ЦНИИПромзданий Госстроя СССР

Руководство

по совершенствованию эстетических качеств промышленных предприятий

Москва 1981

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
(ЦНИИПромзданий) Госстроя СССР

РУКОВОДСТВО

по совершенствованию эстетических качеств промышленных предприятий

МОСКВА
СТРОЙИЗДАТ
1981

УДК 725.4.01

Рекомендовано к изданию секцией архитектуры НТС ЦНИИПромзданий Госстроя СССР.

Руководство по совершенствованию эстетических качеств промышленных предприятий / ЦНИИПромзданий Госстроя СССР.—М.: Стройиздат, 1981, 87 с.

Рассмотрены пути достижения своеобразия и художественной выразительности промышленных предприятий и зданий; на лучших примерах из современной практики даны приемы выявления специфики производства, климатических, градостроительных и ситуационных особенностей района строительства.

Приведены эффективные приемы совершенствования эстетических качеств промышленных предприятий и зданий с помощью элементов и средств архитектурной композиции – художественного контраста, ритма, архитектурного масштаба, пластики, силуэта и пр.

Для архитекторов-проектировщиков и студентов архитектурно-строительных вузов.

Ил. 45.

Р $\frac{30213-370}{047(01)-81}$ Инструкт.-нормат., П вып.–59-80. 4902010000

©Стройиздат, 1981

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Современная эстетика основывается на выявлении внутренних органически присущих зданиям свойств, вытекающих из характера производства, применяемых конструкций и конкретных условий строительства. Поэтому в повышении архитектурно-художественных качеств проектируемых промышленных предприятий и зданий решающую роль играют учет и использование в эстетических целях этих важнейших факторов.

2. Анализ промышленных объектов показал, что эти факторы не всегда должным образом учитываются при архитектурном проектировании, и именно в этом важнейшая причина однообразия и эстетической бедности облика многих современных фабрик и заводов. Комплексный учет особенностей производства применяемых конструкций и изделий, а также природно-климатических, градостроительных и других условий строительства - залог создания удобных, красивых и экономичных предприятий и зданий.

3. Непривлекательный вид многих промышленных объектов объясняется также слабым вниманием к художественной стороне их архитектуры. Недостаточно используются в практике промышленного строительства важнейшие средства архитектурной композиции - тектоника, контраст, метр и ритм, масштаб, силуэт, пластика. Во всем этом мы имеем большие резервы для улучшения эстетического качества проектируемых промышленных предприятий и зданий.

Руководство разработано ЦНИИПромзданий (канд. архитектуры О.С. Бутаев, рисунки архитектора С.Г. Волчека).

РАЗДЕЛ 1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ АРХИТЕКТУРНУЮ КОМПОЗИЦИЮ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ И ЗДАНИЙ

1.1. Основой архитектурной композиции промышленных предприятий и зданий служит производственный процесс. Поэтому создание удобных, экономичных и вместе с тем оригинальных и выразительных по облику промышленных объектов связано с глубоким овладением спецификой конкретного производства.

1.2. Производственный процесс определяет соответствующую компоновку производственных корпусов, характер инженерного оборудования и систему коммуникаций. Так, архитектурный облик химического завода - это, в основном, открытые агрегаты, технологические установки и многочисленные наземные и надземные трубопроводы. Объемно-пространственная структура металлургического завода представляет собой сочетание трех основных компонентов: высоких объемов доменных печей, крупных компактных сталеплавильных цехов и низких протяженных (до 2 км и более) зданий прокатных цехов, а также многочисленных инженерных сооружений - дымовых труб, градирен, эстакад. Для облика цементного завода характерны монументальные объемы силосных башен.

Практика показывает, что при обозрении промышленного объекта технические сооружения (домны, силосы, трубы, градирни) прежде всего бросаются в глаза, и именно они создают тот индивидуальный колорит, который помогает отличить металлургический завод от химического или какого-либо другого. Наличие инженерных сооружений и их характер помогают выявить функциональное назначение предприятия (рис.1). Акцентирование этих "указателей" в облике фабрик и заводов - путь к достижению их своеобразия.

1.3. Производственный процесс и связанное с ним технологическое оборудование, подъемно-транспортные средства и коммуникации оказывают влияние на выбор сетки колонн, формы и размеров помещений, этажность и

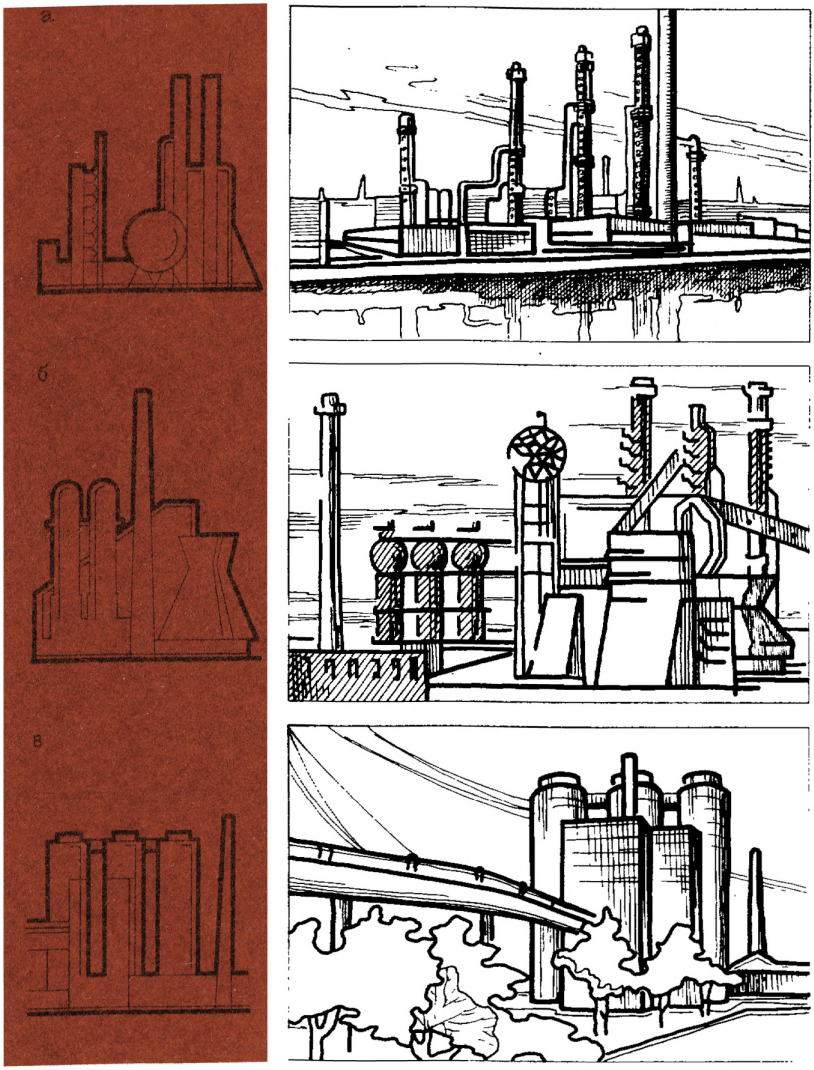


Рис.1. Характер инженерных сооружений помогает отличить один завод от другого

а - нефтехимический завод в ФРГ; б - Новолипецкий металлургический завод (домна N6); в - цементный завод в ФРГ

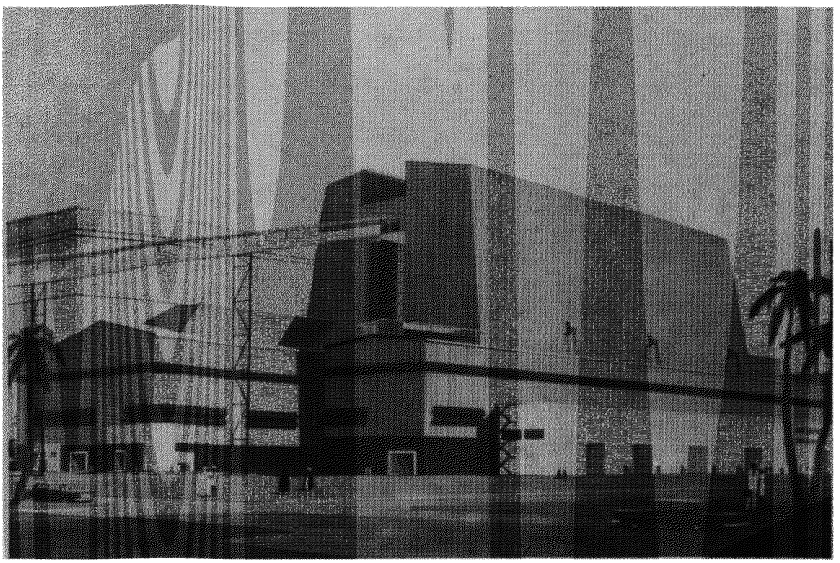


Рис.2. Конверторный цех металлургического завода в Карачи. Харьковский Промстройниипроект

общее объемно-пространственное решение зданий. Последовательность функциональных процессов, протекающих в зданиях и сооружениях, является важнейшим фактором, определяющим общую композиционную схему данного вида предприятия: порядок размещения группы помещений, характер взаимосвязей и другие специальные требования.

Поскольку каждая категория зданий и сооружений в зависимости от назначения предъявляет свои требования к внутреннему режиму, объемно-планировочным параметрам и характеру наружного ограждения, то при четком решении функционально-технологической задачи промышленное предприятие и здания предстают перед проектировщиком в виде ряда разнообразных элементов (объемов). Задача архитектора состоит в том, чтобы из этого множества объемов выявить главное, унифицировать соподчиненное. Сопоставляя различия отдельных зданий и сооружений в форме, размерах, пропорциях, пластическом решении, а где, напротив, их нивелируя, можно достигнуть яркого своеобразия и выразительности облика промышленных предприятий. Подтверждением тому могут служить примеры, приведенные на рис.2-5.

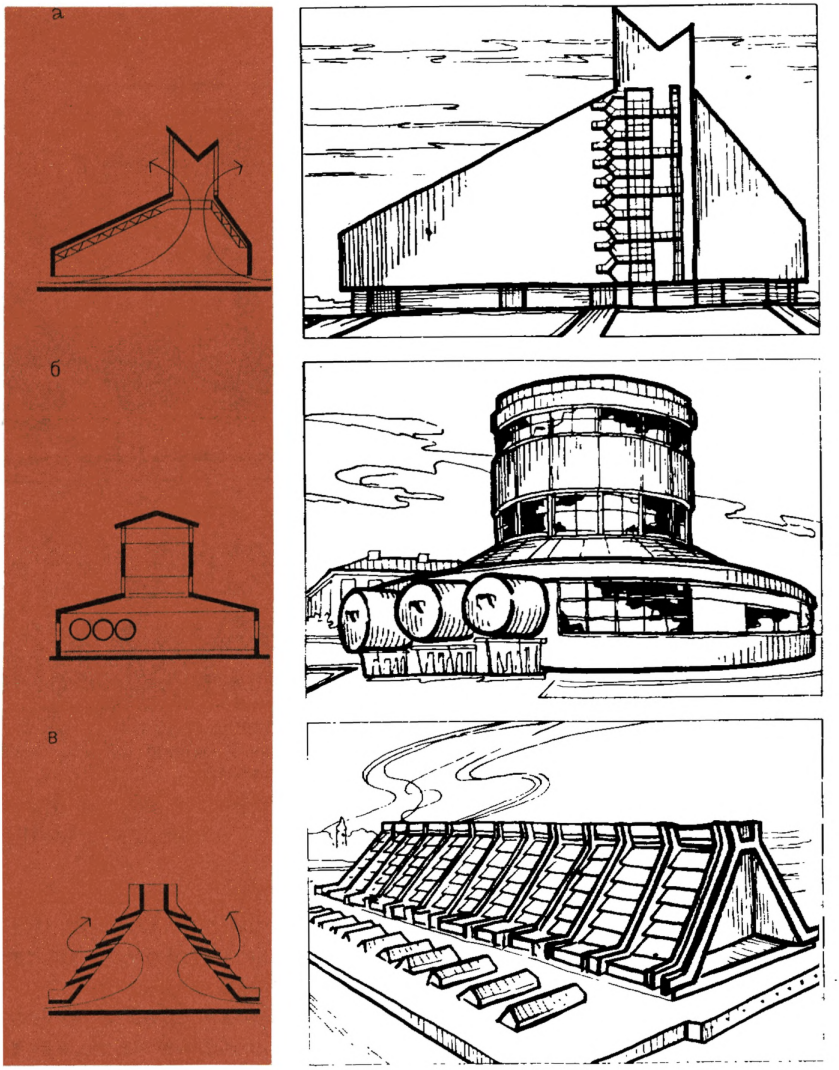
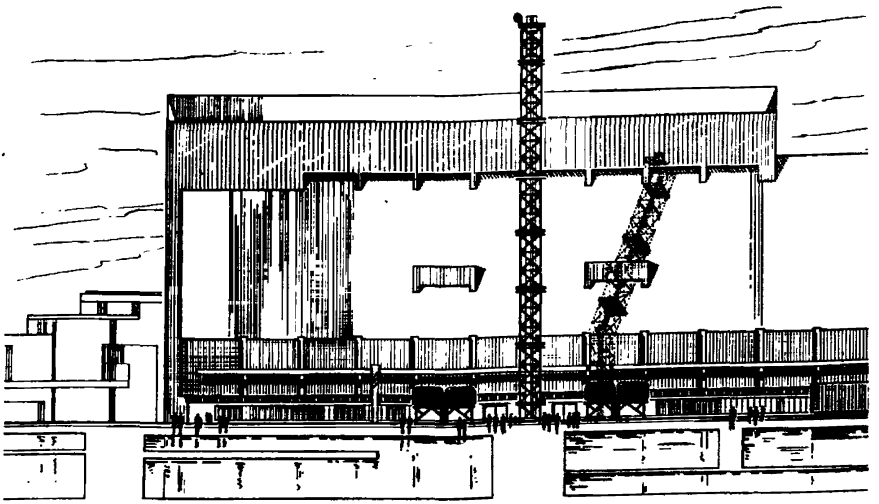
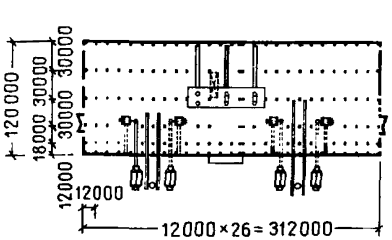
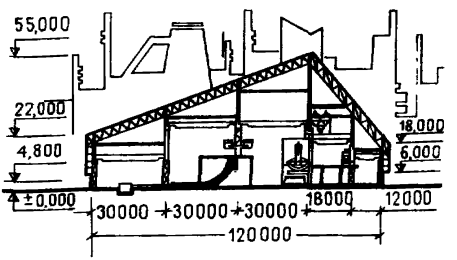


Рис.3. Архитектурные формы, рожденные спецификой производства

а - электросталеплавильный цех (предложение ЦНИИПромзданий); б - цех сухого молока молзавода в Угличе (Гипромолпром); в - стекольный завод в ФРГ







1.4. При выборе объемно-пространственной структуры предприятий и зданий существенное значение имеет технологическое требование - обеспечить возможность увеличения мощности производства. Практика показывает, что на всех фабриках и заводах идет непрерывный процесс наращивания мощностей и связанное с ним расширение действующих цехов и служб. Недооценка этого фактора при проектировании приводит к тому, что вновь появляющиеся корпуса затесняют промышленную территорию, предприятие выходит из своих первоначальных границ, затрудняет функционирование города. Нередки случаи, когда здания по мере роста предприятия теряют свои эс-

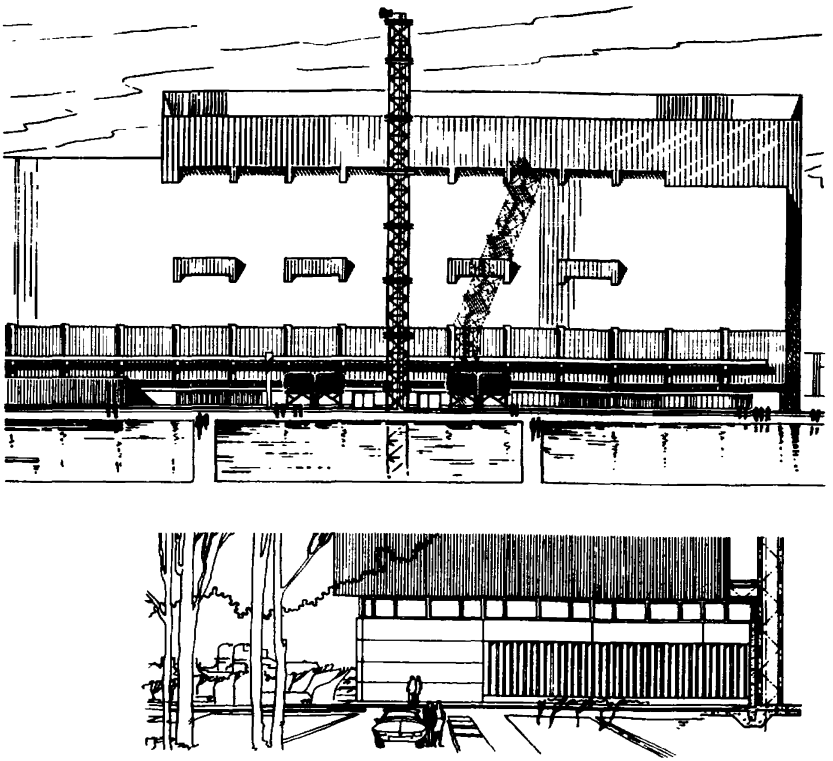


Рис.4. Электросталеплавильный цех Орско-Халиловского металлургического завода (конкурсное предложение ЦНИИПромзданий)

тетические качества (обрастают пристройками и надстройками).

Удачным примером рационального с этой точки зрения пространственного построения предприятия является комплекс Волжского автомобильного завода им. 50-летия СССР. Проектом предусмотрена возможность расширения основных цехов завода более чем на треть. Все энергетические объекты выделены в специальную зону, что создало условие для их свободного развития. Важно и то, что основные корпуса расставлены на участке с определенным модулем, поэтому всегда есть возможность их сблокировать. Иными словами, проектировщики предусмот-

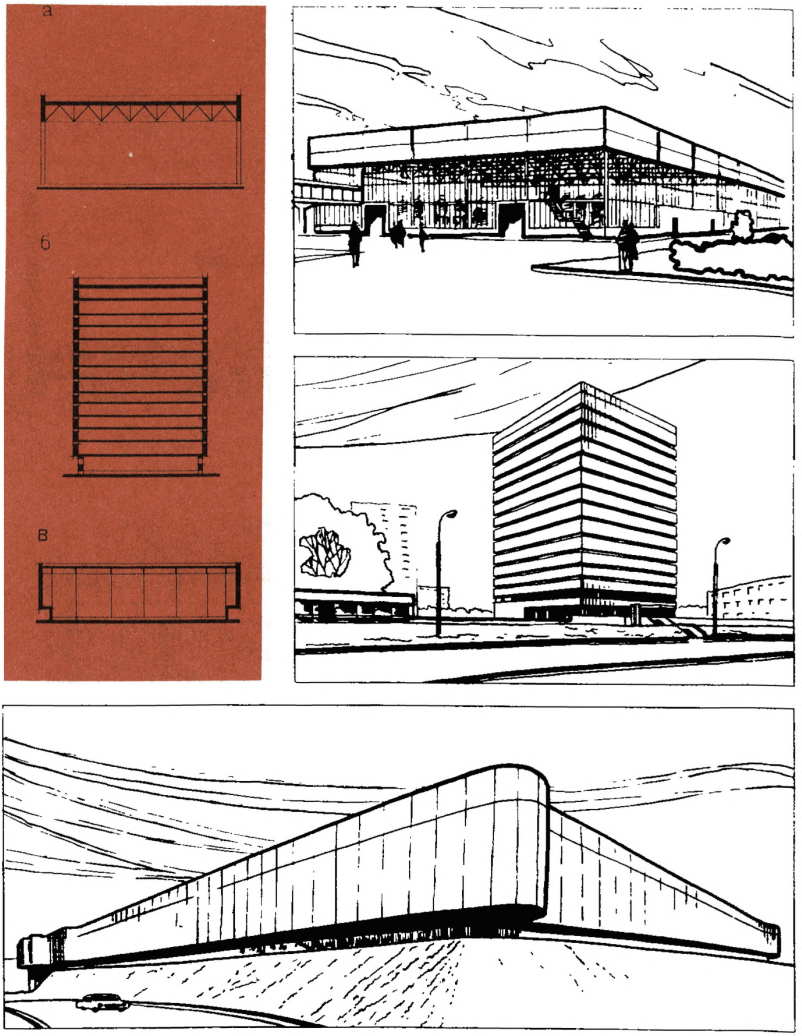


Рис.5. Стеновое ограждение здания, отражающее его назначение

а - сплошное остекление (здание павильонного типа); б - минимальное остекление (многоэтажный склад-архив в Москве); в - безоконное здание (склад фармацевтических препаратов в США)

рели любые формы развития завода, вызванные увеличением его мощности. И сегодня, когда поставлена задача почти удвоить мощность предприятия, довести его производительность до 1,1 млн. автомашин в год, подтвердилась жизненность заложенных в проекте прогрессивных принципов.

1.5. Опыт показывает, что технологический процесс может иметь ряд рациональных схем построения. При этом с точки зрения внешней выразительности одно решение может в значительной степени уступать другому. Для того чтобы найти целесообразное и прогрессивное объемно-планировочное решение зданий, удовлетворяющее технологическим и архитектурно-художественным требованиям, необходимо глубокое овладение знаниями технологических особенностей производственного процесса, что даст возможность уже на ранних стадиях проектирования принять в расчет эстетические требования.

Отказ от шаблонных решений зданий, поиски оптимальных объемных структур для размещения конкретного производства приводят к рождению оригинальных композиций высокого художественного качества. В качестве примера можно назвать электросталеплавильный корпус с крутоуклонной кровлей (см.рис.2,3,а,4), упрощающей выброс из помещений избыточных тепловыделений, цех сухого молока в Угличе, имеющий вид мощной градирни, и стекольный завод в ФРГ, стены которого напоминают гигантские жалюзи (см.рис. 3б, 3в).

1.6. Художественные качества предприятий и зданий во многом определяются технологической схемой процесса, последовательностью и взаимным расположением его отдельных элементов. Так, при одной системе группировки объемов весь фронт производственного здания оказывается застроенным вспомогательными помещениями (например, бытовыми), имеющими мелкую структуру, а ядро композиции промышленного предприятия - основные производственные цехи, представляющие собой крупные залы с большепролетными конструкциями, фактически не будут видны. При другой системе одни здания не будут закрывать другие, а соединятся в единую пространственную композицию (рис.6-8).

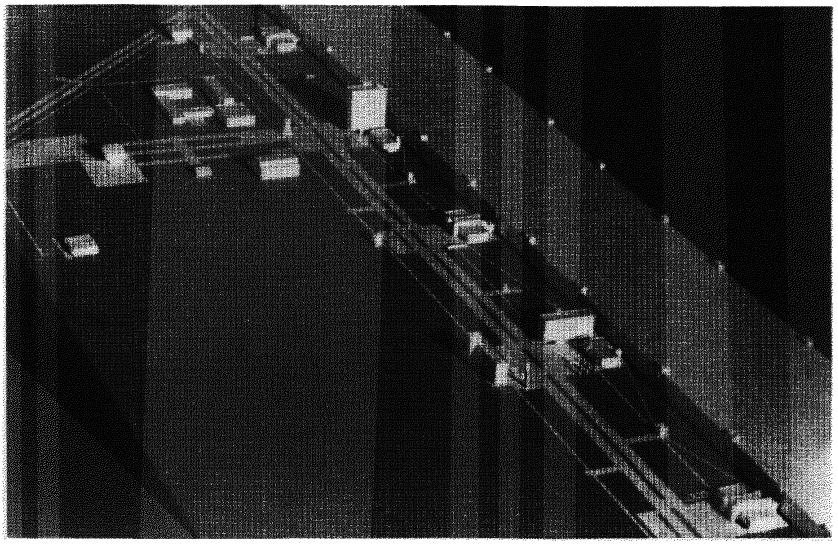


Рис.6. Абаканский вагоностроительный завод. Главный корпус и комплекс зданий предзаводской зоны (предложение ЦНИИПромзданий)

Б. ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И МАТЕРИАЛЫ

1.7. Важную роль в формировании облика здания играет конструктивное решение - конструктивная схема, несущие и ограждающие конструкции.

Конструктивная схема, определяемая объемно-пространственной структурой здания, положением его в застройке, а также уровнем индустриализации строительства и экономическими условиями, влияет на построение здания и его планировку, позволяет уточнить размеры отдельных помещений, систематизировать их взаимное расположение. От выбора конструктивной системы зависят силуэт, пластика и членения фасадов, поэтому правильное решение ее является залогом совершенства, красоты и экономичности постройки.

