитета одобрил проектное задание на экспериментальное строительство в Москве здания универсального продовольственного магазина-базы на 8 тыс. заказов в день. Проектное задание подготовлено ЦНИИЭП торговых зданий. Одобрено также проектное задание типовых проектов кинотеатров на 800 и 400 мест с кафе, танцевальным залом и другими помещениями, разработанное ЦНИИЭП зрелищных зданий и спортивных сооружений.

Советом рассмотрена «Методика оценки технологичности конструкции подземной части жилых зданий повышенной этажности с ленточными фундаментами». Материалы методики подготовлены НИИОМТП. Совет постановил одобрить работу, проведенную ин-

ститут, и рекомендовал продолжить ее с учетом критических замечаний, высказанных в ходе рассмотрения.

## ЦНИИЭП жилища

Институт разработал проектное задание типового проекта девятиэтажного дома для малосемейных — в развитие серии 1-439А домов со стенами из легкобетонных блоков и с улучшенной планировкой квартир. Проект предусматривает планировочные и конструктивные решения, унифицированные с аналогичным проектом девятиэтажного дома серии 1-447С со стенами из кирпича, на основе номенклатуры промышленных изделий каталога ИИ-03 (ред. 1964 г.), а также номенклатуры дополнительных изделий для девятиэтажных домов, разработанной институтом в 1965 г.

Дом для малосемейных предназначен для строительства в районах с обычными геологическими условиями II строительно-климатической зоны со средними расчетными температурами холодных пятидневок от  $-25$  до  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Введены в действие рабочие чертежи варианта типовых проектов пятиэтажных домов серии 1-464А с улучшенными планировочными и конструктивными решениями. Наружные стеновые панели — однослойной конструкции толщиной 350 мм из керамзитобетона, изготавливаемые с помощью термической обработки методом электропрогрева.

## ЦНИИЭП учебных зданий

Институт ввел в действие рабочие чертежи типового проекта общественного центра микрорайона на 12 тыс. жителей (каркасно-панельные конструкции серии ИИ-04).

Кооперированное общественное здание, предназначенное для строительства во II и III строительно-климатических зонах, запроектировано двухэтажным с подвалом. Здание включает: продовольственный магазин на 24 рабочих места с отделением сопутствующих товаров на 3 рабочих места и столом заказов, приемный пункт комбината бытового обслуживания на 11 рабочих мест, парикмахерскую на 9 рабочих мест, приемный пункт механизированной прачечной, административно-бытовые помещения, отделение

связи IV категории. В этом же здании на втором этаже разместятся столовая, работающая на полуфабрикатах, с обеденным залом на 150 мест, кафе-бар, контора ЖЭК, помещение для общественных организаций и зал на 192 места. В подвале будут складские помещения столовой и магазина.

Приказом по институту введены в действие рабочие чертежи типовых проектов детских яслей-сада на 140 и 280 мест с дневным пребыванием детей (изделия серии 1-464А) и типового проекта ветеринарных клиник для сельскохозяйственных вузов.

## ЦНИИП градостроительства

В институте разработан проект «Методических указаний по проектированию сетей городского общественного транспорта, улиц и дорог». Для проверки основных положений этих указаний в 1966 г. будет составлен экспериментальный проект транспортной схемы крупного города.

Институтом составлен научный отчет по теме «Общественные центры в промышленных узлах для культурно-бытового обслуживания трудящихся». Содержащиеся в отчете рекомендации составлены применительно к районам с предприятиями обрабатывающей промышленности в средних и крупных городах.

## КиевНИИТИ

Научно-технический совет института утвердил рабочие программы по темам, разработка которых будет осуществлена в этом году.

1. «Основные творческие проблемы современной архитектуры». Намечается проанализировать застройку новых жилых районов в городах УССР, планировку и застройку сел в республике, рассмотреть вопросы эстетической выразительности современной архитектуры.

2. «Перспективные проблемы советской архитектуры». На основе этой работы будет подготовлена брошюра «Торговое и бытовое обслуживание сельского населения в зонах влияния малых городов». Объем — 4—5 печатных листов с иллюстрациями.

3. «История архитектуры СССР». По этой теме намечается написать книгу «История украинской архитектуры за 50 лет».



## SOMMAIRE

- Aménagement d'une ville nouvelle.  
V. Shkvarikov, I. Smoliar.
- Urbanisme des unités de voisinage des  
villes méridionales du Kazakhstan.  
V. Lapine.
- Sur l'étude des ensembles industriels.  
A. Himmelfarb.
- Interliaison modulée entre le coût d'un  
logement et sa surface. B. Kolotil-  
kin.
- Cellules d'habitation à paramètre struc-  
turel et d'agencement unifiés. J. Vas-  
serman.
- Parti architectural des universités.  
R. Lioudmirskaia.
- Sur la limitation de la surface vitrée des  
bâtiments. J. Livchak.
- Possibilité d'évaluation des déplacements  
des citadins. A. Médnis.
- Restauration des monuments historiques  
de Moscou. V. Libson.

## CONTENTS

- Planning of a new town. V. Shkvari-  
kov, I. Smolar.
- Planning and building residential di-  
stricts in southern towns of Ka-  
zakhstan. V. Lapin.
- On the designing of industrial centers.  
A. Gimmelfarb.
- Modelling the relation between the cost  
of a flat and its area. B. Kolotil-  
kin.
- Dwelling sections with unified design  
and layout parameters. Y. Vasser-  
man.
- Architectural and planning structure of  
universities. R. Ludmirskaya.
- On limiting the glazed area of buildings.  
J. Livchak.
- The possibilities of calculating the mo-  
vements of town inhabitants. A. Med-  
nis.
- Restoration of architectural relics and  
monuments of Moscow. V. Libson.

## INHALT

- Planung neuer Städte. W. Schkwari-  
kow, I. Smoljar.
- Planung und Bebauung von Mikrobezir-  
ken in den südlichen Städten von Ka-  
sachstan. W. Lapin.
- Über die Projektierung von Industrie-  
baugruppen. A. Gimmelfarb.
- Das Modellieren des Zusammenhangs  
der Wohnungskosten mit der Wohn-  
fläche. B. Kolotilkin.
- Wohnungssektionen mit einheitlichen  
Konstruktions- und Planungs-Kennwer-  
ten. J. Wasserman.
- Architektur- und Planungsstruktur von  
Universitäten. R. Ljudmirskaja.
- Über die Begrenzung der Verglasungs-  
fläche an Gebäuden. J. Liwtschak.
- Berechenbarkeit der Fortbewegungen  
von Städtebewohnern. A. Mednis.
- Wiederherstellung der architektonischen  
Denkmäler in Moskau. W. Libson.

Художественно-технический редактор А. П. Берлов

Корректор М. А. Шифрина

Сдано в набор 10/V 1966 г.  
Тираж 14140

Подписано к печати 18/VI 1966 г.  
Т-07262

Формат бумаги 63×93 $\frac{1}{2}$ .  
Цена 80 коп.

8 печ. л. 9,6 усл.-печ. л. УИЛ 10,3-  
Зак. 774

Издательство литературы по строительству.

Адрес редакции: Москва, К-1 улица Щусева, д. 3, комн. 19. Телефон К 5-79-48  
2-я типография издательства «Наука». Шубинский переулок, 10



Цена 80 коп.

Индекс 70023