1.8. В практике современного промышленного строительства широкое распространение получили каркасные плоскостные конструкции (стоечно-балочная система), как наиболее простые в изготовлении и монтаже, легко

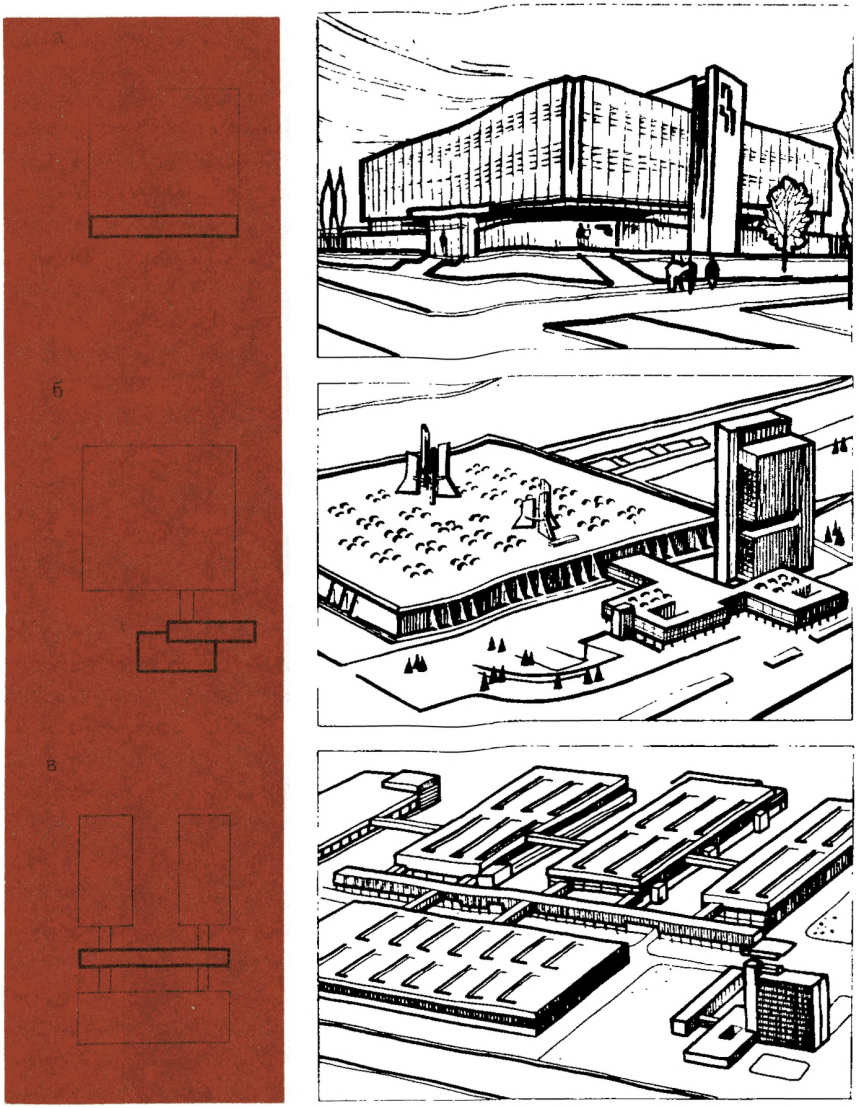


Рис.7. Пространственная структура предприятий как отражение их функциональных особенностей

а - швейная фабрика в Керчи (ГПИ-7); б - станкостроительный завод будущего (Гипростанок); в - литейный завод в НРБ (Гипростанок)

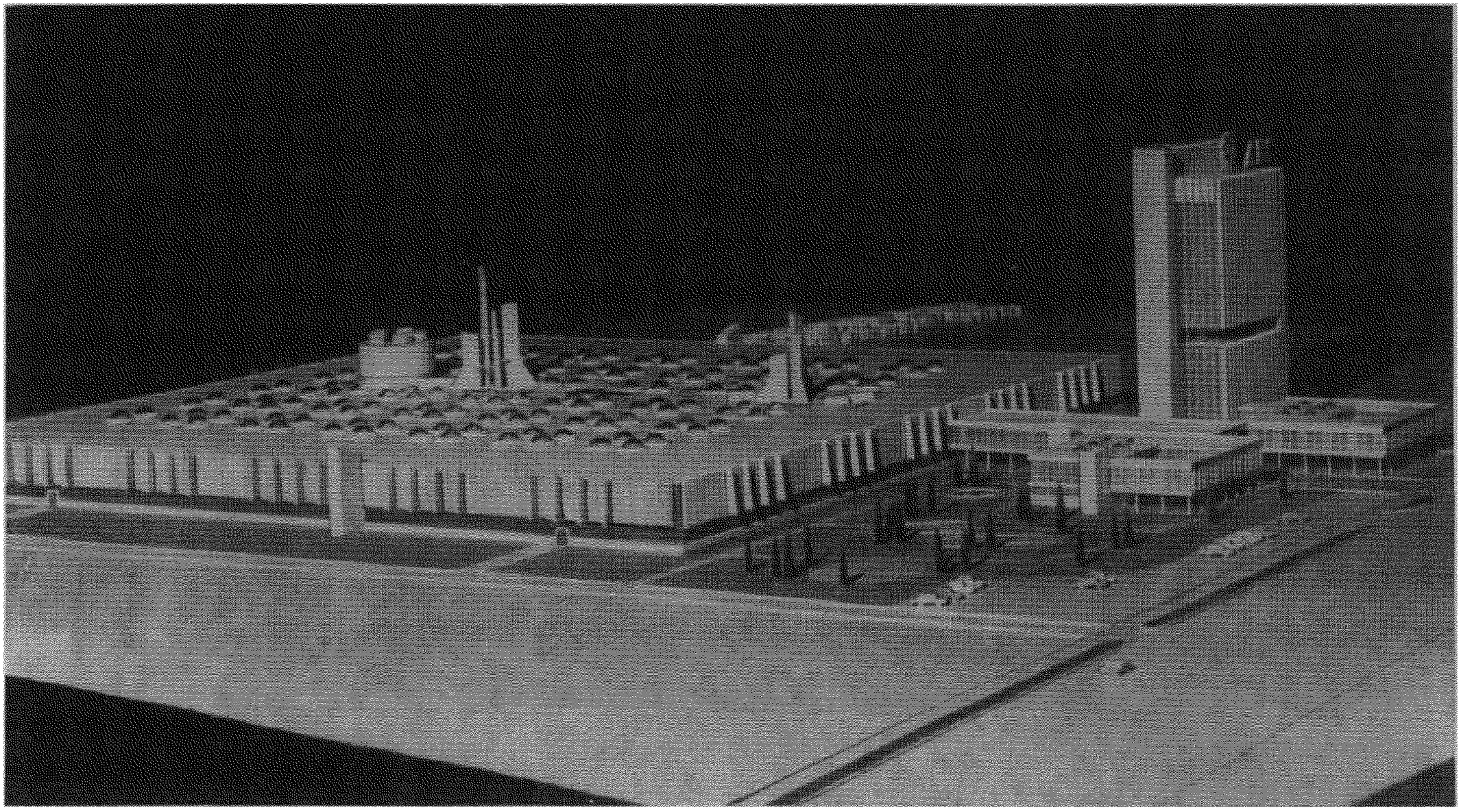


Рис.8. Станкостроительный завод будущего (Гипростанок)

поддающиеся унификации и стандартизации, позволяющие максимально механизировать трудовые процессы.

Характерной чертой плоскостных конструкций является последовательная передача нагрузок от вышележащих элементов на нижележащие при самостоятельной работе каждого элемента. Это приводит к перерасходу материала по сравнению, например, с пространственными системами, где все элементы конструкций работают совместно, как единое целое. С увеличением пролета недостатки плоскостных систем увеличиваются, и конструктивная простота их не может компенсировать непроизводительного расхода материалов. Над эстетикой этих конструкций еще мало работали архитекторы, поэтому колонны, фермы, балки художественно несовершенны, а собираемые из них здания однообразны и маловыразительны: продольные фасады при большой длине производственных корпусов монотонны, поперечные имеют сложное ступенчатое очертание. Композиционные возможности каркасно-плоскостных конструкций далеко не исчерпаны и ждут реализации.

1.9. Высокие технические и архитектурно-художественные качества имеют так называемые пространственные конструкции - сборные цилиндрические и вспарушенные оболочки, пространственные настилы, складки, купола, висячие системы (рис.9). Усилиями институтов ЦНИИПромзданий, ПИ-1 (Ленинград), ЦНИИСК, Ленинградского и Киевского Промстройпроектов (ПСП) они разработаны и внедряются в промышленное строительство. Сегодня этими конструкциями перекрыто более 10 млн.м^2 производственных площадей.

В 1972 г. в Киеве по проекту Киевского ПСП построен круглый в плане автобусный гараж, в котором сборное железобетонное покрытие диаметром 160 м покоится на вантах, закрепленных в центральной опоре. Аналогичное конструктивное решение имеет здание отапливаемой стоянки автомобилей, сооружаемое на Усть-Илимском лесопромышленном комплексе (Ленинградский ПСП), имеющее еще более грандиозные размеры (диаметр 218 м). В Ленинграде в районе Автово автобусный гараж перекрыт бочардным сводом - оболочкой пролетом 100 м. Пространственные конструкции имеют оригинальные формы, выразительные очертания, лаконичные членения, благодаря чему придают зданиям крупный масштаб и яркий силуэт. Применение их дает возможность оживить и разнообразить застройку, выполненную в традиционных конструкциях.

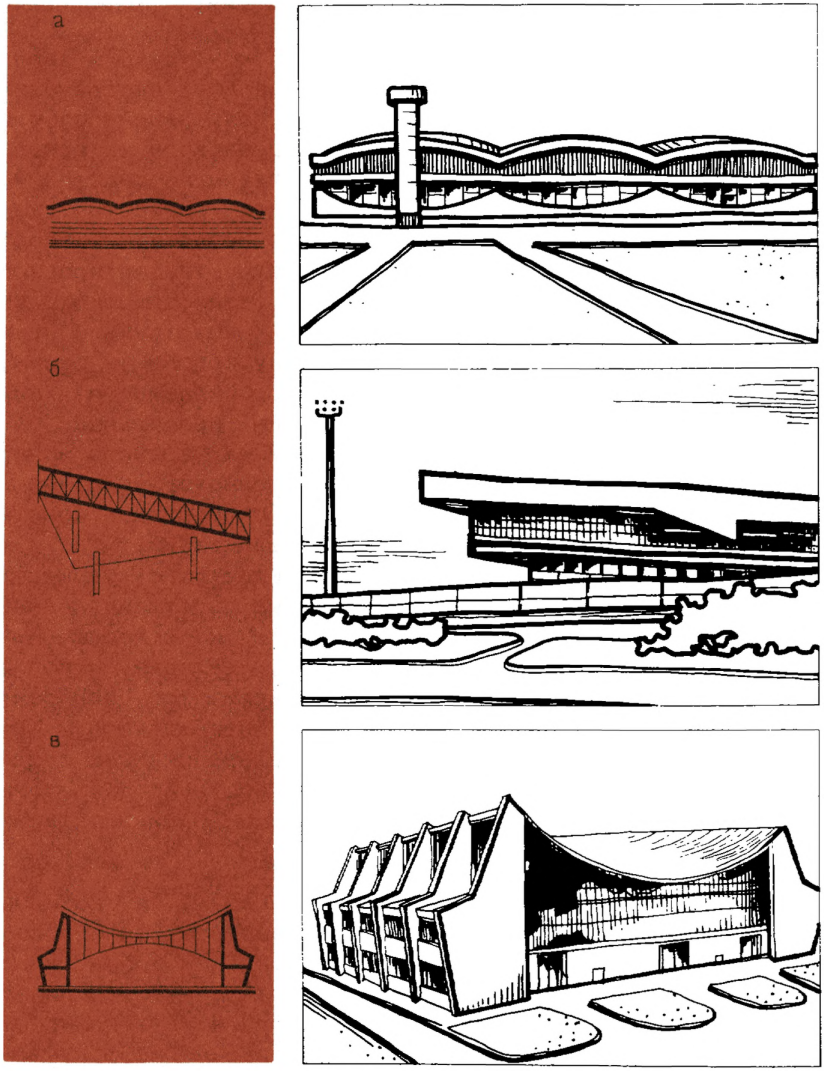


Рис.9. Промышленные здания с пространственными конструкциями

а - цилиндрические оболочки (магазин-гараж в Финляндии - ПИ-1); б - решетчатая структура (станция обслуживания автомобилей в Москве); в - вантовая система (гараж в ГДР)

Внедрение пространственных конструкций в практику промышленного строительства - важный путь к разнообразию облика производственных зданий и комплексов.

1.10. Простота геометрии современных зданий повышает роль пластической разработки стены, поэтому ассортимент и художественно-декоративные качества стеновых ограждающих конструкций имеют большое значение.

Основным индустриальным изделием для решения фасадов промышленных зданий массового строительства является горизонтальная панель из легкого бетона, пено-, шлако-, пемзобетона. Крупные размеры, заводская готовность, простота изготовления и монтажа делают панель незаменимой в современном промышленном строительстве. Для панельных стен характерна горизонтальная разрезка фасадов, ленточное остекление, индустриальный вид архитектурных форм (рис.10,а). Вместе с тем современные панели имеют существенные недостатки и, несмотря на их повсеместное применение, многие вопросы, касающиеся и самих панелей (номенклатура, архитектурная форма, отделка), и собираемых из них стен (заделка швов, решение углов, примыкание ворот и дверей), до сих пор плохо решены. Главным же недостатком облика панельных зданий является однообразие. Ограниченная номенклатура и большие физические размеры панелей (благо с точки зрения индустриализации) создают трудности в решении эстетических задач. Необходимо изыскивать пути для их преодоления.

1.11. Горизонтальная разрезка стены, ленточное остекление фасадов, впервые введенные в архитектурную практику еще конструктивистами, стали сегодня основным и едва ли не единственным приемом членения фасадов промышленных зданий. Объясняется это отнюдь не преимуществом горизонтальной трактовки фасадов по сравнению, например, с вертикальной (см.рис.6), а главным образом применением горизонтальных панелей и отсутствием им достойного заменителя.

Следует иметь в виду, что горизонтальное членение объема, ленточное остекление имеют свойство зрительно удлинять сооружение, усиливать его протяженность. Эту особенность восприятия хорошо использовали авторы ансамбля Днепрогэса (архитекторы В.А. Веснин, Н.Я. Колли, Г.М. Орлов и С.Г. Андриевский): горизонтальная лента эркера машинного зала усиливает там контраст

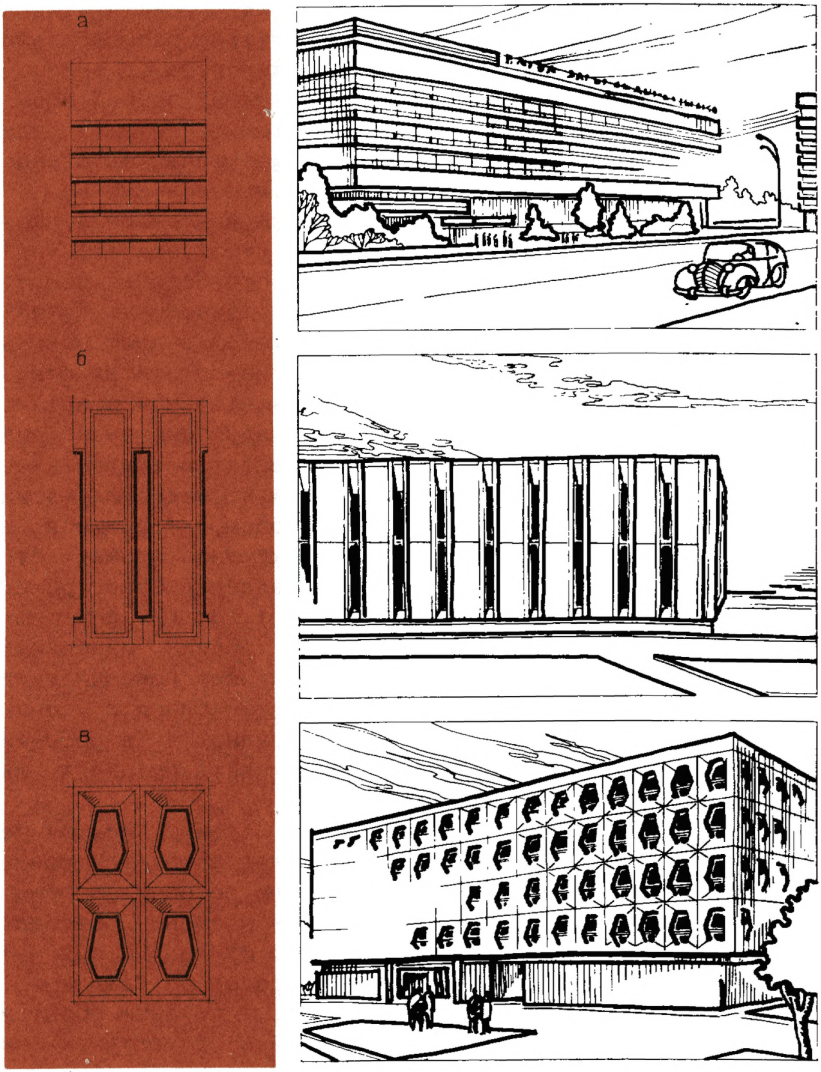


Рис.10. Облик зданий с применением бетонных панелей

а - горизонтальные панели (Моспроект); б - вертикальные панели (Абаканский вагоностроительный завод конструкции ЦНИИПромзданий); в - панель с проемом (Дом быта в Иркутске - Иркутский ПСП)

здания с вертикальными устоями плотины. В современных же зданиях, нередко превышающих полукилометровую длину при небольшой высоте, горизонтально членить фасады - значит подчеркивать их протяженность и усиливать монотонность.

1.12. В последние годы в ряде городов страны появились промышленные здания с выразительной и оригинальной пластикой фасадов, полученной в результате разумного использования типовой номенклатуры, дополненной небольшим числом индивидуальных элементов - вертикальные ребра и горизонтальные козырьки, используемые как солнцезащита, отдельные окна, взятые в бетонную обойму, и пр. Практика показывает, что вкрапление таких элементов помогает преодолеть назойливую горизонтальность разрезки фасадов, придать облику зданий неповторимость. В качестве примера можно назвать здание производственных мастерских на проспекте Вернадского в Москве, в котором нетиповым элементом являются бетонные обрамления окон (своеобразные наличники). Белые на синей глади панельной стены, они оживляют и придают своеобразие облику здания (рис.11).

1.13. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 29 мая 1972 г. об организации производства и комплектной поставки легких металлических конструкций промышленных зданий положило начало более широкому применению металла (в виде складчатых и волнистых листов) в качестве стенового ограждения. Из этих листов в сочетании с эффективным утеплителем изготавливаются стеновые панели типа "сэндвич". Ширина панели 1 м, а длина до 12 м, поэтому в композиции фасада целесообразно использовать их как вертикальные элементы с остеклением в виде вертикальных полос, хотя тонкое стеновое ограждение допускает любую врезку проемов для окон, дверей и ворот. Один квадратный метр такой панели в 5-6 раз легче стены из традиционных материалов (кирпич, бетон). Их применение оказывается рентабельным прежде всего в труднодоступных районах страны, где отсутствует своя строительная база, а также в тех промышленных объектах, ускорение сроков строительства которых дает ощутимый экономический эффект.

Стеновое ограждение из металлического листа дает новые средства трактовки фасадов зданий, новую пластику и членения (рис.12-14). Легкость, техническое изя-



Рис. 11. Индивидуальные элементы, дополняющие типовую номенклатуру стеновых панелей

а - вертикальные ребра (промышленный корпус в Ленинграде); б - бетонные наличники (производственные мастерские в Москве - Моспроект); в - горизонтальный козырек (промышленное предприятие в ФРГ)

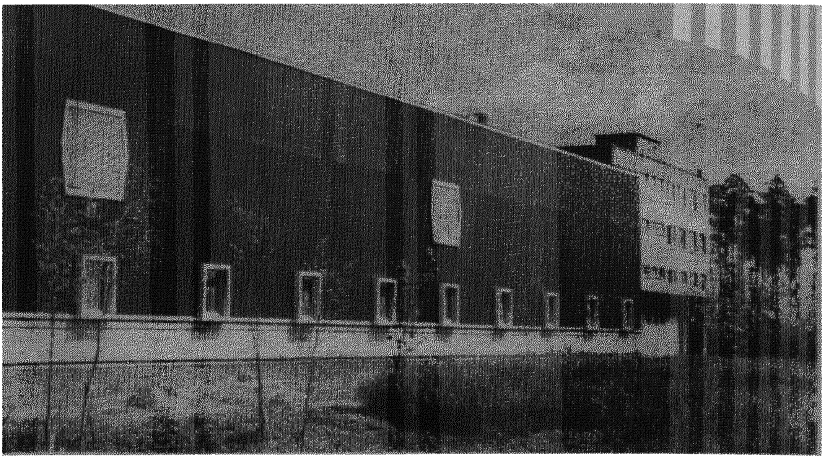
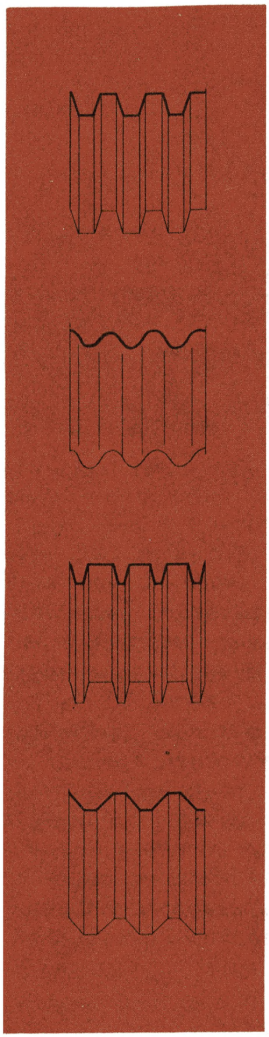


Рис.12. Завод строительных конструкций в Раменском Московской области (ПИ-2)

щество, особая фактура и цвет - характерные черты изделий из металла. Богатые возможности этого материала прекрасно выявлены в механосборочном корпусе ленинградского производственного объединения "Металлический завод" (архитекторы А.Орешенков и Г. Скороход).

1.14. В качестве стенового ограждения промышленных зданий часто используется кирпич. Несмотря на его недостатки (трудоемкость строительства и необходимость "мокрого" процесса), из кирпича сейчас выполняется значительная часть всех стен промышленных зданий (рис.15). Поэтому наряду с интенсивными поисками решения стен из легких эффективных материалов необходимо продолжить работы над совершенствованием конструкций и внешнего облика стен из кирпича (и других штучных материалов).

В руках архитектора кирпич может стать благороднейшим материалом. Мелкие размеры его дают возможность гибкого многообразного использования для получения поверхностей, различных по очертанию, пластике и рисунку. В качестве примера можно назвать корпуса прецизионного станкостроения заводов шлифовальных станков и "Калибр" в Москве. В композиции фасада, кроме того, кирпич является важным структурным элементом, облегчающим восприятие масштаба здания.



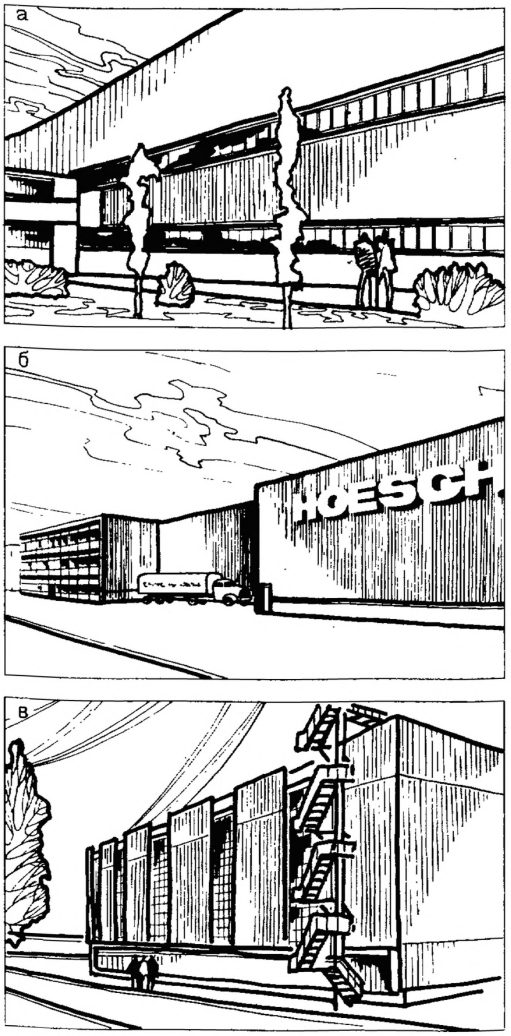


Рис.13. Фасады зданий со стеновым ограждением из металлического листа

а - главный корпус завода бытовых кондиционеров в Баку (Азгоспромпроект); б - цех холодной прокатки в ФРГ; в - фрагмент Новолипецкого металлургического завода (Гипромез)

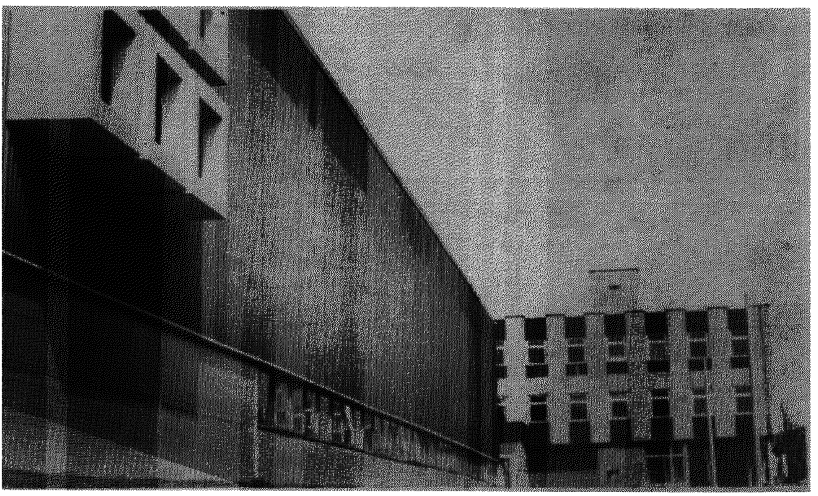


Рис.14. Завод "Мосрентген" в Москве (ПИ-2)

1.15. Существенным элементом облика зданий является стекло. В зависимости от функционального процесса, протекающего в здании, климатических, градостроительных и других условий конкретного места строительства стекло применяется в большем или меньшем объеме, занимает ту или иную часть фасада. Наличие светового проема, его размеры и пропорции, местоположение и количество играют важную роль в типологической характеристике сооружения. Остекление, решенное в форме узких полос (горизонтальных или вертикальных) или в виде отдельных точечных проемов, помогает выявить назначение сооружения, получить необходимый масштаб, пластику и членение фасада (рис.16).

Следует, однако, иметь в виду, что один квадратный метр остекления обычно дороже квадратного метра глухой стены. Кроме того, избыточное применение стекла, например на севере, вызывает большие теплопотери зимой, а на юге - перегрев помещений в течение всего лета. Специального вида стекла (теплопоглощающее) выпускается мало. Плохо решен вопрос и с протиркой окон. Поэтому в каждом конкретном случае при выборе характера остекления необходимо учитывать не только композиционные соображения, но и эти факторы.

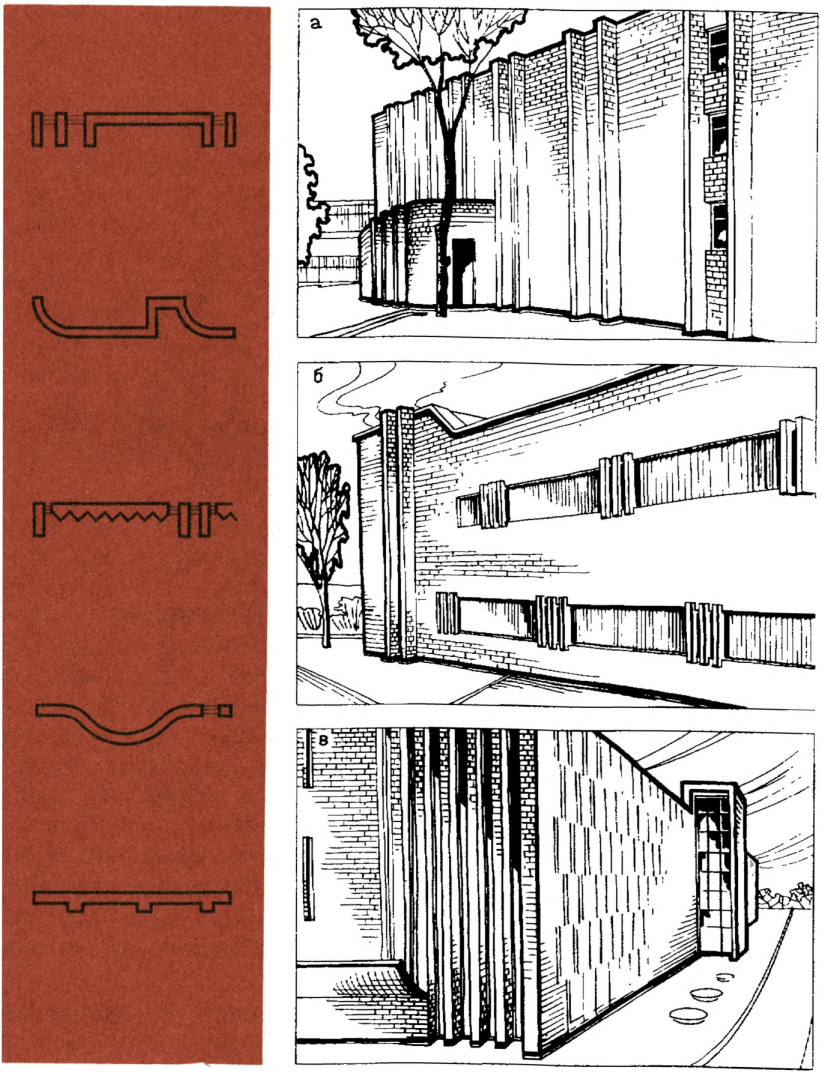


Рис.15. Фасады промышленных зданий со стеновым ограждением из кирпича

а и б - фрагменты корпуса прецизионных станков завода "Калибр" в Москве (Гипростанок) ; в - Московский завод шлифовальных станков (Гипростанок)

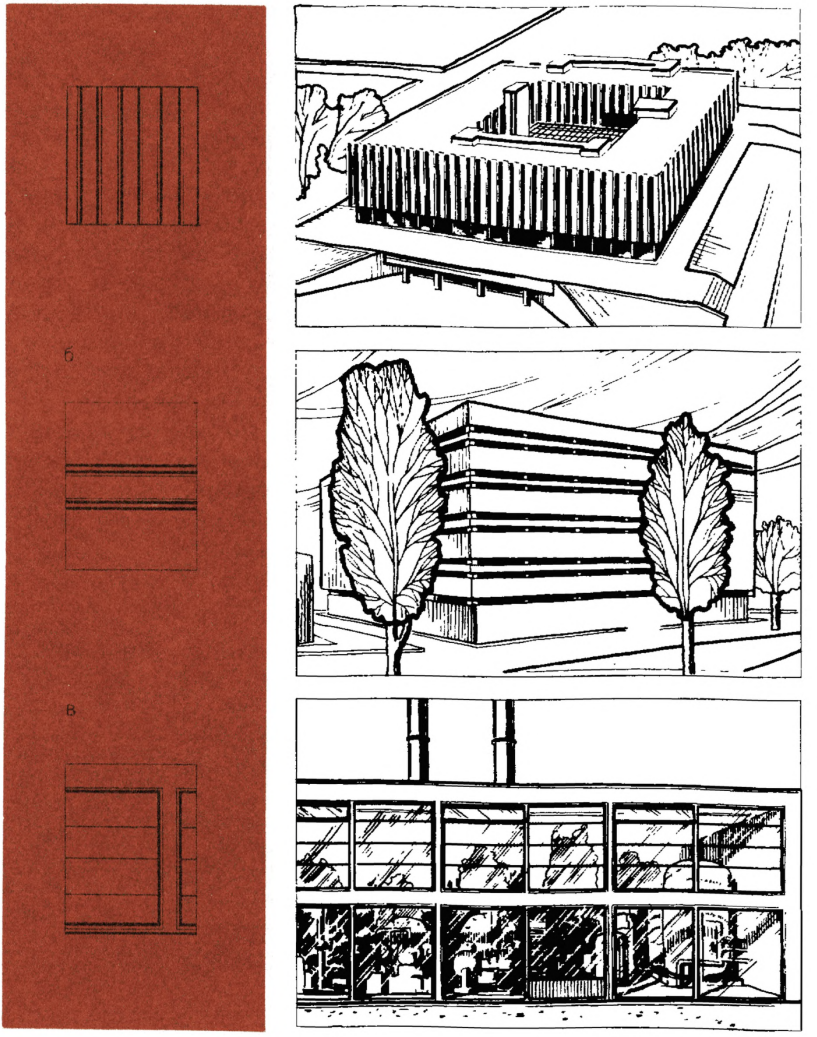
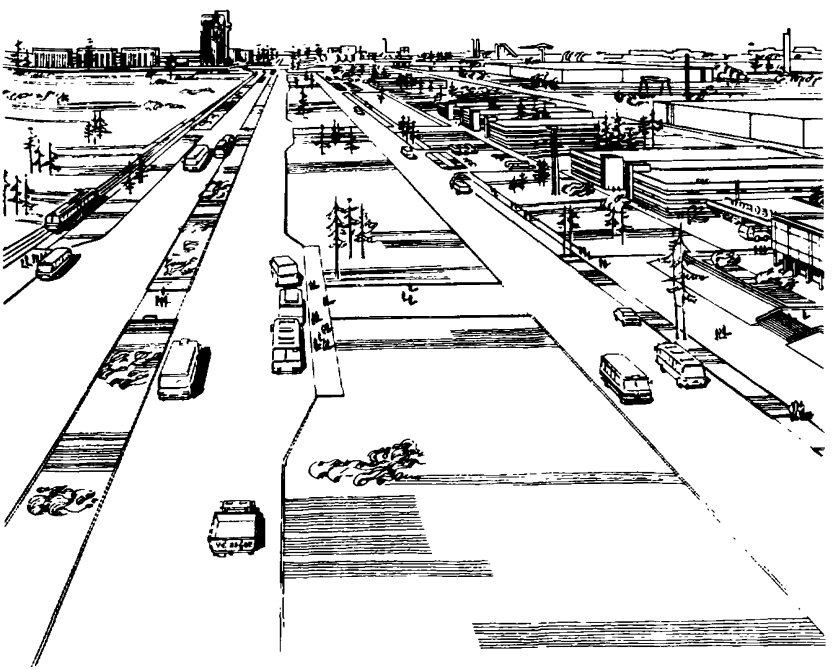


Рис.16. Стекло в композиции промышленного здания а - обувная фабрика "Пролетарий" в Москве (ГПИ-2); б - чаерасфасовочная фабрика в Иркутске (Иркутский ПСП); в - котельная предприятия "Тоциндо" в Голландии

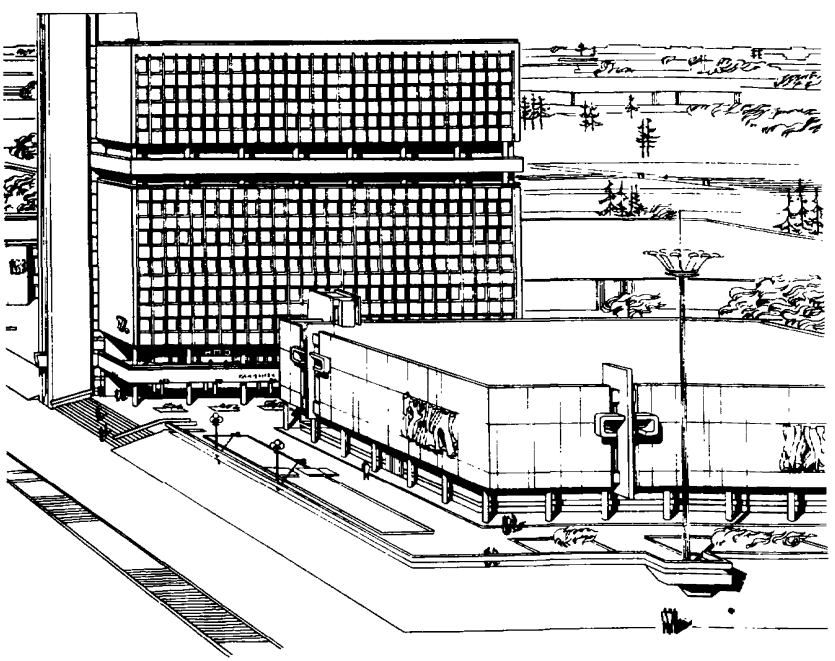
1.16. Промышленность как градообразующая, на базе которой в основном и рождаются новые города, так и сопутствующая, возникающая по мере становления и развития города, безусловно, накладывает отпечаток на трассировку улиц, на абсолютные размеры и конфигурацию городских кварталов, на систему общественных центров и прокладку коммуникаций, т.е. в конечном счете на всю планировочную структуру города. С другой стороны, сама планировочная структура как система взаимосвязей (промышленность - селитьба, селитьба - общественный центр, селитьба - отдых) и как рациональная среда для трудовой деятельности, быта и отдыха людей, обладает определенной устойчивостью и оказывает активное влияние на размещение промышленности относительно города и его основных зон и на ее архитектурное формирование (рис. 17), поэтому требуется уделять внимание изучению планировочной структуры города.



1.17. Размещение промышленных предприятий в городах, включение промышленных зданий наряду с жилыми и общественными в ансамбли улиц и городских площадей предъявляют определенные требования к промышленной застройке, ее формированию и объемно-пространственной структуре. Так, традиционное зонирование территории, при котором по лицевой стороне застройки предприятия размещаются административно-бытовые здания и "чистые" производственные цехи, а по тыльной стороне железнодорожные пути, открытые склады и пр. (т.е. самые непривлекательные сооружения), можно признать удачным лишь при периферийном размещении промышленного объекта, когда промплощадка только одной стороной примыкает к селитьбе (рис.18,а).

1.18. В градостроительной практике нередки примеры, когда предприятие с 2-3 и даже со всех сторон примыкает к жилым кварталам или городским магистралям. Традиционное (или бессистемное) зонирование неизбежно

Рис.17. Тобольская НХК. Планировка и застройка основных магистралей. ЦНИИПромзданий



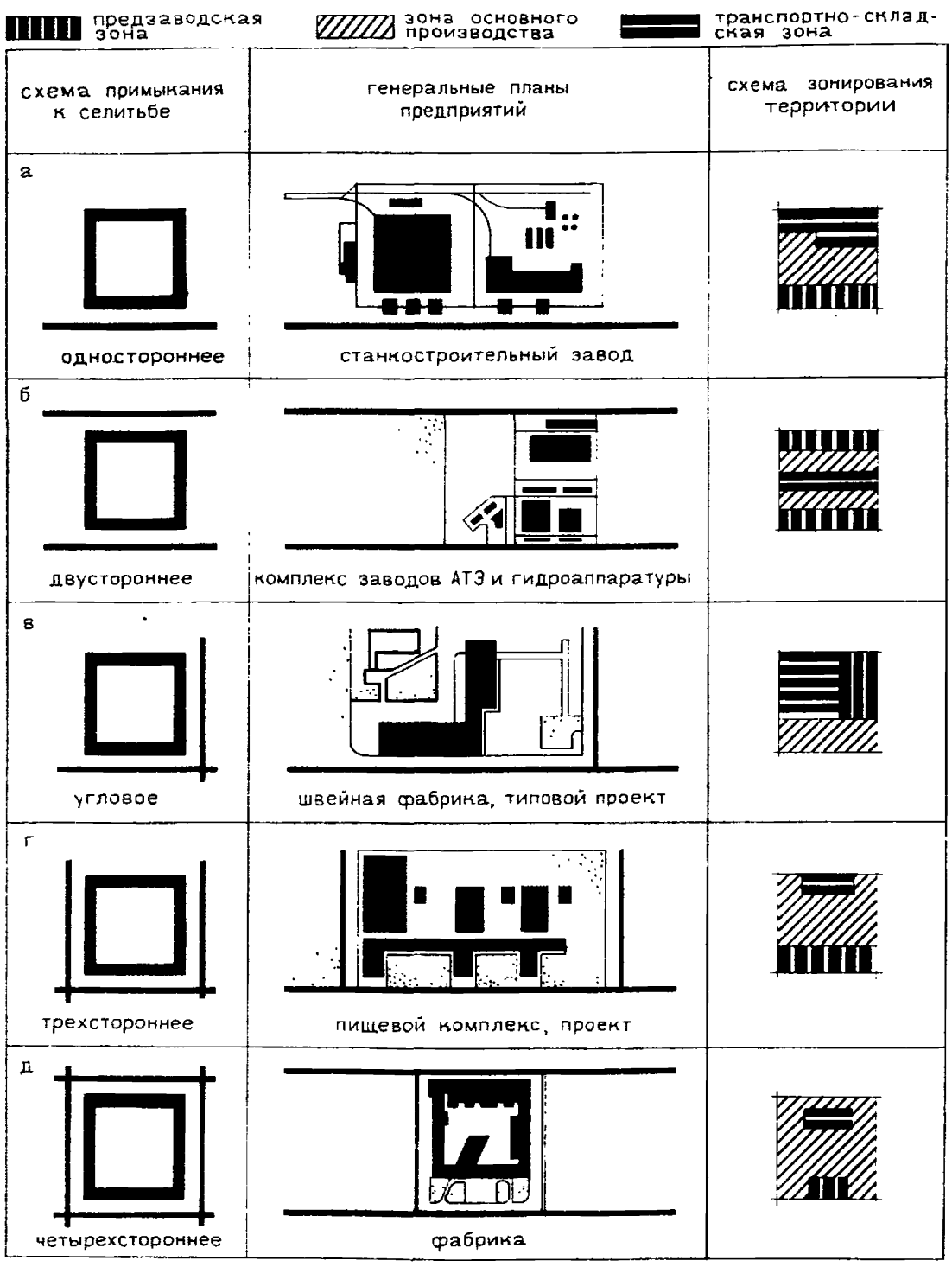


Рис.18. Взаимосвязь размещения предприятия и зонирования его территории

приводит к тому, что жители прилегающих кварталов вынуждены постоянно наблюдать промышленные предприятия и их элементы с самых неприглядных сторон: со стороны подсобных территорий, открытых складов и железнодорожных путей, в то время как архитектурно выразительные здания и сооружения оказываются вне поля зрения.

При двустороннем примыкании промышленной застройки к улицам города можно рекомендовать компоновку, заложенную при формировании комплекса заводов автотракторного электрообрудования (АТЭ) и гидроаппаратуры в Белоруссии (см.рис.11,б). Площадки этих предприятий зонированы традиционно, но соединенные друг с другом тыльными сторонами, они образовали структуру, в которой маловыразительные сооружения (склады и пр.) оказались в центре застройки, т.е. в удалении от магистралей и жилья. В результате появилась возможность устройства общей инженерно-складской зоны и вместе с тем выйти к селитебным районам административно-бытовыми зданиями.

1.19. В случаях когда промышленный комплекс с трех или четырех сторон охвачен магистралями, требуется внимательно решить весь периметр застройки и соответственно зонировать территорию, как это сделано, например, в объемной композиции на Рубцовской набережной в Москве (заводы "Пищемаш", деревообрабатывающих станков и др.). Принятое здесь зонирование территории позволило компактные многоэтажные корпуса с выразительной пластикой и членениями обратить в сторону жилых кварталов и магистрали (въезд в город), а инженерно-складские сооружения сосредоточить во внутреннем дворе. Аналогично решены ткацкая фабрика им. Ногина в Ленинграде (см.рис.18,д), комплекс пищевых предприятий в Геленджике, завод "Электросила" в Ленинграде, фабрика детской игрушки в Москве и некоторые другие, имеющие островное местоположение. В каждом из них осуществлено так называемое "ядерное" зонирование: в центре размещаются инженерно-складские службы (хозяйственный двор), а по периметру - административно-бытовые здания и наиболее интересные производственные корпуса.

1.20. Промышленное предприятие в городе может располагаться на участке, свободном от застройки, и на затесненном участке; быть в окружении промышленных зданий и сооружений (внутри промышленного района) или

в окружении жилых зданий, выходить на скоростную магистраль или в зеленый массив (в санитарно-защитную зону, городской парк и т.п.). Эти и многие другие особенности местоположения сооружения целесообразно учитывать на всех стадиях архитектурного формирования предприятия, от выбора системы застройки и вплоть до приемов трактовки отдельных деталей.

1.21. Существенное влияние на выбор системы застройки предприятия оказывают размеры территорий предприятия. Во многих случаях именно они определяют направленность построения сооружения - развитие композиции по горизонтали или по вертикали. Так, в условиях реконструкции предприятий при дефиците свободных территорий нередко появляются многоэтажные здания даже в тех отраслях (машиностроение, текстильная промышленность), где традиционными являются одноэтажные производственные корпуса.

Иногда размеры участка допускают построение предприятия как компактное многоэтажное, так и пространственное развитое одноэтажное. Однако высокая стоимость и ограниченные размеры городских территорий требуют возможного повышения этажности застройки.

1.22. Помимо строительства на квадратных и прямоугольных участках в архитектурной практике встречаются случаи, когда производственное здание или комплекс строятся на участке в форме неправильного многоугольника, сектора и т.д. Эти особенности промышленной площадки должны найти отражение во взаимоположении отдельных зданий. Использование формы участка в объемно-пространственном построении предприятия - основа создания органичных своеобразных структур.

1.23. Промышленные объекты - богатый источник разнообразных архитектурных форм. Здания и сооружения, в которых функциональное содержание нашло яркое воплощение, оригинальны по пластике и силуэту. Включение их в городскую застройку может придать ей неповторимость. В новых городах и новых зонах старых городов промышленные объекты могут стать тем самобытным (экзотическим) элементом, которого так не хватает районам массового строительства.

1.24. Промышленные предприятия и здания, с точки зрения композиции города, ценны также своими выразительными возможностями и прежде всего архитектурным

масштабом. Что касается последнего, то производственные здания и сооружения, как правило, крупномасштабны и потому могут успешно выполнять ответственные градостроительные задачи - быть ядром композиции. Такие объекты целесообразно размещать на важных городских участках - на развилке улиц, на берегах речных излучин, на главных магистралях, на высоких отметках земли, в центрах планировочных зон. Свойственные промышленным сооружениям крупный масштаб, лаконичные, подчас контрастные к окружению формы будут вполне оправданы (рис.19, 20).

1.25. В градостроительной практике встречаются и другие ситуации. Бывает, что производственные здания наряду с жилыми и общественными размещаются в уже давно сформировавшейся исторически ценной части города. Причем стоит задача нейтрально вписаться в сложившийся архитектурный ландшафт, не разрушая его целостности и своеобразия. В этих случаях объемно-пространственное построение предприятия, форму и размеры зданий, художественную трактовку фасадов необходимо увязать с окружающей застройкой (рис.21). Большое значение имеет единство материала, цвета и в особенности архитектурного масштаба. Практика показывает, что наиболее простой и наиболее эффективный способ увязки разнохарактерных сооружений - масштабное единство.

1.26. В последние годы в связи с повышением этажности жилых зданий, а также с применением в гражданских объектах крупноразмерных строительных конструкций укрупнился масштаб городской застройки, особенно в новых городах и новых районах старых городов (т.е. как раз там, где в основном и размещаются новые промышленные предприятия). Этот факт требует от архитекторов промышленного профиля поисков путей укрупнения застройки, повышения ее этажности, а иногда и укрупнения архитектурного масштаба форм. Так, при формировании комплекса пищевых предприятий в Останкине (Москва) проектировщиками были приняты специальные меры по укрупнению масштаба промышленных зданий, чтобы зрительно связать их с девятиэтажными жилыми домами противоположной стороны улицы. Успех достигнут благодаря уменьшению разрывов между производственными корпусами и соответствующей трактовке фасадов.

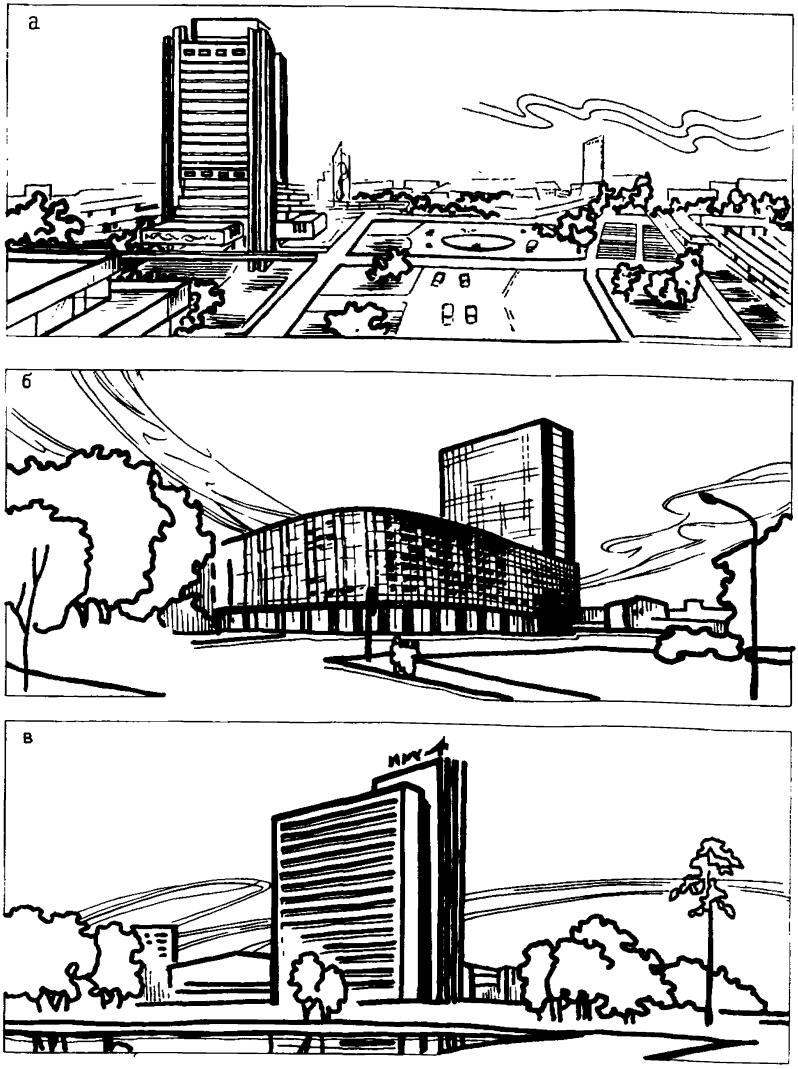


Рис.19. Промышленные здания в силуэте города
а - общественный центр промзоны в Москве (предложение ЦНИИПромзданий); б - промышленный комплекс в Москве (МГПИ); в - завод холодильников в Минске (Белпромпроект)

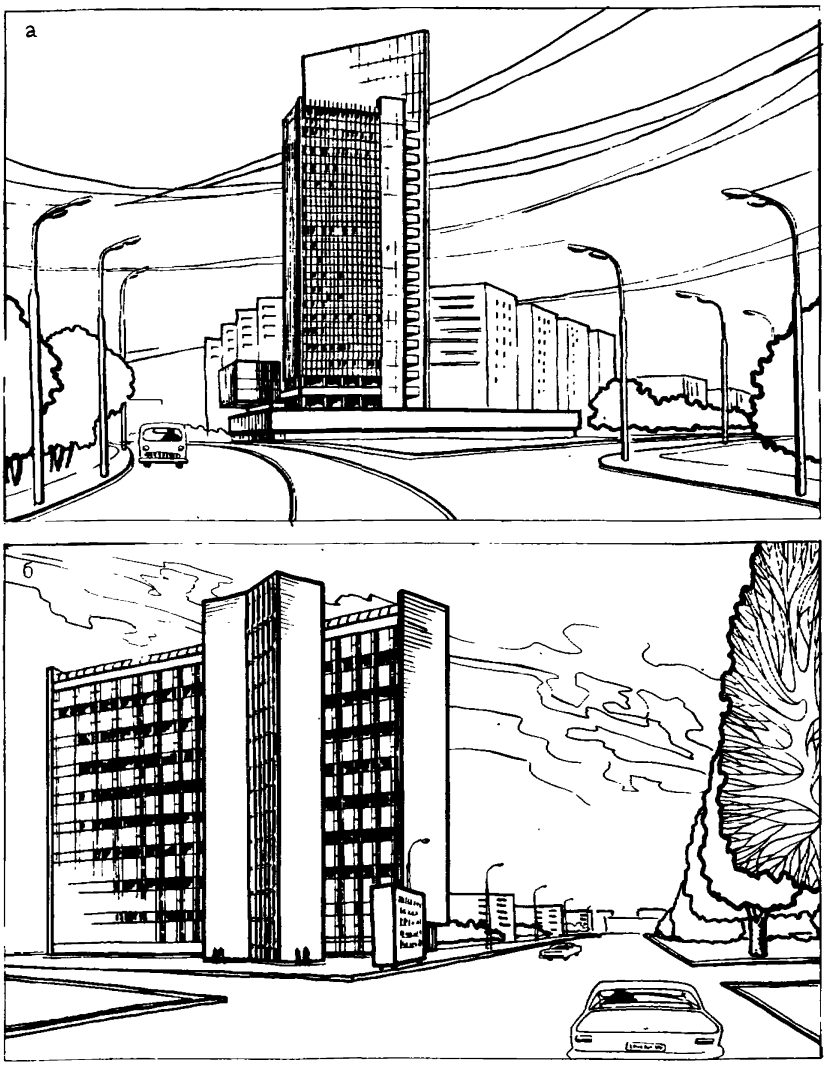


Рис.20. Примеры размещения промышленных объектов на активных участках города

а - на развилке улиц (лабораторно-производственный корпус в Москве - МГСПИ); б - на главной магистрали (механический завод в Минске)

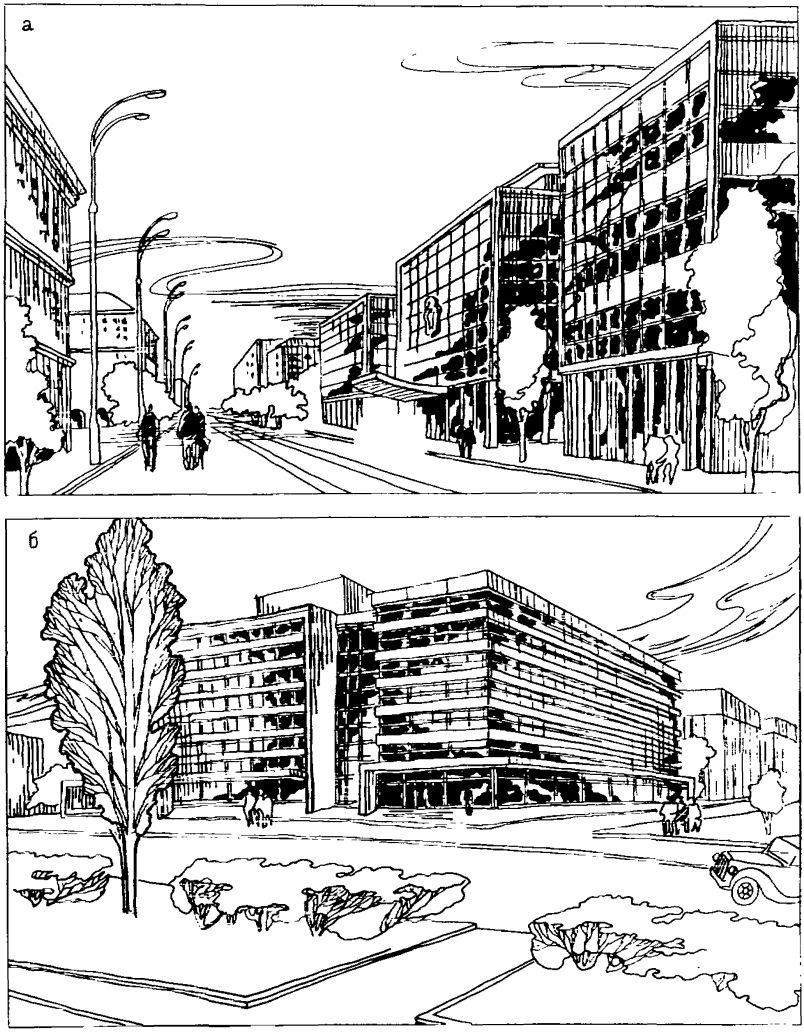


Рис.21. Промышленные здания в рядовой застройке
а - производственный комплекс в Москве (МГСПИ);
б - швейное объединение "Женская мода" в Москве (ГПИ-7)

Г. ПРИРОДНЫЙ ЛАНДШАФТ УЧАСТКА

1.27. Существенное влияние на архитектурное решение промышленных предприятий и зданий оказывает природный ландшафт участка - деревья, рельеф, водные поверхности и т.п. В лучших работах современных промышленных архитекторов характерно стремление так располагать здания на территории застройки, чтобы максимально сохранились особенности природной среды. Ценные группы деревьев, интересные формы земли, водоем, скалы и т.д., сохраненные на участке и удачно включенные в композицию архитектурного сооружения, значительно повышают его эстетические качества. Выразительность многих промышленных зданий и комплексов основана на органическом сочетании простых по архитектуре сооружений с богатой растительностью (рис.22).

1.28. Своеобразный облик имеют здания, расположенные на берегах речных излучин, вблизи озер и прудов, на крутом рельефе и т.д. Однако для промышленного строительства по-прежнему используются лишь плоские территории, имеющие, как правило, бедный природный ландшафт. Применение же для производственных цехов только плоских участков ведет к значительным потерям ценных для сельского хозяйства земель и одновременно наносит большой вред образной характеристике промышленных зданий. Дело в том, что ровный участок, хотя и создает удобства для размещения цехов, однако монотонен в восприятии. На плоской территории внимание привлекает прежде всего само сооружение, а не природный ландшафт, поэтому требуются большие усилия, чтобы придать сооружению выразительность и художественное своеобразие.

1.29. На участках со значительным рельефом, с наличием холмов и других неровностей здания обозреваются под разнообразными углами, в неожиданных ракурсах и поворотах. Так как при этом в поле зрения помимо зданий попадают и элементы природного ландшафта, эстетическая нагрузка на архитектуру сооружений может быть несколько ослаблена. Кроме того, устройство входов на разных уровнях, пандусов, открытых лестниц и подпорных стенок поможет связать застройку с ландшафтом участка и придать ей ту органичность, которой так не хватает многим заводским постройкам (рис.23,24).

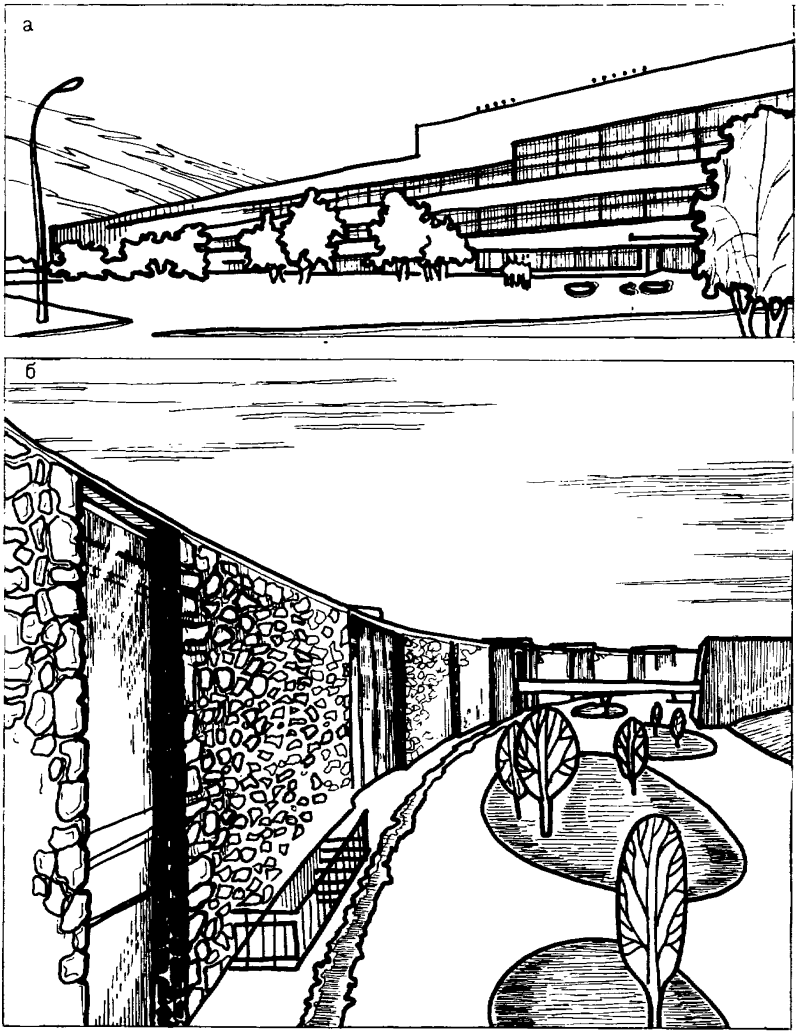


Рис.22. Зеленые насаждения в облике промышленных предприятий

а - завод искусственного волокна в Каунасе (Госхимпроект); б - технический центр фирмы "ИБМ" в США

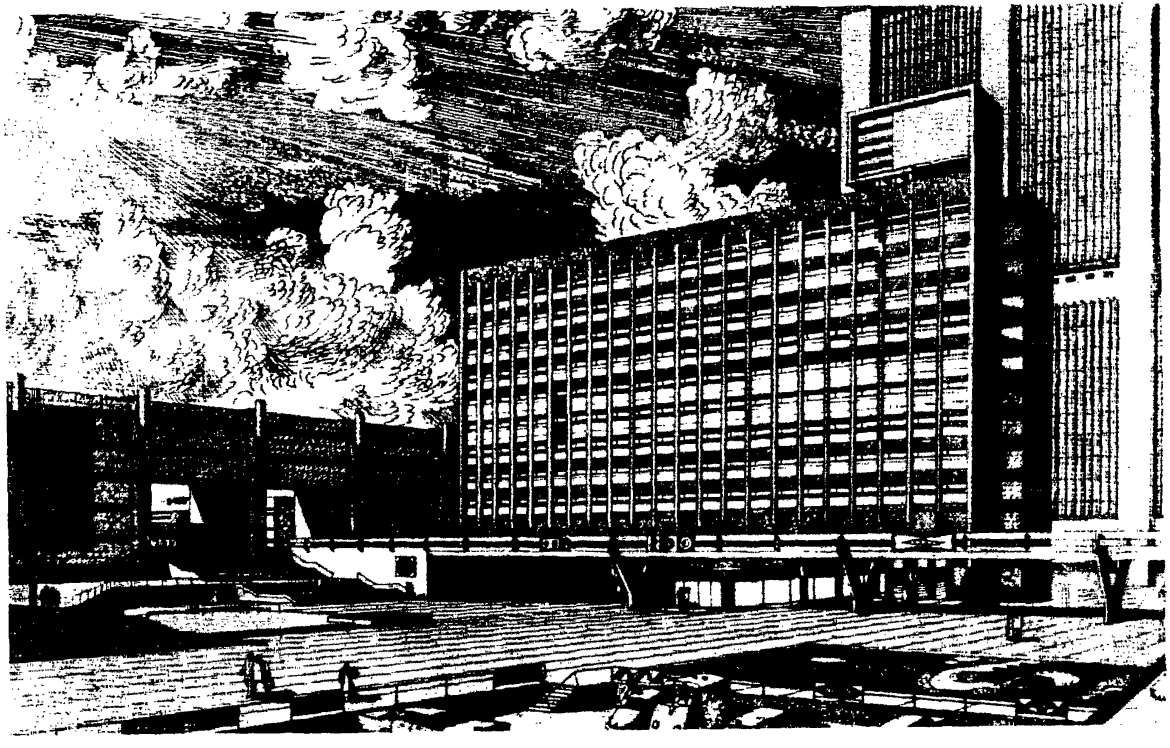


Рис.23. Чебоксарский завод промышленных тракторов. Предзаводская зона (предложение ЦНИИПромзданий)

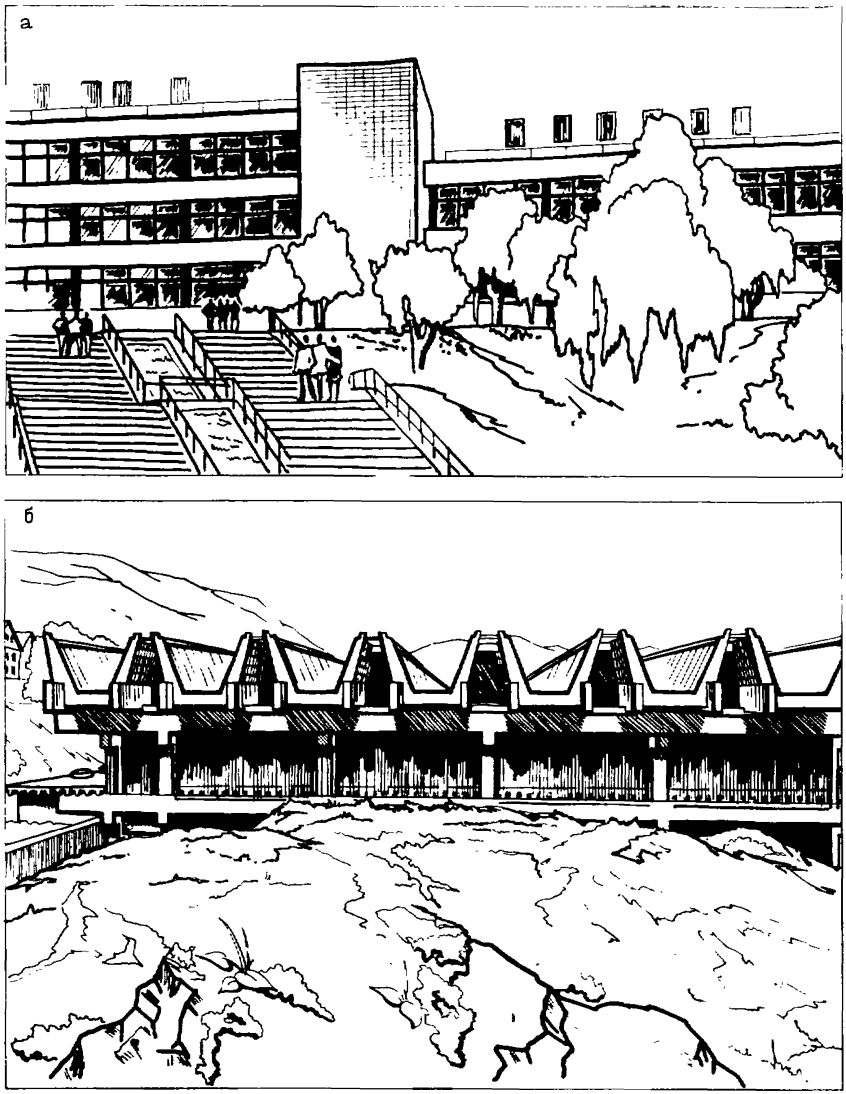


Рис.24. Промышленные предприятия, размещенные на крутом рельефе

а - завод топливной аппаратуры в Вильнюсе (Литпромпроект), б - хлебозавод в Бергене (Норвегия)

1.30. Существенную роль в создании художественно полноценных промышленных зданий и предприятий играет учет условий восприятия, т.е. зрительной оценки сооружения в зависимости от расстояния, с которого в реальных условиях объект будет восприниматься, углов, под которыми он будет обозреваться, и т.д. На основе наблюдений над жилыми и общественными зданиями, проведенными советскими архитекторами, можно вывести зависимость между удаленностью промышленного здания, видимостью его форм и характером воздействия его на зрителя (рис.25). Так, при расстоянии до здания 2-2,5 км архитектура его слабо воспринимается, детали невидны, различия между цветами почти полностью отсутствуют. Виден лишь общий силуэт, который и определяет художественную выразительность сооружения. С расстояния 1-1,2 км четко воспринимаются пластика и цвет архитектурных объектов. Различаются членения, крупные детали. Художественную выразительность композиции определяют силуэт здания (или комплекса), пропорции, пластика и цвет архитектурных форм. С расстояния 50-100 м зритель, как правило, не может охватить взглядом весь фасад здания (из-за большой протяженности современных зданий), а видит часть фасада, его фрагмент. Воспринимаются детали, фактура поверхности, нюансы цвета и тона. Из отдельных деталей складывается впечатление о целом.

1.31. Зная особенности зрительного восприятия и расстояние, с которого промышленное здание будет осматриваться, целесообразно с особой тщательностью прорабатывать те его элементы, которые имеют решающее значение для создания цельного впечатления о постройке. Так, при проектировании главного корпуса завода шлифовальных станков в Москве было известно, что здание размещается внутри существующего завода, в тесном соседстве с другими зданиями. Осматривать его можно лишь с близкого расстояния, по частям. Исходя из этого, архитектор правильно распределил художественные средства, сосредоточив свое внимание на решении деталей и пластики фасадов. Из отдельных взаимосвязанных фрагментов создается яркое целое (рис.26).

Иные условия восприятия имеет корпус шоколадной фабрики в Баллерупе (Дания), который просматривается в основном издалека - с магистрали, проходящей парал-

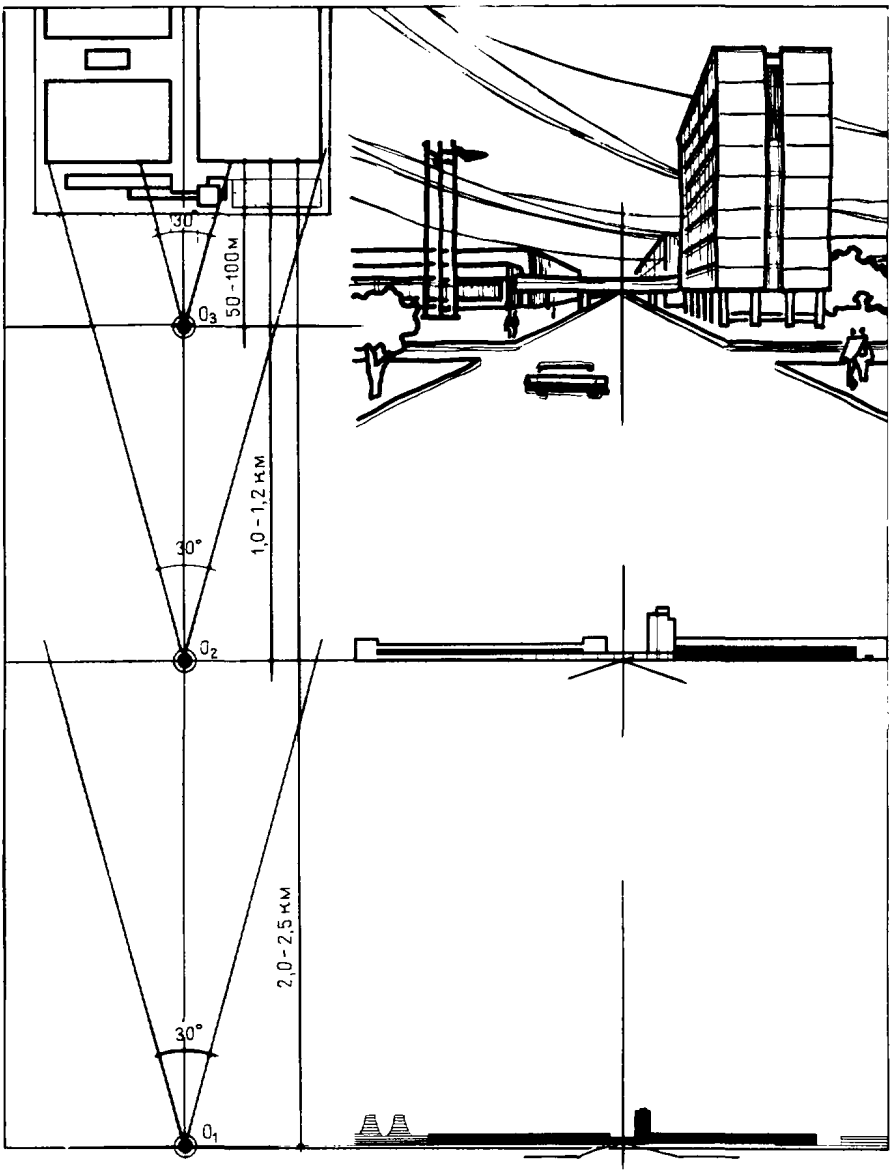


Рис.25. Влияние удаленности промышленного предприятия на видимость его архитектурных форм

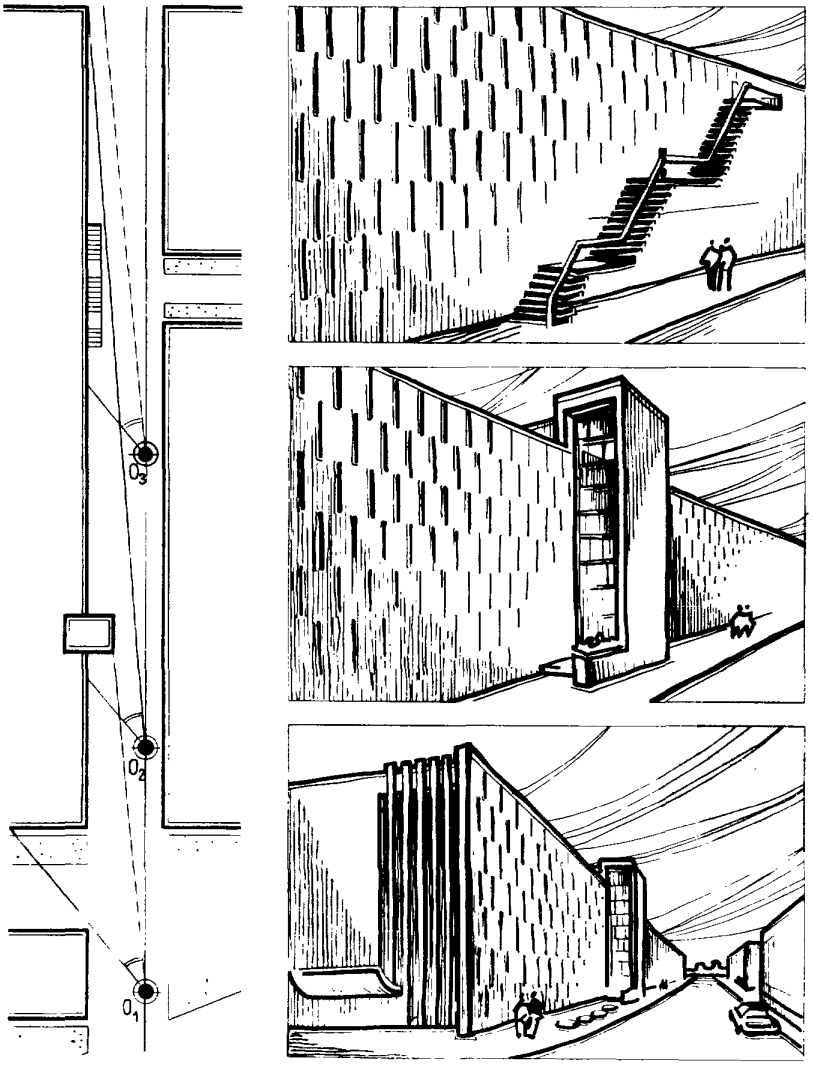


Рис.26. Взаимосвязь восприятия и архитектурной трактовки здания

главный корпус Московского завода шлифовальных станков (вид из точек O_1, O_2, O_3)

лельно его продольной оси. Поэтому архитектор не стал членить или как-то обогащать глухой фасад здания, зато тщательно продумал общее сочетание объемов, а главное их силуэт, определивший художественную выразительность всего сооружения.

1.32. В зависимости от положения зрителя относительно здания, от величины угла обозрения складывается то или иное представление о пропорциях и величине сооружения, о выразительности его композиции. К примеру фасады большой длины, осматриваемые под острым углом, не кажутся столь протяженными. Меняется архитектурный облик здания и вследствие перспективных закрытий. Это можно использовать в архитектурно-художественных целях. Выбирая при проектировании угол обозрения здания, можно найти такое решение, при котором его достоинства усилятся, а невыразительные элементы прикроются или отойдут на второй план.

К сожалению, в практике промышленного строительства есть примеры, свидетельствующие о том, что перспективными закрытиями, как композиционным приемом, не всегда пользуются проектировщики и, более того, не всегда их учитывают. Так, неудачно организованное обозрение здания прядильно-ткацкой фабрики хлопчатобумажного комбината в Алма-Ате привело к тому, что с основных видовых точек лучшая часть его экстерьера (фасадная стена с панелями, облицованными мраморной крошкой, с алюминиевыми переплетами) едва видна за парапетом дороги, а громоздкие и неэстетичные сооружения на кровле полностью открыты взору.

Д. КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕСТНОСТИ

1.33. Основой формообразования в архитектуре является и климат. Исследования, проведенные ЦНИИПромзданий, диссертации архитекторов Л. Горячева, Д. Латипова, В. Левочкина показали, что строительство промышленных предприятий по проектам, не учитывающим особенности климатической среды района, приводит к нарушению технологических режимов, ухудшению условий труда, увеличению эксплуатационных расходов и снижению долговечности зданий. Напротив, многочисленные примеры свидетельствуют о том, что промышленные предприятия и от-

дельные здания, решенные в соответствии с климатической средой района строительства, не только удобны и экономичны в эксплуатации, но, как правило, выразительны и оригинальны. Совершенствование архитектурно-строительных решений производственных зданий должно осуществляться с учетом влияния климатических особенностей районов строительства.

1.34. Влияние климатической среды не должно сводиться к выбору лишь толщины ограждения, характера остекления (одинарное, двойное) или устройству тамбуров и тепловых завес. Инженерное оборудование современных зданий - отопление, вентиляция, кондиционирование - конечно могут нейтрализовать действие природных факторов, но это подчас обходится слишком дорого. Практика показывает, что наиболее эффективным способом защиты помещений от их вредных воздействий является выбор оптимальной объемно-пространственной структуры застройки. Пропорции и размеры, этажность и конфигурация зданий непосредственно влияют на микроклимат внутренних пространств.

1.35. В суровых условиях I и частично II климатических районов большое значение имеет борьба с теплопотерями. В целях достижения наиболее компактной формы плана зданий и сокращения периметра охлаждаемых наружных стен целесообразно максимально блокировать основные, подсобно-вспомогательные и складские помещения.

Наличие снежных заносов требует максимально простой конфигурации зданий, так как выступающие элементы как в плане, так и в объеме способствуют образованию "снеговых мешков".

1.36. В южных районах (в IV и частично в III) требуется уделить внимание защите помещений от солнечной радиации. Это влияет на выбор типа здания, приемы ориентации на местности, определяет необходимость и вид затеняющих устройств и пр. В южных районах для облегчения вентиляции и борьбы с перегревом помещений целесообразно выносить оборудование и отдельные производства на открытые и полуоткрытые площадки. В лучших архитектурных сооружениях, построенных в теплом климате, внутреннее пространство зданий тесно связано с окружающей природой, раскрыто на нее через галереи, открытые лестницы и навесы (рис.27-29).

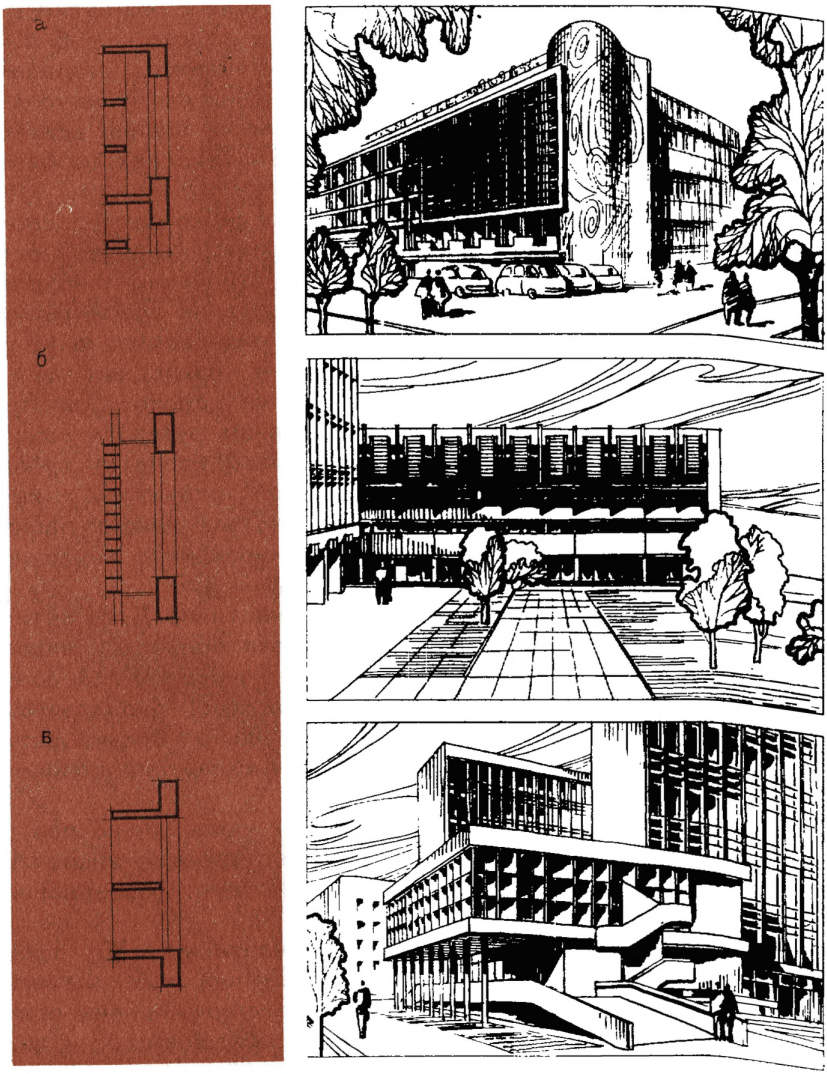


Рис.27. Промышленные здания, решенные с учетом климатических факторов

а - швейная фабрика в Ташкенте (ГПИ-4); б - завод бытовых кондиционеров в Баку (Азгоспромпроект); в - инженерно-лабораторный комплекс завода им. Калинина в Краснодаре (Гипростанок)

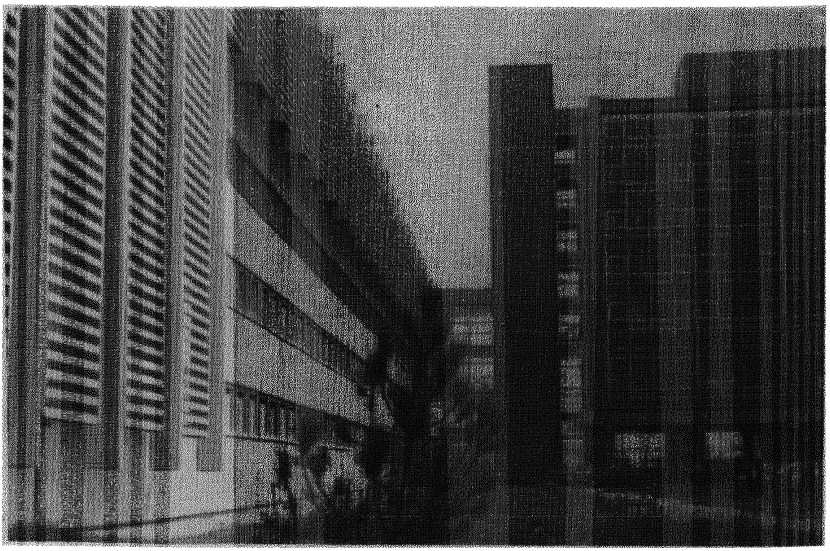


Рис.28. Завод бытовых кондиционеров в Баку (Азгоспромпроект)

1.37. Большое значение имеет правильная ориентация зданий и помещений относительно сторон горизонта, позволяющая усилить благоприятные и ослабить вредные воздействия природно-климатических факторов на эксплуатационный режим помещений. Оптимальная ориентация в ряде случаев полностью исключает необходимость проведения дополнительных мероприятий по защите сооружений от палящего солнца или сильных холодных ветров. Этот фактор несомненно нужно учитывать при решении генерального плана предприятия, при привязке отдельных зданий на участке.

1.38. На композицию фасадов зданий оказывают влияние условия их инсоляции, зависящие от высоты прохождения солнца над горизонтом и ориентации фасадов по сторонам горизонта. В средней полосе СССР (II и III климатические районы) по условиям инсоляции целесообразно восточный фасад здания решать с вертикальными проемами, юго-восточный и юго-западный фасады - с отдельными проемами (по форме близкими к квадрату); световые проемы на западном фасаде нуждаются в затеняющих устройствах.

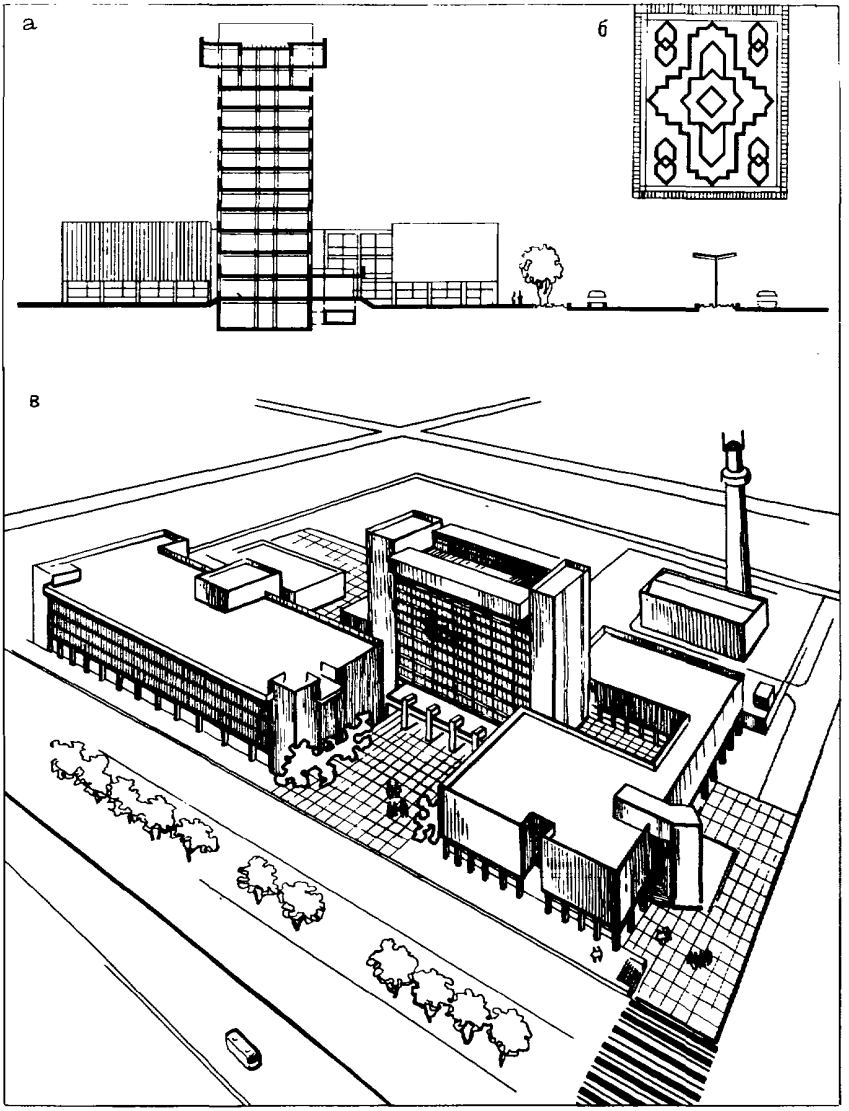


Рис.29. Обувная фабрика в Баку (ГПИ-2)

а - поперечный разрез; б - фрагмент солнцезащитной решетки административно-бытового корпуса; в - общий вид

В районах с более теплым климатом (IУ и частично Ш климатические районы) для снижения солнечной радиации оконные проемы на всех фасадах, кроме северного, необходимо затенять специальными солнцезащитными устройствами - вертикальными, горизонтальными и наклонными козырьками, экранами и т.п. (рис.30).

1.39. Использование солнцезащитных устройств помимо утилитарных задач (защита от солнечной радиации) помогает решить также важные эстетические задачи - придать своеобразие облику здания, обогатить пластику фасадов, насытить их игрой светотени. Следует также иметь в виду, что солнцезащитные устройства - наиболее яркое средство сделать "южную" фабрику непохожей на "северную" (см.рис.19).

1.40. Климатическая среда - уровень естественной освещенности, влажность, состояние атмосферы и пр. - существенно влияет на восприятие архитектуры. Например, в южных районах, характеризующихся большим количеством солнечных дней в году, высокой наружной освещенностью и большой прозрачностью воздуха, самые тонкие нюансы контуров и пластики архитектурных форм видны и приобретают большую выразительность. В северных же районах при небольшом количестве солнечных дней, скудном рассеянном освещении и малой прозрачности воздуха тонкая прорисовка профилей и деталей не достигает цели. Архитектурные формы, которые выглядели рельефными на юге, на севере кажутся плоскими, едва различимыми.

Попытка одинаково решать пластику зданий, расположенных в разных широтах, недооценка светоклиматических особенностей района строительства приводят к серой и безликой архитектуре.

1.41. В лучших постройках всех эпох средства достижения выразительности выбирались в соответствии с характером естественного освещения. В северной русской природе при большом количестве пасмурных дней и тусклом свете широко применялись в архитектуре средства полихромии, которые восполняли недостаточность цветовой интенсивности, создавая красочное ощущение ясного солнечного дня. На фоне тусклого пейзажа и хмурого неба Ленинграда и его окрестностей многоцветная архитектура выгодно выделяется. Эти примеры, а также передовая практика современной промышленной архитектуры го-

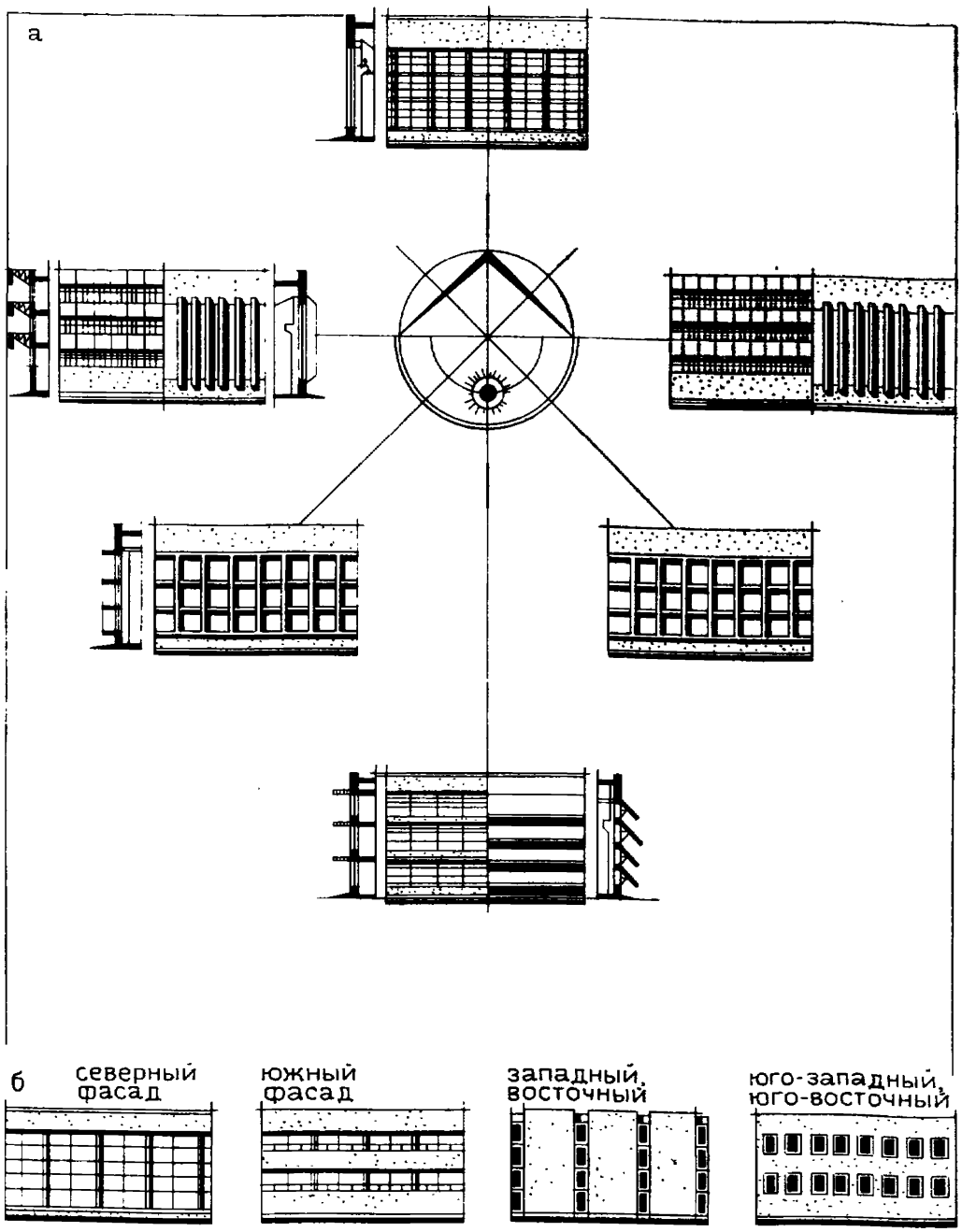


Рис.30. Приемы оптимального решения фасадов зданий с учетом инсоляции

а - южная часть СССР (IV и частично III климатические районы); б - средняя полоса СССР (II и III климатические районы)

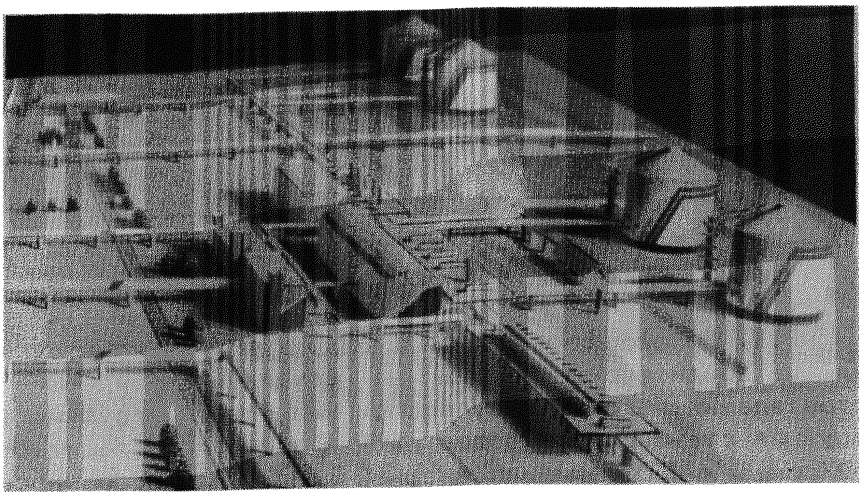


Рис.31. Товарно-сырьевая база Тобольского НХК (цветовое решение ЦНИИПромзданий)

ворят о том, что на юге легче добиться выразительности сооружений за счет пластики объемов и фасадов, а на севере для этих целей рациональнее использовать цвет (рис.31).

1.42. Большое влияние на восприятие зданий оказывает и влажность воздуха. В условиях частых дождей и туманов архитектура читается силуэтно и эстетический облик сооружения зависит от качества его силуэта. При выборе цветовой композиции предприятия следует иметь в виду, что пасмурное освещение придает окружению холодную голубовато-серебристую окраску, солнечный свет теплую светло-оранжевую и т.д.

Р А З Д Е Л 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ И СРЕДСТВ АРХИТЕКТУРНОЙ КОМПОЗИЦИИ

А. ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕКТОНИКИ ЗДАНИЙ

2.1. В современных промышленных зданиях конструкции четко дифференцированы на несущие и ограждающие. Остов здания, его каркас, воспринимает все нагрузки, а наружная стена служит ограждающей оболочкой, защищающей помещение от влияния внешней среды. Эти особенности конструкций промышленных зданий должны прежде всего найти отражение в их тектонике.

2.2. Отличительная черта стен каркасных зданий - их легкость. Если в многовековой архитектуре, основанной на применении массивных стен, тектоника выявляла их массивность - этому способствовали особые приемы кладки (например, чередование тычков и ложков, крупные швы), грубая обработка поверхности блоков и многое др., то сегодня тектоника должна показать легкость, тонкостенность современных зданий. Тонкостенность панельного здания воспринимается непосредственно (в проемах и на углах) и благодаря тонкой пластической обработке поверхности панелей. Этому же способствуют светлые тона покраски и облицовки. Все это, а также одинаковая по всей высоте толщина стен, большое количество проемов - те основные средства, которыми можно подчеркнуть легкость панельной стены здания и всего сооружения.

2.3. В самонесущих стенах из кирпича и блоков также заметно стремление к уменьшению их толщины, но все же по сравнению с панельными стенами они более толстые, поэтому их пластическая обработка может быть более рельефной. В современной промышленной архитектуре, как отечественной, так и зарубежной, есть множество примеров создания выразительного рельефа поверхности кирпичных стен (см.рис.15). Заглублением или частичным выносом из стены отдельных ее элементов ("кирпичиков") достигается разнообразный рисунок фасадов зда-

ний и, кроме того, облегчается восприятие характера стены и ее структуры.

2.4. Тектоника должна подчеркнуть также индустриальность, сборность архитектурных и конструктивных форм. Простоту, лаконизм, техническое изящество, характерные для изделий заводского изготовления, целесообразно отразить во внешнем виде производственных зданий. Индустриальность, сборность конструкций современных зданий можно подчеркнуть обнажением монтажных швов между отдельными элементами, применением сборных элементов разных цветов (или их покраской). В фасаде главного корпуса чулочной фабрики в Нойештадте (ФРГ) использованы, например, панели двух цветов. Благодаря этому архитектура здания по своим членениям и колориту ассоциируется с представлениями о сооружениях сборно-индустриального строительства.

2.5. Для правильной оценки реальной конструктивной системы сооружения и решения архитектурно-художественных задач не меньшее значение имеет несущая конструкция здания, его каркас. Существует ряд приемов его эстетического выражения. Наиболее простой из них заключается в использовании возможностей стекла. Удачно выбранное остекление обнажает каркас здания, и он легко читается снаружи, давая членения фасаду и делая наглядной структуру сооружения.

В высоких одноэтажных зданиях остекление целесообразно устраивать в верхней и нижней зоне стены - это даст свет участкам, расположенным в глубине здания и у наружной стены и, кроме того, облегчит восприятие конструкции покрытия и стоек несущего каркаса, что положительно скажется на выразительности облика сооружения. Удачным примером такого решения может служить фасад производственного здания машиностроительного завода "Цинцинати" в Голландии (рис.32).

2.6. Хорошо выявляется несущая конструкция сооружения в зданиях с открытым каркасом. Этот тектонический прием получил значительное распространение в промышленной архитектуре стран с теплым климатом (Австралия, Япония, США и др.). В нашей же стране, даже в районах с благоприятным климатом, производственные здания с открытым каркасом применяются неоправданно редко. Открытый каркас имеет одно из зданий комплекса пищевых предприятий в Геленджике (по проекту ЦНИИПром-

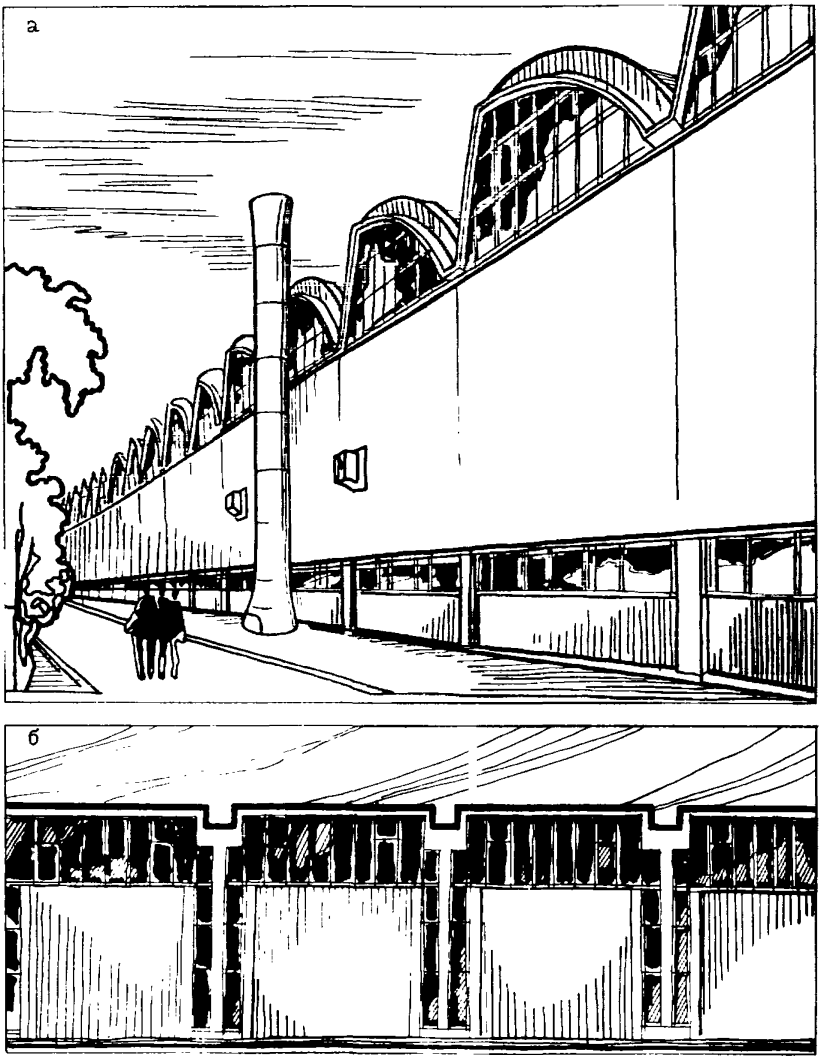


Рис.32. Выявление конструктивной системы здания с помощью остекления

а - машиностроительный завод фирмы "Цинцинати" в Голландии; б - приборостроительный завод в Великобритании

зданий), здание распределительного холодильника в Клину и некоторые др. Между тем при каркасе, выступающем из плоскости стены, не только повышается архитектурная выразительность сооружения - ярче воспринимается его конструктивная система, обогащается пластика фасадов, но и несколько улучшаются функциональные качества здания: внутренняя поверхность стены получается гладкой, что для некоторых производств имеет эксплуатационные преимущества по сравнению с обычным стеновым решением, когда колонны пристенного каркаса выступают внутрь помещений.

2.7. Улучшению восприятия открытого каркаса способствует тектоническая окраска фасадов здания (см. рис.33,б). Чаще других в практике промышленного строительства применяются такие комбинации цветов: белый (железобетонный) каркас и голубое или красное поле стены (из клинкерного или обыкновенного кирпича); черный (металлический) каркас с желтыми (из кирпича) или белыми (из бетона или алюминия) полями.

2.8. Для выявления конструктивной системы многоэтажных зданий не обязательно весь каркас оставлять открытым, достаточно бывает обнажить одно из его звеньев. Чаще всего оставляют открытыми колонны первого этажа (см.рис.33,а). Такое решение имеют виноразливочный завод в Будафоке (ВНР), производственное здание фабрики точных шарикоподшипников в Данбури и складское здание уксусного завода в Питтсбурге (США) и др. Частичное обнажение каркаса как тектонический прием широко применялся в работах конструктивистов (здание Центросоюза на ул. Кирова в Москве, по проекту Ле Корбюзье и другие), которые раскрыли его богатые композиционные возможности.

Б. ПРИМЕНЕНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННОГО КОНТРАСТА

2.9. Художественный контраст, характеризующий резко выраженные различия между однородными качествами архитектурных сооружений, является наиболее действенным средством архитектурной композиции. Эффективное применение его основано на выявлении объективных свойств архитектурных сооружений. Так, характер соотношения между высотой основного и технического этажа в

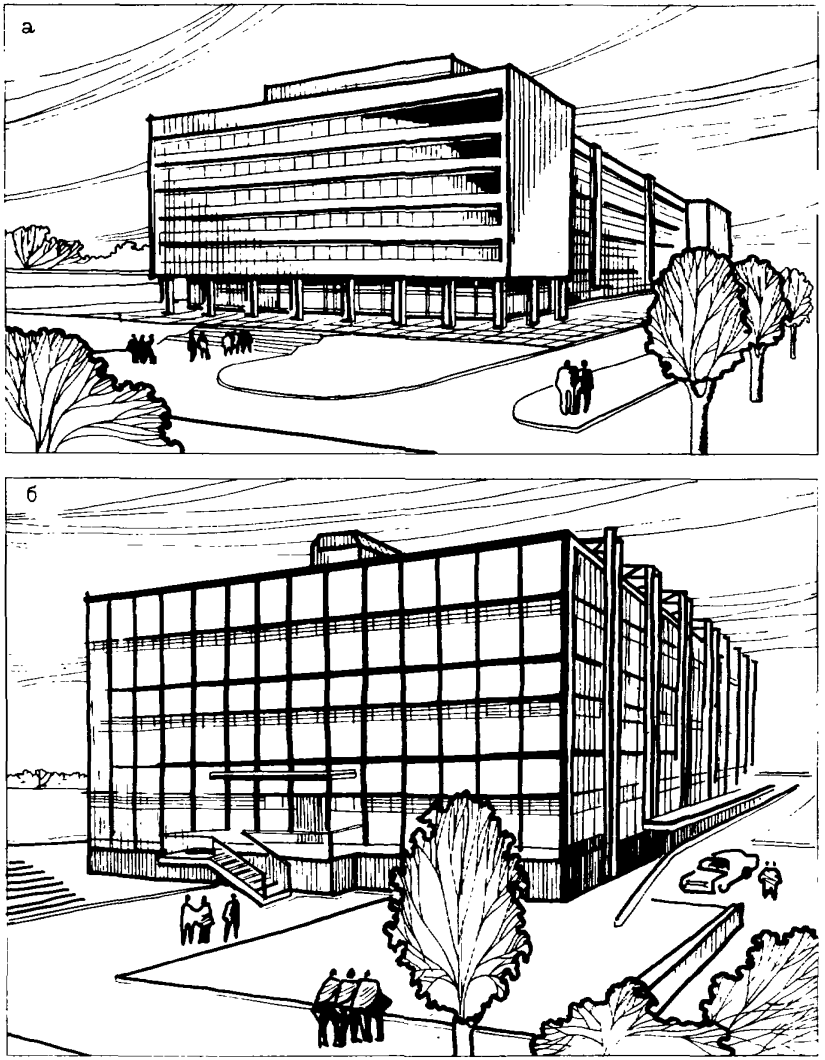


Рис.33. Примеры выявления тектоники зданий

а - промышленное здание в Свердловске; б - контрастная окраска каркаса и ограждения (типография в ФРГ)

производственном здании вытекает прежде всего из особенностей их эксплуатации, конструктивного решения и пр.

Однако, хотя те или иные контрастные отношения возникают как отражение объективных свойств сооружения, этим не может быть одновременно гарантировано и достижение соответствующего художественного эффекта. Чтобы достигнуть эстетической выразительности контрастных отношений, необходимо ясно представлять, в каких случаях эти отношения следует выявлять и подчеркивать, а где, напротив, сглаживать или обходить. Поэтому при проектировании промышленных предприятий целесообразно выявить и использовать в композиции только такие контрасты, при которых и элемент, и целое (например, здание и весь ансамбль) художественно обогащаются

2.10. Художественный контраст можно с успехом применять в комплексной застройке для органического вписания производственных зданий в городской пейзаж, для придания яркости, динамичности экстерьеру города. Примером может служить фабрика бельевого трикотажа по проекту ЦНИИПромзданий. Низкий распластанный объем ее гармонично взаимодействует с узкими и высокими объемами гражданских зданий (рис.34,а). Этот пример показывает, что применение контраста дает возможность функциально решать отдельные здания (промышленные и жилые) и на сопоставлении их различий осуществлять объемно-пространственную взаимосвязь.

2.11. Связь производственных зданий с природным ландшафтом местности также может осуществляться на принципах контрастного сопоставления. В природе редко встречаются простые геометрические формы, поэтому, чем проще геометрическая форма здания, тем ярче и сильнее ее художественный контраст с органическими формами окружающей природы. Выразительные контрасты часто имеют место при сопоставлении очертаний зданий и очертания рельефа, холмов, зелени и других элементов ландшафта. Так, на заводе строительно-отделочных машин в Вильнюсе и машиностроительном заводе в Наефеле (Швейцария) богатым формам природного окружения (холмы, горы) противопоставлена простая форма производственных зданий (см.рис.34,б). При плоских и малоуклонных кровлях и большой протяженности современных производственных зданий их облик часто бывает маловыразительным. Такие

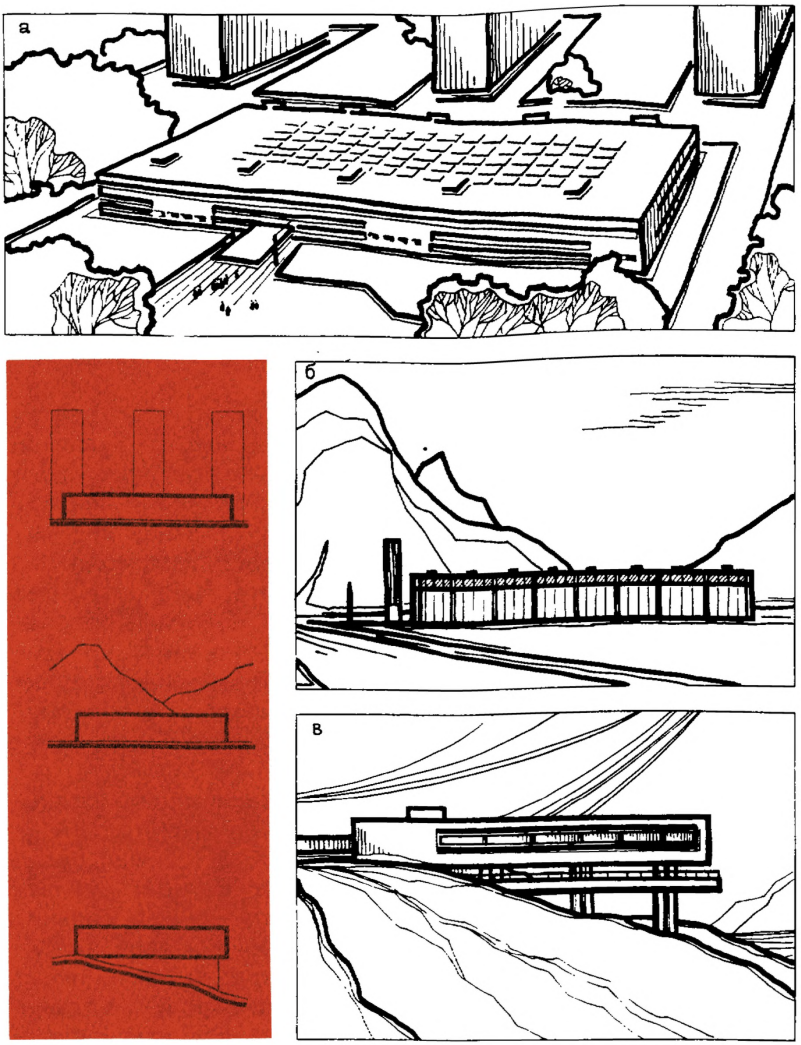


Рис. 34. Контрастное сопоставление промышленного здания и окружения

а - здание и архитектурное окружение (фабрика бельевого трикотажа - ЦНИИПромзданий); б и в - здание и природный ландшафт (предприятия в Италии и Финляндии)

же здания, но расположенные на крутом рельефе, когда монотонной линии кровли противопоставлена живописная линия земли, выглядят значительно лучше (см.рис.34,в). На ровных же участках выразительны здания с активными силуэтами - пилообразным, криволинейным и т.п.

2.12. В композиции предприятия контрастное сопоставление отдельных зданий и сооружений способствует выявлению их функциональных различий и обогащает силуэтную и пластическую выразительность промышленного комплекса. Четкое функциональное членение имеет, например, объемная композиция станкостроительного завода будущего и ряда других, приведенных на рис.3,б,в. Различие формы, размеров и конструктивной структуры отдельных зданий позволяет создать яркий облик этих заводов и фабрик.

2.13. Выявлению различий отдельных зданий способствует контрастная обработка их поверхностей. Так, на заводе топливной аппаратуры в Вильнюсе рядом со зданием из белоснежных панелей размещена обшитая темными (промасленными) досками вентиляторная градирня. Этот же контраст (черного и белого) применен в композиции финской табачной фабрики в Турку (Финляндия), химическом заводе во Франции и др. На уксусном заводе в Питтсбурге производственный корпус решен со сплошным остеклением, а складское здание - совершенно без окон и т.д.

2.14. Среди приемов, наиболее часто встречающихся в композиции архитектурных сооружений, следует упомянуть о контрастном сопоставлении горизонтальных и вертикальных элементов. Человеческое зрение значительно лучше оценивает размеры по ширине, чем по высоте, последние всегда представляются большими, чем на самом деле. В силу этого вертикальные элементы производят зрительно впечатление значительно бóльших, чем равновеликие им горизонтальные элементы.

Имеющую место переоценку размеров вертикальных элементов сооружения можно использовать для улучшения *облика горизонтально-протяженных зданий.* Небольшая вертикаль может значительно повысить выразительность низкого производственного здания. Вертикальными элементами, удачно контрастирующими производственным объемам, могут быть: вспомогательные здания, особенно инженерно-лабораторные и административные корпуса;

высотные инженерные сооружения - трубы, силосные башни, градирни; деревья, чаще всего сосна и тополь (консервный завод в Ньиредьхазе, ВНР - рис.35).

2.15. В композиции отдельного здания контрастные сопоставления помогают выявить функционально-конструктивные различия отдельных его частей, придать сооружению законченность и выразительность. Различие фронта и торца производственного здания, несущего каркаса и стенового заполнителя, основного этажа и технического (цокольного, межферменного), вертикальных (лестницы, подъемники) и горизонтальных коммуникаций и других функционально-конструктивных элементов здания могут быть успешно реализованы в архитектурной композиции.

Контрастное сопоставление несущих и несомых частей здания, массивных опор и легкого покрытия (например, в висячих системах) помогает выявить тектоническую структуру сооружения; сопоставление небольших деталей с формами и элементами крупных размеров можно использовать для правильной масштабной характеристики зданий.

2.16. Чаще других имеются условия для сопоставления таких элементов зданий, как стена и проем, соотношение глухих и остекленных участков стены. Фасад здания может представлять собой чередование (по вертикали или по горизонтали) бетонных и стеклянных полос одинаковых размеров. Но этот же фасад может быть построен на принципах контрастного соотношения глухих и остекленных участков стены. Так, в производственных корпусах заводов, приведенных на рис.5,б и 16,б, поверхность стены и проемы сопоставлены в острых контрастах.

2.17. В многоэтажных зданиях, особенно в тех, где по условиям эксплуатации требуется небольшая поверхность остекления, возможны выразительные контрасты узких горизонтальных лент стекла и широких полос стены [проект завода искусственного волокна в Юрге, табачный склад в Болонье (Италия) и др.] . Удачные соотношения между монолитом стены и световыми проемами в виде горизонтальных полосок найдены в фасаде виноразливочного завода в Будафоке (ВНР). В зданиях с техническими этажами возможны эффективные контрасты остекленных полос разной высоты (здания радиоэлектронной промышленности, производственное здание консервного завода в Кит-Грине и др.).

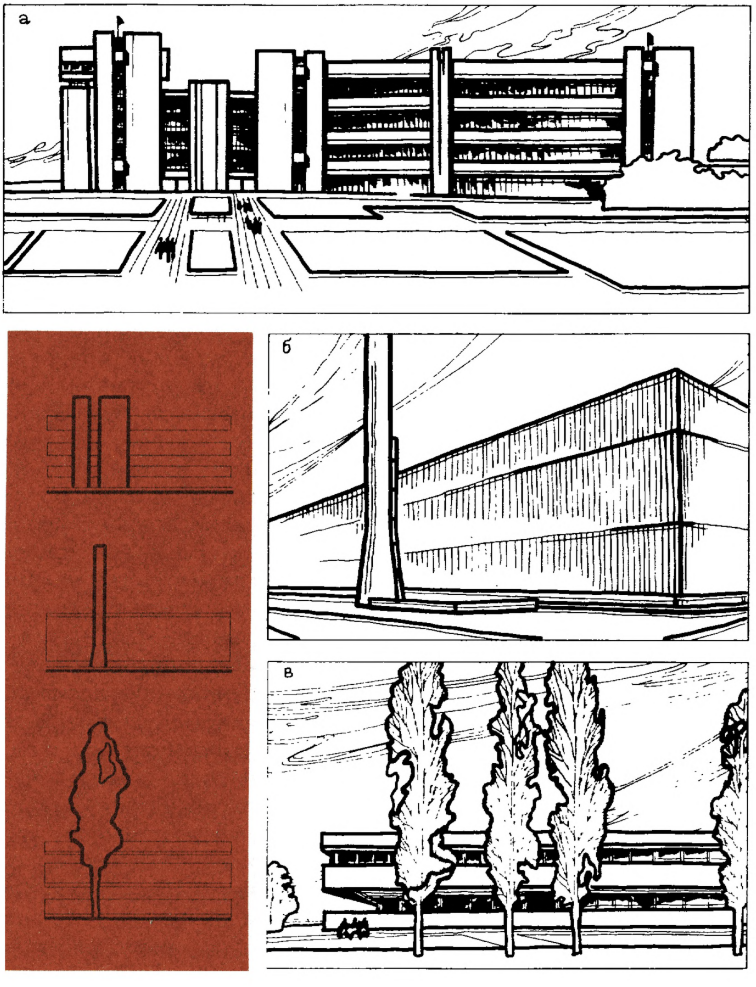


Рис.35. Контраст вертикали и горизонтали
а - газетный комплекс "Известий" в Москве (Промстройпроект); б - трубопрокатный завод в ФРГ; в - консервная фабрика в ВНР

2.18. Видов контрастных отношений существует много. Исходя из особенностей местоположения здания, характера архитектурного и природного окружения, а также из объективных качеств здания и отдельных его частей всегда можно найти условия для создания ярких выразительных контрастов. Их применение не связано с экономикой и дает возможность значительно повысить эстетическое качество промышленных зданий и комплексов.

В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТРОРИТМИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

2.19. Закономерное повторение и чередование элементов издавна используется в архитектуре как средство архитектурной композиции. В условиях индустриализации строительства наибольшее распространение в промышленной архитектуре получили метрические повторы, органически вытекающие из природы современных зданий, из особенностей их функциональной и конструктивной организации. Развитие унификации и типизации создает предпосылки к широкому развитию метра как средства композиции. Поэтому правильное использование метрических закономерностей становится необходимым условием современного проектирования промышленных зданий.

2.20. Ритмическое нарастание или убывание архитектурных форм в композиции промышленных предприятий встречается сравнительно редко. Примером ритмического построения сооружения может служить трехпролетный корпус машиностроительного завода в Швейцарии (рис.36,б). Обычно функционально-конструктивная структура здания не дает естественного основания для направленного, динамического построения архитектурных масс. Ритмическое изменение форм и интервалов между ними наблюдается при восприятии метрического ряда в перспективном сокращении. Это хорошо иллюстрируют примеры, приведенные на рис.37, 38.

2.21. Важную роль в построении метрического и ритмического ряда и в его выразительности играют характер, размещение и количество повторяющихся элементов. Для образования простейшего метроритмического ряда необходимо, как известно, не менее трех-четырех элементов, создающих непрерывность ритмического движения. Четыре элемента, расположенные по горизонтали

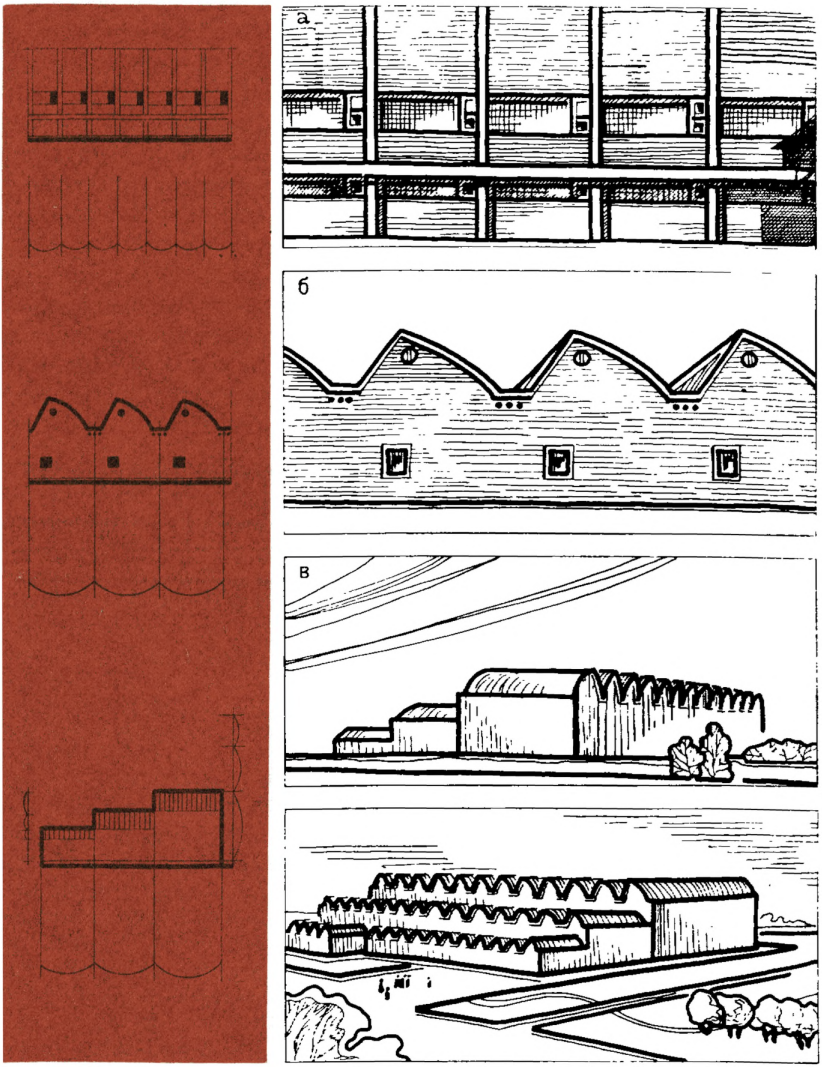


Рис.36. Метр и ритм в композиции промышленных предприятий

а и б - метрические ряды (промышленные предприятия в ФРГ); в - ритмический ряд (машиностроительный завод в Швейцарии)

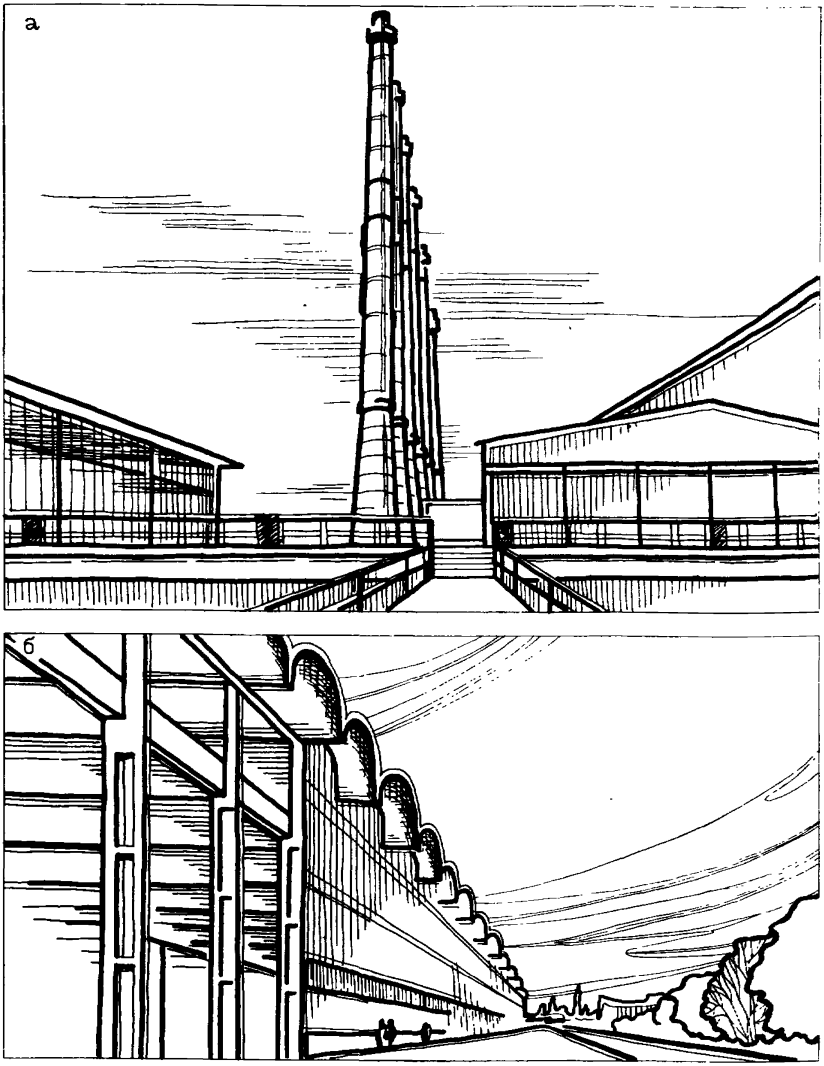


Рис.37. Использование метра при формировании промышленных предприятий

а - сталеплавильный цех Руставского металлургического завода; б - завод алюминиевых конструкций в Ленинграде (Ленинградский ПСП)

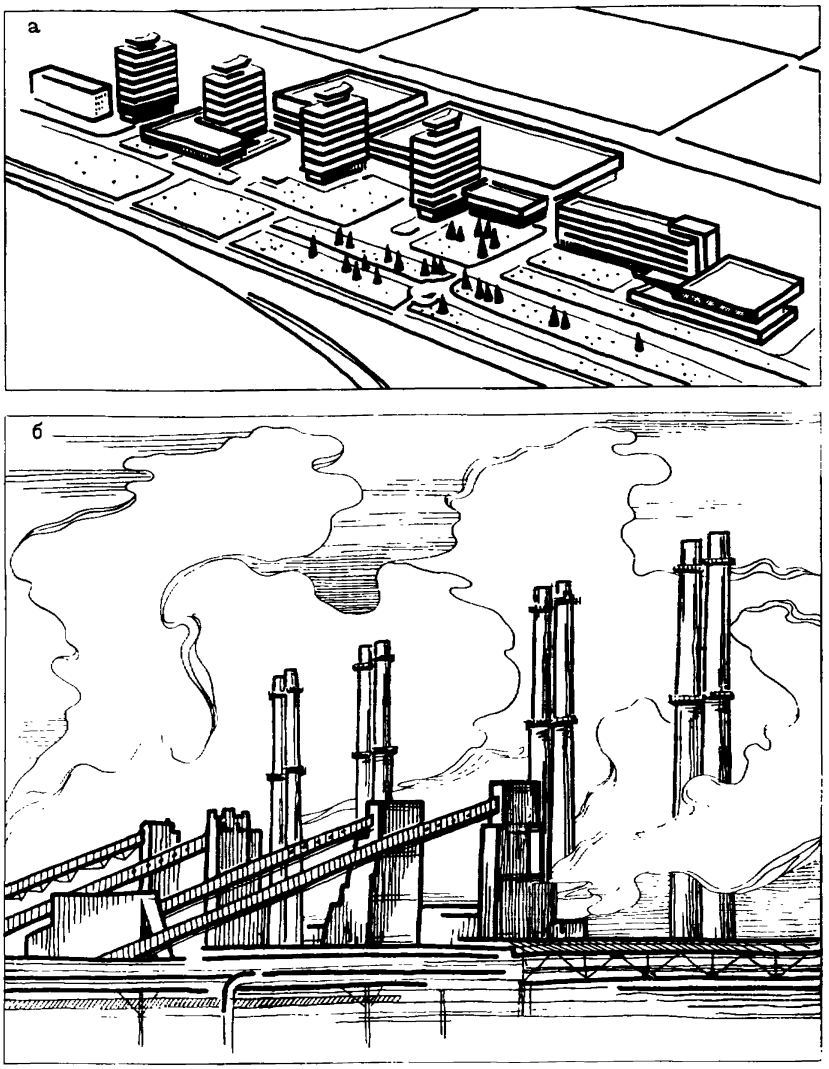


Рис.38. Метрические повторы в панораме промышленных предприятий

а - инженерно-лабораторный комплекс завода (Гипростанок); б - коксохимический цех Челябинского металлургического завода

(или по вертикали), уже не могут обладать ярко выраженными свойствами метрических и ритмических рядов. Увеличение количества элементов обычно усиливает выразительность ритма, однако нужно иметь в виду, что оно следует лишь до определенного предела. Ничем не ограниченное, оно приводит к прямо противоположному эффекту - вызывает ощущение монотонности, однообразия.

2.22. Для современной промышленной архитектуры характерны крупные производственные здания длиной в несколько сот метров. Конструктивная схема их фасадов сводится большей частью к простому метрическому повторению элементов по горизонтали (вертикальные членения) и по вертикали (горизонтальные членения). Это множество одинаковых элементов, композиционно ничем не прерываемое, часто придает зданию скучный монотонный вид. Подобно повторению одного и того же звука в музыке, однообразное повторение какого-либо элемента на большом протяжении в архитектуре связано с чувством монотонности. При решении эстетических задач для достижения единства и композиционной завершенности архитектурного сооружения возникает необходимость в активизации метрического ряда с помощью определенных приемов и средств.

2.23. Существует прием усиления звучания метра и ритма введением дополнительных акцентов или выделением некоторых из числа имеющихся. Например, в метрическом ряду вертикальных членений фасада подчеркивают (размерами, пластической обработкой или цветом) шаг пристенного каркаса здания. Вместо монотонного метрического ряда появляется более сложный ряд с главными и второстепенными элементами. При большой протяженности фасадов и этот сложный ряд может оказаться недостаточно выразительным. В этих случаях в длинный метрический ряд вертикальных элементов стены можно ввести новые элементы (акценты), расчленяющие ряд на несколько участков. В качестве акцентов, как правило, используются различные вставки, лестничные клетки, шахты подъемников и другие функционально-конструктивные элементы здания. Этот прием использован при формировании нового корпуса издательства "Известия", коврового комбината в Бресте, винно-пивоваренного завода в Новосибирске и многих других зданий (рис.39,а).

2.24. Иногда длинные метрические ряды удается

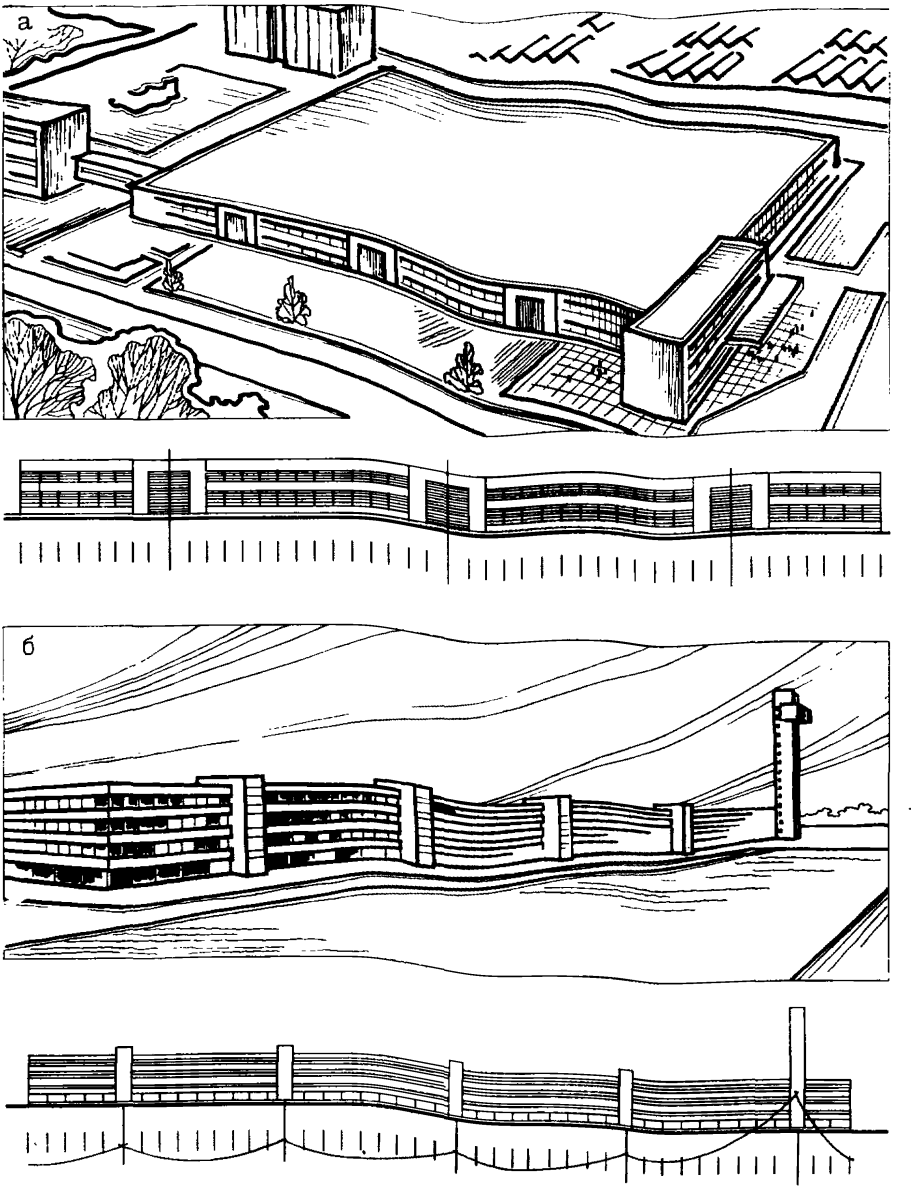


Рис.39. Приемы достижения метрической выразительности

а - введение акцентов (винно-пивоваренный завод в Новосибирске); б - введение контраста (фабрика лифтов и электромоторов в Швейцарии)

оживить введением интервалов между отдельными звеньями одинаковых элементов ряда. В протяженном производственном здании интервалами могут служить, например, деформационные швы между отдельными секциями. В крупных элеваторах разрывы устраиваются между отдельными группами поставленных друг к другу силосов и т.д.

Часто выразительность и напряженность метра и ритма достигается нарушением элементарного (математического) закона их построения включением контраста. В этом плане интерес представляет фасад главного корпуса фабрики лифтов и электромоторов в Эбиконе (Швейцария). Здесь в простой метрический ряд одинаковых лестничных клеток введено высотное инженерное сооружение (башня для испытания лифтов), и внешний облик здания приобрел законченность и динамичность (см.рис.39,б).

2.25. Выразительность метрической композиции может быть усилена за счет облегчения восприятия метрического порядка приведением его к ясно читаемому ряду. Ясность восприятия сложного метрического ряда достигается путем группировки элементов ряда, когда одна группа элементов противопоставляется другой, и в ряде возникает небольшое число основных групп. Для примера можно назвать фасад производственного здания табачной фабрики в Турку (Финляндия). Частый метрический ряд, развернутый на основной плоскости стены, с большим числом повторяющихся элементов, переходит в завершении здания в простой, ясно читаемый ряд, образованный оболочками покрытия.

2.26. Встречаются композиции, в которых одно из звеньев ритмического ряда своими размерами или своеобразной пластической обработкой как бы нарушает общий ритмический строй здания. Эта так называемая "перебивка" или "остановка" ритма используется для создания завершенности композиции. Так для остановки ритмического (или метрического) движения по вертикали верхнее звено ряда сознательно решается с нарушением закона построения его остальных элементов. Для остановки движения по горизонтали элемент, останавливающий метрический или ритмический ряд, обычно размещают на углах здания.

2.27. Эстетические качества метрических рядов зависят также от условий восприятия архитектурного сооружения (или части), на котором он развернут. Один и

тот же метрически решенный фасад может показаться монотонным или динамичным, бесконечным или законченным в зависимости от расстояния, с которого он осматривается, угла обозрения и условий движения при обозрении. Поэтому, решая метрический ряд, выбирая акценты и интервалы, всегда необходимо учитывать реальные условия восприятия.

Г. СОЗДАНИЕ ВЫРАЗИТЕЛЬНОГО МАСШТАБА СООРУЖЕНИЙ

2.28. Функциональный процесс, протекающий в здании, определяет величину сооружения и размеры его частей. Соответствие здания своему назначению создает основу для его правильного масштаба. Каждый тип рационально решенного здания получает естественный для себя масштаб. Например, масштаб вспомогательных промышленных зданий (бытовых, инженерно-лабораторных и др. корпусов) сравнительно мелкий, масштаб производственных зданий, как правило, более крупный, самые же крупные архитектурные формы имеют инженерные сооружения - башни, градирни и пр. При решении композиционных задач естественный масштаб промышленных зданий необходимо уточнить и скорректировать с учетом местоположения здания и его роли в ансамбле, характера окружения и условий восприятия, соразмерности архитектурных форм человеку, абсолютных размеров сооружения и его частей.

2.29. Масштаб промышленных зданий внутри промышленного района может быть крупнее, чем при расположении их в жилом районе города, потому что на промышленной площадке они находятся в окружении крупномасштабных зданий и сооружений. Специфичность облика фабрики или завода заключается в наличии своеобразных инженерных форм, открытого оборудования и агрегатов. При выборе масштаба промышленного здания эти особенности окружающей среды имеют решающее значение.

2.30. На автомобильных, тракторных, вагоностроительных и других заводах, имеющих большие площадки (открытые склады готовой продукции), а также на предприятиях с большими стоянками личных автомобилей и мотоциклов производственное здание может затеряться, потонуть в ярком пестром окружении, что можно видеть на целом ряде отечественных и зарубежных заводов. При ре-

шении экстерьера зданий необходимо учитывать эти особенности окружения. Практика показывает, что в такой ситуации, чем крупнее масштаб здания, чем крупнее тема композиции фасада, тем выразительнее облик сооружения и всего предприятия.

Масштаб, как средство архитектурной композиции, помогает выделить одно или несколько зданий, служащих основой промышленного комплекса, и организовать соподчиненную взаимосвязь остальных зданий и сооружений. Функциональной и художественной основой построения промышленного предприятия являются производственные здания, что должно найти отражение в их масштабной характеристике. Их целесообразно решать в более крупном масштабе.

2.31. Часто промышленные объекты наряду с жилыми и общественными образуют улицы и площади города, формируют его облик (см.рис.19, 20). В соответствии с назначением и расположением в городе (например, на важных магистралях, на развилке улиц) промышленное здание может выполнить большую градостроительную роль - быть композиционным ядром жилого района. В этом случае большие физические размеры сооружения, крупный масштаб форм будут отвечать его главенствующему положению в застройке (см.рис.20). Если же промышленному зданию отводится более скромная роль - вписаться в уже сложившийся архитектурный ландшафт, не разрушая целостности и характера застройки, необходимо проявить уважение к масштабу того, что уже построено, - единству масштаба группы зданий, разнящихся по величине и назначению - наиболее легкий и гибкий способ их взаимосогласования (см.рис.21,а).

2.32. Масштаб характеризует степень крупности архитектурных форм по отношению к человеку. В производственном здании архитектурные формы тесно связаны с производственным процессом, с комплексом оборудования и подъемно-транспортных средств. Человек же, обслуживающий процесс, не оказывает существенного влияния на выбор формы и параметров, а следовательно, и масштаб здания. Поэтому многие промышленные здания немасштабны, т.е. не соразмерны человеку (за исключением, быть может, бытовых и административных зданий). Архитектурные формы, несоразмерные человеку, вызывают у него неприятное впечатление, подавляя и принижая его.

2.33. Практика показывает, что для достижения масштабности здания не обязательно мельчить его формы. Достаточно бывает выявить козырек входа, бытовые помещения, лестницы, ограждения, монтажные площадки, выходы на кровлю, чтобы в облике здания постоянно чувствовалось присутствие человека. Целесообразно также подчеркнуть в композиции завода все, что имеет к человеку непосредственное отношение - проходную, пешеходные дорожки, зеленые насаждения, стенды информации и агитации.

Крупные сооружения, как известно, оказывают неприятное воздействие на человека только при восприятии их с близкого расстояния. Следовательно, одним из приемов улучшения восприятия здания, имеющего гипертрофированный масштаб, является отдаление его от основных мест обозрения на некоторое расстояние. Этот прием применяется в промышленной архитектуре. Так, силовая станция автомобильного завода "Фольксваген" в Вольфсбурге (ФРГ), расположенная на берегу Средне-Германского канала, имеет грандиозные формы. Но, отдаленная от зрителя каналом, она воспринимается с противоположного берега как выразительное и монументальное произведение архитектуры.

2.34. На ряде отечественных и зарубежных заводов крупномасштабные производственные здания размещены в глубине участка, их отделяют от зрителя административно-бытовые, инженерно-лабораторные и другие вспомогательные здания или открытое пространство. Такое решение, кроме того, обеспечивает необходимый переход от крупного масштаба производства к мелкому масштабу жилья.

Проект реконструкции завода им. Орджоникидзе в Москве - удачный пример зонирования промышленного предприятия по масштабу: в первой зоне, граничащей с мелкомасштабной жилой застройкой, размещены вспомогательные промышленные здания, далее в глубину располагаются производственные корпуса и замыкают ансабль инженерные сооружения (дымовые трубы и градирни), имеющие наиболее крупный масштаб (рис.40, 41).

2.35. Масштаб не определяется величиной сооружения, но всегда тесно связан с абсолютными размерами здания и его элементов. Соотношение величины части и целого является одним из определяющих моментов вырази-

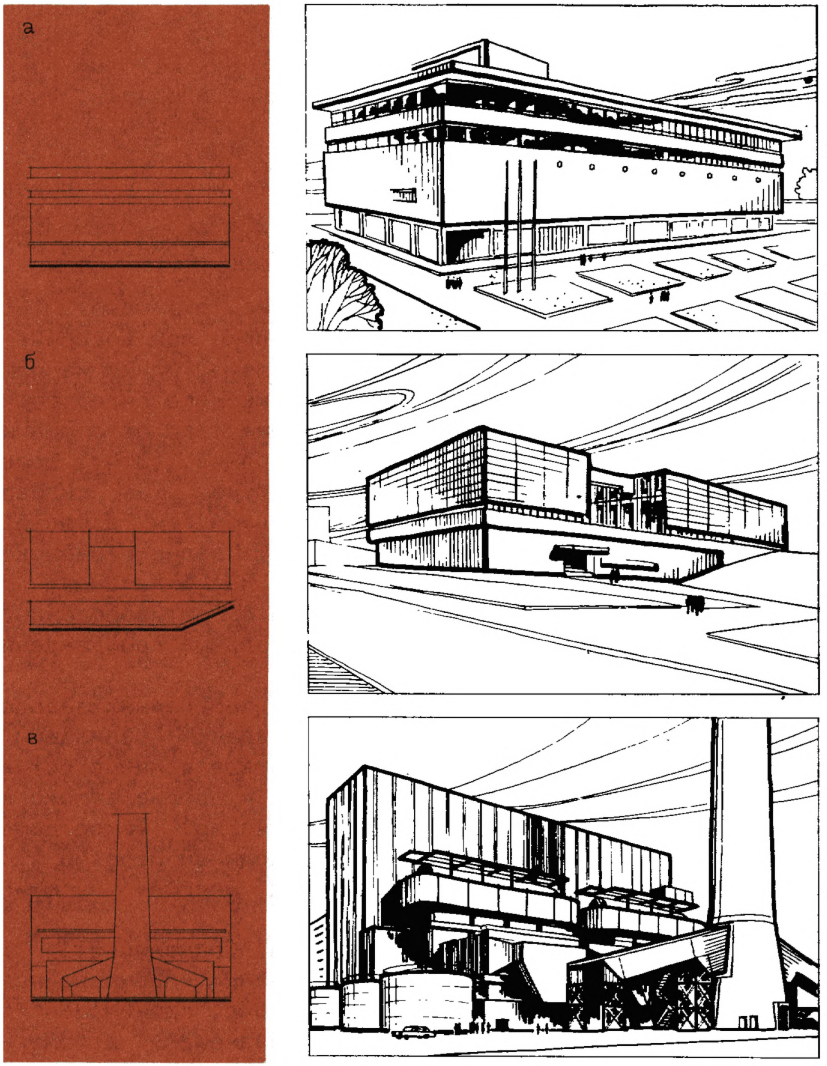


Рис.40. Архитектурный масштаб промышленных зданий
а - предприятие фирмы "Ренк Ксерокс" в Нидерландах; б - станкостроительный завод в Москве (проект Гипростанок); в - ТЭЦ в ФРГ

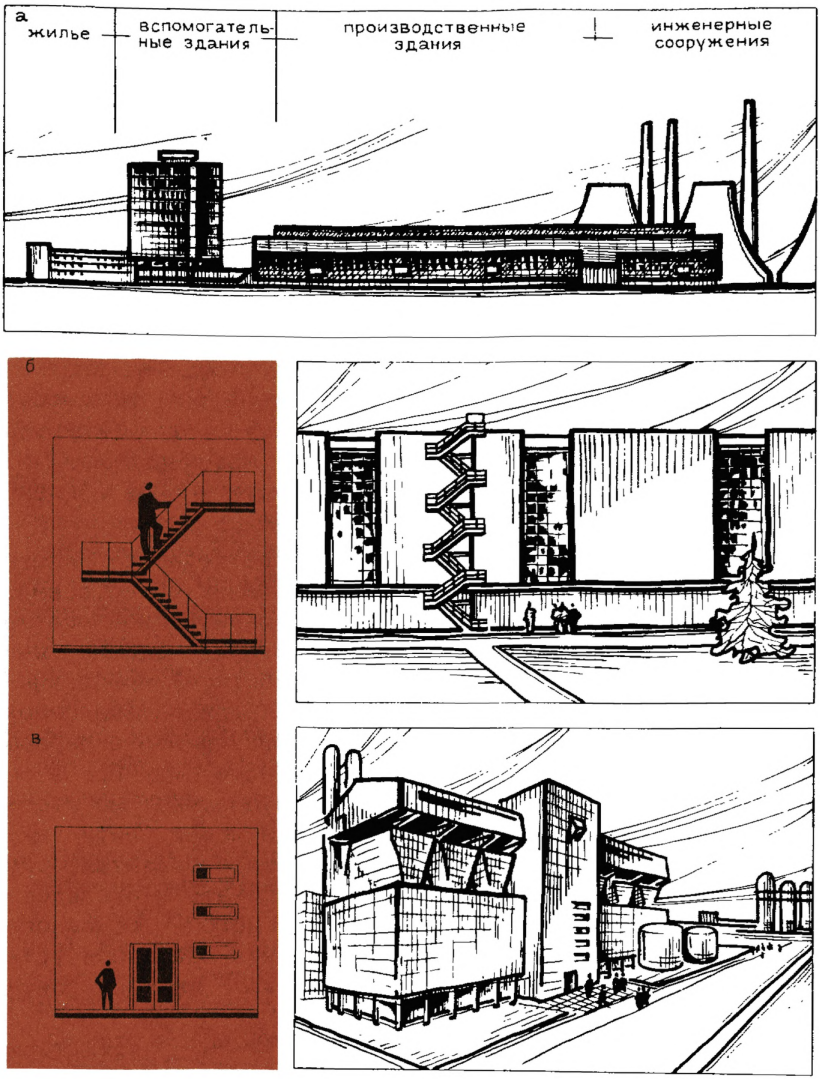


Рис.41. Архитектурный масштаб промышленных зданий а - пример зонирования территории предприятия по масштабу; б,в - "указатели масштаба" - лестница, дверь, окно - помогают понять размеры зданий. Фрагмент Новолипецкого металлургического завода. Цех размола боксита Николаевского глиноземного завода

тельности масштаба сооружения. Крупные детали, лаконизм форм придают зданиям значительность. Обилие членений лишает их монументальности. С другой стороны, одинаковое членение зданий различных размеров также приводит к различной масштабной характеристике их. При одних и тех же членениях архитектурных сооружений одни могут получить преувеличенный, другие преуменьшенный масштаб. Это легко увидеть в современном промышленном строительстве, где одинаковое решение фасадов (в виде остекленных и глухих полос) имеют здания длиной 12 м (проходная), 360 м (машиностроительные заводы) и свыше 500 м (подшипниковые заводы, прядильно-ткацкие фабрики и пр.). Если для проходной членение фасада на элементы, кратные 6 м по длине и 1,2 (или 1,8 м) по высоте, будет чрезмерно крупным, то, например, для корпуса прядильно-ткацкой фабрики членение - чрезмерно мелким. Несоответствие величины целого и части - одна из причин невыразительности многих современных зданий.

2.36. В современной практике встречается много ложных приемов укрупнения или измельчения естественного масштаба зданий. Так, часто в равномерной сетке членений фасада, соответствующей структуре здания, выделяют (цветом или пластической обработкой) произвольно какие-либо элементы. Например, в ряде промышленных зданий на фасадах выделены колонны, причем в первом этаже только четные, а во втором - нечетные. При этом конструктивная структура этих зданий получает на фасаде ложное выражение. Между тем всегда можно найти тектонически правдивые приемы создания выразительного масштаба сооружения. Если же акцентировать в экстерьере членения, соответствующие шагу колонн основного каркаса, то тем самым удастся укрупнить масштаб и устранить то однообразие, когда и каркас и фахверк получают на фасаде одинаковое выражение.

2.37. Масштаб является синтетическим средством архитектурной композиции, использующим все ее элементы и средства. Поэтому наряду с функциональными и конструктивными элементами зданий, помогающими выявить масштаб сооружения (высота этажа, шаги и пролеты, проемы, размер строительных элементов), в трактовке масштаба определенную роль играют средства архитектурной композиции - контраст, ритм, пластика, цвет и др. Так контрастным соотношением части и целого, ритмом повто-

ряющихся форм, интенсивностью цвета, пластикой и рельефом поверхностей можно создать правильное представление о величине и структуре сооружения, о его масштабе.

2.38. Важным средством выявления архитектурного масштаба являются элементы, связанные с привычными представлениями человека о конструктивных и пластических свойствах строительных материалов, о форме и размере сооружения и их частей. Например, такие элементы здания, как окно, дверь, лестница, перила, помогают оценить архитектурный масштаб и имеют решающее значение при обозрении здания с больших расстояний, когда человек не представляет себе его фактических размеров. В современных производственных зданиях и инженерных сооружениях также необходимо выявлять элементы, обеспечивающие возможность зрительной оценки всего сооружения. Ими могут быть вход, бытовые помещения, открытые лестницы, ограждения, монтажные площадки, а также строительные конструкции и изделия (например, панель, кирпич), размеры которых хорошо известны, привычны.

Д. ПРИЕМЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПЛАСТИКИ ФАСАДОВ

2.39. Низкий эстетический уровень многих промышленных объектов во многом связан с однообразием и невыразительностью их пластики. В промышленной архитектуре еще только начинают появляться здания оригинальной формы - круглые, в виде многоугольной в плане башни (см.рис.2-4) и пр. Чаще производственный процесс удобнее компонуется в прямоугольных корпусах. Простая форма плана и объема современных зданий, тонкое стеновое ограждение сооружений требуют выработки новых приемов достижения их пластической выразительности.

2.40. Практика показывает, что простой формы здания выглядят более эффектно в пространственно развитых композициях. Разнообразие пространственного сочетания объемов, многоплановость компенсируют здесь отсутствие пластики в фасадах зданий. Изменение характера впечатлений, смена ракурсов, раскрытие все новых перспектив, имеющие место при обозрении таких композиций, обогащают средства художественного воздействия. В подтверждение можно назвать промышленные предприятия, показанные на рис.7,а и 7,б.

2.41. Отсутствие рельефа в ограждении с успехом преодолевается при применении остекленных поверхностей, прозрачность которых приоткрывает интерьер здания, его конструктивную структуру, ритм оборудования в цехах и пр. Это обогащает композицию фасада. Кроме того, при обозрении взгляд проникает внутрь здания и плоские фасады не кажутся плоскими. Это можно видеть в здании павильонного типа для производства азокрасителей (см.рис.5,а).

2.42. Большую роль в пластической характеристике зданий играют солнцезащитные устройства - различные козырьки, экраны и т.п. Выполняя свое функциональное назначение по защите помещений от перегрева, они вместе с тем обогащают пластику фасадов, насыщают их игрой светотени. Тип солнцезащитного устройства, его рисунок и материал во многом определяют облик здания, рельеф и структуру его поверхности. Вертикальные экраны, например, задают ритм фасаду по горизонтали, горизонтальные - по вертикали. Своеобразный вид имеют здания с наклонными козырьками, а также с коробчатыми и сотообразными солнцезащитными устройствами (см.рис.7,а, 27, 29).

2.43. Для улучшения пластических качеств производственных зданий можно использовать инженерные сооружения (трубы, башни, силосы) и открытое оборудование, размещаемые перед фасадом зданий. Фасад в таком случае служит фоном, на который они проектируются. По мере изменения угла обозрения здания инженерные формы по-разному проектируются на него, образуя с ним различные композиционные сочетания. Сгруппированные в нескольких местах или расставленные с определенным интервалом они создают акценты или формируют ритмический строй большой протяженности. В объемной композиции завода автомобильных запасных частей в Рославе, завода "Мосрентген" в Москве и некоторых других пластику фасадов обогащают выступающие из стены обрамления воздухозаборов вентиляционных камер (см.рис.12).

2.44. Отсутствие рельефа в ограждении часто преодолевается выносом из плоскости стены (или заглублением) отдельных элементов здания. В производственном корпусе фабрики точных шарикоподшипников в г. Данбури (США) и ряде других второй этаж нависает над первым, благодаря чему фасад имеет развитие в глубину (см.рис.

42,а). Чаще для улучшения пластики выносятся из стены лестничные клетки. Это довольно распространенный прием. Его можно видеть в прядильной фабрике Ивантеевки и ряде корпусов автомобильного завода им. Лихачева, построенных еще в годы первых пятилеток, где лестничные клетки решены в виде мощных железобетонных пилонов. Из современных объектов можно назвать ковровый комбинат в Бресте, комплекс издательства "Известия" в Москве (см. рис.25,а), фабрика по производству лифтов и электромоторов в Швейцарии (см.рис.39,б) и многие другие. На заводе шлифовальных станков в Москве на фасаде главного корпуса размещена консольная эвакуационная лестница из отдельных железобетонных ступеней. Игрой светотени она приятно оживляет фасад и, помимо своего утилитарно-практического назначения, является важным средством повышения пластической выразительности здания (см.рис.26).

2.45. Многие формы благоустройства и озеленения заводской территории могут оказывать существенное влияние на пластическую выразительность сооружений. Особенно велика в этом отношении композиционная роль элементов живой природы. Четкие параллелепипеды современных зданий сильно выигрывают от соседства с зелеными насаждениями. Мягкие тени деревьев, свободные очертания крон, округлость стволов обогащают пластику фасадов. Сами формы здания смягчаются элементами живой природы. Улучшить пластику производственного здания могут также эмблемы, надписи и фирменные знаки, укрепленные на стене. В качестве примера можно назвать многие промышленные здания Москвы, Вильнюса, Таллина, Риги, Ленинграда и других городов, имеющие объемные композиции из гнутого и кованого металла. Эти формы удачно включенные в облик сооружений, придают им оригинальность и дополнительную пластику (рис.43).

2.46. В современной отечественной и зарубежной практике промышленного строительства осознана необходимость большей пластической активности производственных зданий. Немалое значение в выявлении пластических особенностей зданий имеет их конфигурация. Бесспорно, прямоугольная, т.е. самая простая форма, наиболее полно соответствует зданиям индустриального строительства. Однако категорическое требование обязательной прямоугольной формы зданий или очертаний плана независимо

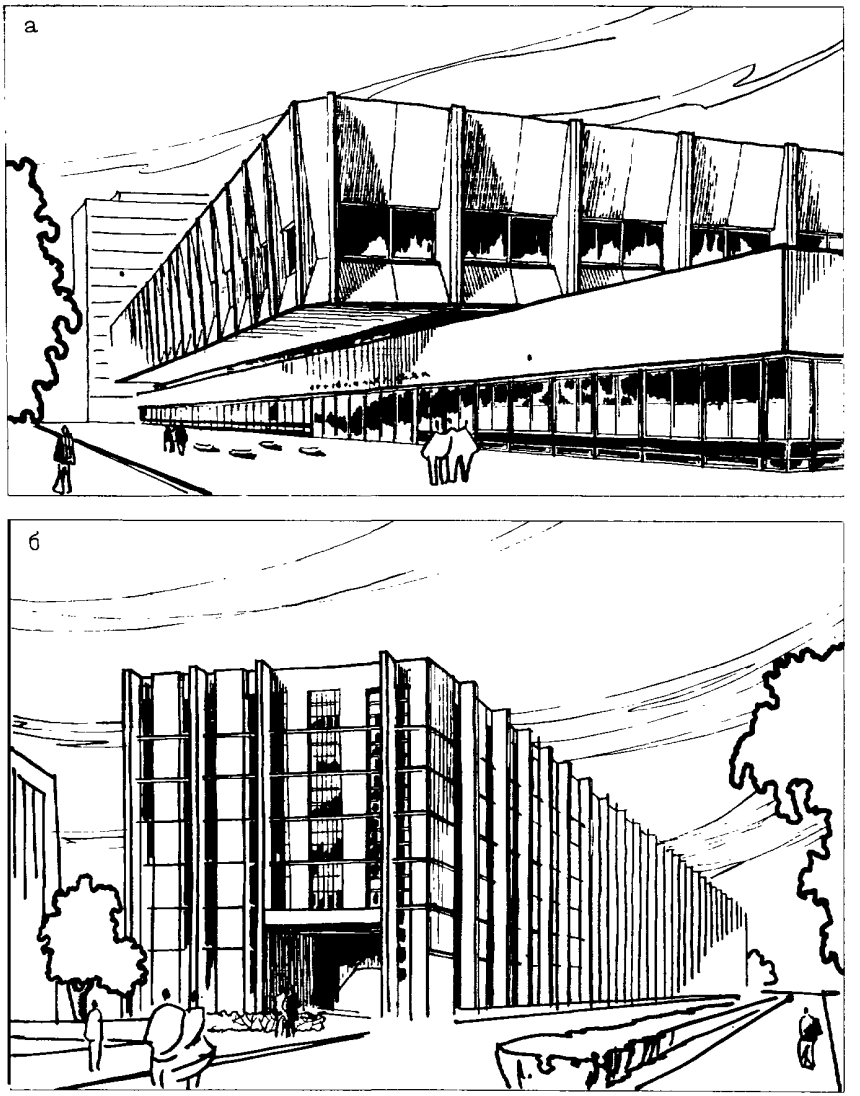


Рис.42. Пластика объемов и фасадов зданий

а - промышленный корпус в Москве (Моспроект); б - корпус крупных турбогенераторов завода "Электросила" в Ленинграде (ПИ-1)



Рис.43. Приемы обогащения пластики фасадов

а - с помощью инженерного оборудования (здание химических производств); б - с помощью средств монументально-декоративного искусства (строительное управление в Каунасе); в - с помощью средств визуальной информации (предприятие в Финляндии)

от условий их размещения нельзя признать правильным. Усложнение контура зданий, например завода шлифовальных станков в Москве или завода уплотнительных колец в Японии, является закономерным результатом учета условий застройки, в том числе условий пластической характеристики зданий.

2.47. Богатую пластику имеют здания, поверхность которых представляет собой мощные складки, гофры и криволинейные формы с большим контрастом выступов и впадин. Такие очертания характерны для зданий из монолитного бетона и мелкоразмерных строительных изделий (кирпич, блок), но такие формы возможны и в индустриальных конструкциях. Плоский профиль стены, предельный лаконизм формы современных зданий не являются непременными свойствами сборных сооружений. Пилообразное в плане очертание стены главного и вспомогательного корпусов комплекса пищевых предприятий в Геленджике, криволинейные формы ряда современных промышленных зданий, созданных из типовых заводских деталей, показывают, что в условиях индустриального строительства объем производственного здания может быть простым, а пластика стен - рельефной.

2.48. Существенную роль в пластической характеристике здания играют стеновые элементы, из которых формируются фасады. К сожалению, типовые бетонные панели для промышленных зданий выпускаются лишь плоские, без какого-либо рельефа на их поверхности. Кроме того, при креплении панелей к колоннам и фахверку ограждение располагается в одной плоскости - без выступов отдельных элементов по отношению к другим. При устройстве окон перепад поверхностей стены и остекление также незначительны. Следовательно, фасад панельного здания лишен игры светотени и выглядит пластически бедным. При совершенствовании действующих типовых конструкций и разработке новых необходимо стремиться к поиску более рельефных, пластически выразительных изделий. Например, для главного корпуса Абаканского вагоностроительного завода ЦНИИПромзданий выполнил чертежи вертикальных трехслойных железобетонных панелей с ребрами, выступающими из стены на 0,5 м.

2.49. В преодолении однообразия и пластической бедности фасадов промышленных зданий важную роль может сыграть рельефная отделка их лицевой поверхности. Бе-

тон, из которого выполняются стеновые панели, обладает в этом отношении исключительными возможностями, которые еще ждут своей реализации. Опираясь на особенности изготовления панелей (формование "лицом вниз" или "лицом вверх"), используя различные матрицы, применяя механические способы обработки бетона можно получить практически неограниченную номенклатуру изделий, различных по рисунку и пластике. Архитекторам-проектировщикам необходимо проявлять большую настойчивость при внедрении рельефной отделки в практику строительства.

2.50. В промышленной архитектуре последних лет есть отдельные примеры строительства промышленных зданий неоправдано сложной формы с чрезмерно богатой пластикой. Практика показывает, что излишнее богатство и разнообразие форм, как и пластическая бедность, не способствуют созданию архитектуры высокого эстетического качества. Кроме того, усложненное очертание сооружения ведет к увеличению периметра наружных стен, к неоправданному расходу материалов. Активный рельеф способствует отложению пыли и производственных вредностей, которые при увлажнении разрушают ограждающие конструкции. Поэтому необходимо помнить, что пластика, как один из элементов архитектурной композиции, должна выбираться с учетом эстетических и функционально-технических факторов.

Е. ФОРМИРОВАНИЕ СИЛУЭТА ЗАСТРОЙКИ

2.51. Для промышленных предприятий, расположенных за городом, и для многих предприятий, размещаемых в пределах города, характерным является восприятие их с дальних точек, когда детали и членения не видны, и только выразительность общего силуэта определяет художественные качества застройки. Поэтому при проектировании предприятий, при компоновке на участке отдельных зданий и сооружений необходимо обратить внимание на формирование силуэта.

2.52. Анализ ряда промышленных комплексов и отдельных зданий дает основание утверждать, что вопросы силуэтной выразительности промышленной застройки часто остаются вне поля зрения проектировщиков. Поэтому одни предприятия представляют собой нагромождение архитектурных масс. другие, напротив, монотонны по силуэту.

Такие предприятия не могут полностью отвечать нашим эстетическим запросам, ибо силуэтная композиция, как и всякая архитектурная композиция, основывается на определенном архитектурном порядке, который включает в себя и значительные контрасты, и нюансы, и, наконец, полное спокойствие (см. силуэты станкостроительного завода будущего и шоколадной фабрики в Дании, приведенные на рис.44, 45).

2.53. В формировании силуэта промышленных предприятий существенную роль играет очертание кровли зданий, которое зависит от их конструктивной структуры и системы покрытия. Отечественная и зарубежная практика промышленного строительства располагает большим числом примеров различных конструктивных систем покрытий (особенно для больших пролетов), разнообразием их внешнего рисунка (см.рис.3). Крупные оригинальные внешние формы имеют производственные здания с пространственными конструкциями (см.рис.9). В каркасных конструкциях очертание кровли зданий зависит от типа несущей конструкции покрытий - фермы, балки и т.п. Так, при полигональных (или сегментных) фермах силуэт здания представляет собой чередование элементов полигонального (или сегментного) очертания, при фермах с параллельными поясами - горизонтальную линию и т.д. Применение скатных покрытий со значительными и особенно переменными уклонами осложняют решение торцов зданий.

При плоской и малоуклонной кровлях здание получает лаконичное завершение. Очертание фронта и торца не имеют заметных различий, и объем читается предельно просто. Плоские кровли имеют более приятный облик, чем беспорядочные сложные кровли, но при большой их протяженности монотонны.

При работе над архитектурной композицией промышленного предприятия целесообразно учитывать эти факторы.

2.54. На силуэт здания оказывают влияние различного рода сооружения, размещаемые на кровле,- вентиляционные шахты, машинные отделения лифтов, фонарные и другие технические надстройки, открытое и полуоткрытое оборудование. Эти сооружения имеют подчас значительные размеры, они оформляют завершение зданий и оказывают решающее воздействие на эстетическое качество их силуэта и потому требуют к себе самого серьезно-

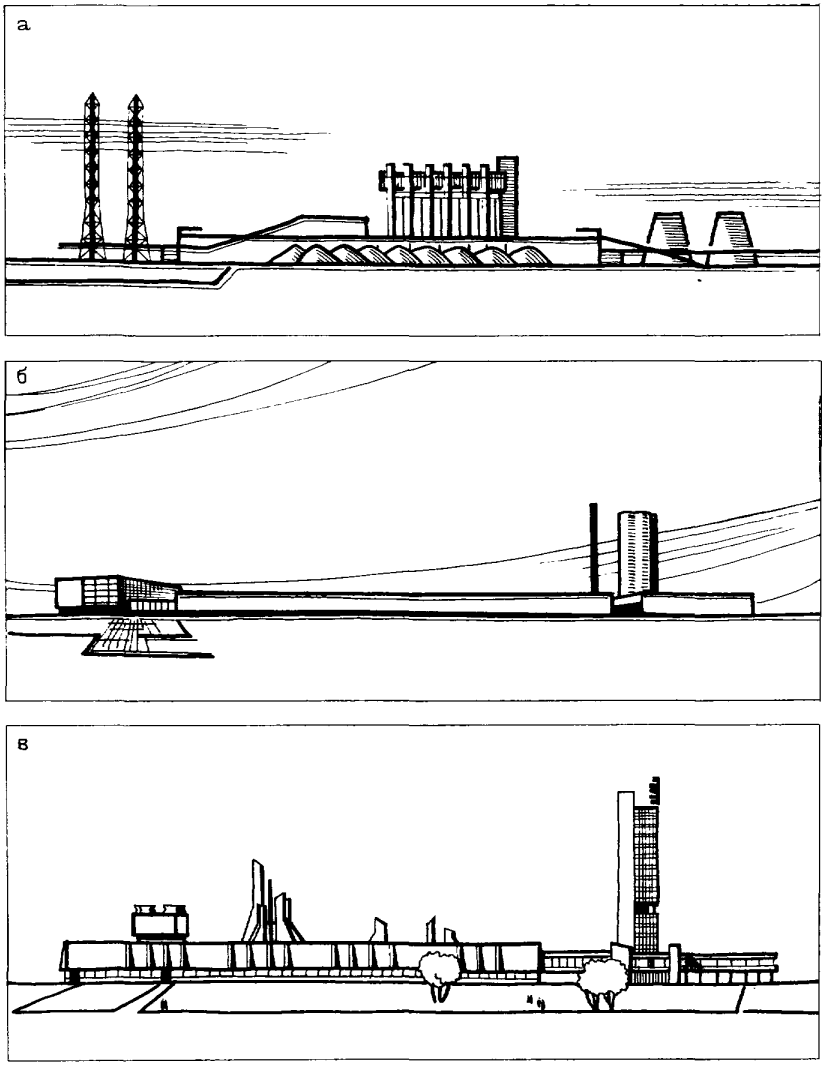


Рис.44. Силуэты промышленных предприятий
а - Ростовский химический завод; б - шоколадная фабрика фирмы "Томс" в Дании; в - станкостроительный завод будущего (Гипростанок)

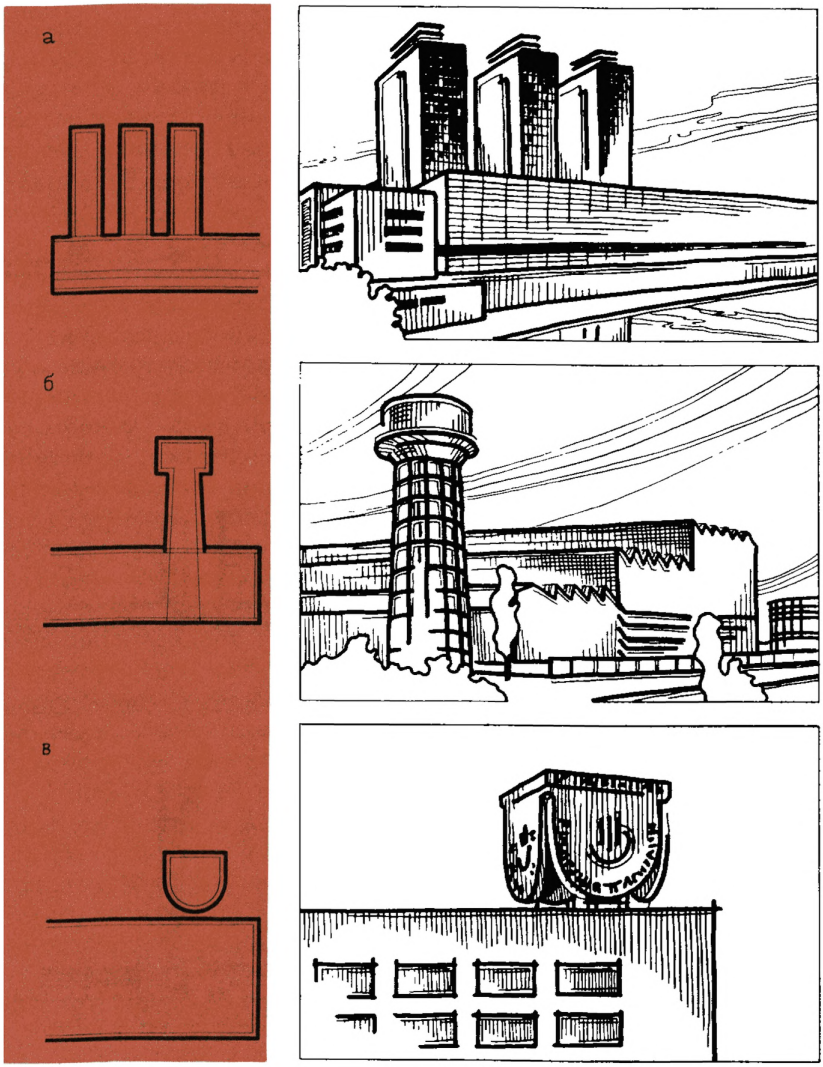


Рис.45. Приемы активизации силуэта промышленного здания

а - с помощью вертикальных объемов (теплоцентраль в ФРГ); б - с помощью инженерного сооружения (завод тяжелого машиностроения в Индии - Ленинградский ПСП); в - с помощью эмблемы предприятия (производственный корпус в Алитусе - Литпромпроект)

го внимания. Размещение технических надстроек, их форму, размеры, пластическую обработку необходимо увязать с архитектурой производственного здания, очертанием кровли и ее длиной. Примером может служить производственный корпус станкостроительного завода (см.рис.44), в котором сооружения на кровле (градирня, венткамеры) стали органической частью облика здания.

2.55. Пространственная выразительность и силуэт промышленного предприятия во многом зависят от архитектуры отдельных зданий и характера их взаимодействия. В практике встречается много примеров объемного решения фабрик и заводов, основанных на сочетании горизонтальных и вертикальных архитектурных частей. Так, на заводах "Динамо" и "Хроматрон" (Москва), им. Калинина (Краснодар) и многих других над производственными помещениями возвышаются объемы многоэтажных конструкторских, лабораторных и административных помещений (см.рис.19, 29, 38,а). Кроме того, есть технологические процессы, которые размещаются в зданиях смешанной этажности. Например, для перлонового производства характерно наличие многоэтажной прядильной башни и одноэтажных цехов обработки пряжи. Во всех этих и подобных им случаях, где промышленная застройка представляет собой сочетание горизонтальных и вертикальных объемов, возможны выразительные многоступенчатые силуэты. При архитектурной компоновке промышленного предприятия необходимо учитывать как функциональные, так и эстетические требования. Размещение вертикальных объемов относительно горизонтальных должно способствовать хорошей силуэтной организации всего сооружения.

2.56. Исключительную роль в силуэте промышленных предприятий и отдельных зданий играют высотные инженерные сооружения - силосы, градирни, водонапорные башни, трубы и т.п. Они в 2 – 3 раза и более превосходят по высоте производственные здания и поэтому могут успешно дополнять их силуэт. Вертикалей на современных промышленных объектах не так уж много, и поэтому размещение каждой из них должно быть композиционно обоснованным.

2.57. При наличии на одном предприятии нескольких инженерных сооружений можно организовать силуэт застройки большой протяженности. В ансамбле фабрики "Томс" (см.рис.44,б) и других они сгруппированы в од-

ном месте и образуют сильный контраст с горизонталью производственного здания. В панораме коксохимического цеха Челябинского металлургического завода инженерные сооружения (дымовые трубы), размещенные рассредоточенно, образуют яркий динамический силуэт (см.рис.38,б).

Анализ зарубежного опыта строительства говорит о тщательности эстетической обработки технических сооружений. Многие из них имеют почти скульптурную выразительность и играют такую же роль в силуэте современного города, какую в средние века играли культовые сооружения. Достаточно назвать две прекрасно решенные водонапорные башни в г. Лахти (Финляндия), которые размещены на высоких отметках рельефа и возвышаются над застройкой. В нашей практике инженерные сооружения обычно выполняются без участия архитектора, их значение в облике фабрики и завода недооценивается. В этом мы имеем значительные резервы для совершенствования эстетических качеств промышленных предприятий, для улучшения их силуэтной выразительности.

2.58. Важную роль в ансамбле современного промышленного предприятия играют благоустройство и озеленение территории. Многие их формы и в первую очередь старые деревья и молодые посадки оказывают активное воздействие на силуэт. В силуэт архитектурных сооружений можно с успехом включать на севере - сосны, на юге - пирамидальные тополя. Их стройные вертикальные объемы дополняют горизонталь производственного здания. В качестве примера можно назвать финскую асбестоцементную фабрику в Лойо и консервный завод в Ньиредьхазы, ВНР (см.рис.35,в).

2.59. Обогатить силуэт здания могут также удачно введенные в композицию флагштоки, столбы и мачты наружного освещения, а также эмблемы, фирменные знаки и другие формы наглядной агитации, возвышающиеся над кровлей сооружения. В качестве примера можно назвать завод искусственного волокна в Каунасе и домостроительный комбинат в Вильнюсе - флагштоки; пищевую фабрику "ЕТА" в Мельбурне (Австралия), завод гальванопокрытий в Дордрехте (Голландия) - название фирмы; табачную фабрику в Турку (Финляндия) - фонарные столбы и т.д.

2.60. Силуэтная выразительность предприятия и здания зависит также от особенностей местоположения и характера окружения (природного и архитектурного), которые необходимо учитывать при проектировании. Так, здание с плоской кровлей на фоне сложной хаотической застройки выглядит активным по силуэту и может способствовать упорядочению и систематизации силуэта всего комплекса. Это же здание в окружении подобных ему зданий само покажется невыразительным и лишь усилит монотонность остальных. На фоне живописных гор и холмов низкий протяженный объем не кажется "скучным" (см. рис. 34,б).

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Общая часть 3
Раздел 1. Использование факторов, определяющих архитектурную композицию промышленных предприятий 4
А. Функциональное назначение предприятий и зданий 4
Б. Индустриальные конструкции и материалы . 12
В. Градостроительные условия 26
Г. Природный ландшафт участка 35
Д. Климатические особенности местности 42
Раздел 2. Использование элементов и средств архитектурной композиции 50
А. Выявление тектоники зданий 50
Б. Применение художественного контраста ... 53
В. Использование метроритмических закономерностей 60
Г. Создание выразительного масштаба сооружений 67
Д. Приемы обогащения пластики фасадов 73
Е. Формирование силуэта застройки 79

ЦНИИпромзданий Госстроя СССР

РУКОВОДСТВО
по совершенствованию эстетических качеств промышленных предприятий

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав.редакцией Г.А. Жигачева
Редактор С.В. Беликина
Мл.редакторы Л.Н. Козлова, А.Н. Ненашева
Технический редактор Р.Я. Лаврентьева
Корректор Н.А. Беляева

Подписано в печать 16.01.81 Т-07471 Формат 60 x 90 1/16
Бумага офсетная 80 г/м^2 Набор машинописный
Печать офсетная Печ.л. 5,5 Уч.-изд.л. 5,12 Тираж 10000 экз.
Изд. № XII-8948 Зак.№ 74 Цена 30 коп.

Стройиздат, 101442, Москва, Каляевская, 23а

Тульская типография Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
Тула, пр. Ленина, 109

gost.e-ecolog.ru