

ОСНОВЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

ЛЕКЦИЯ № 18.

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЗОНА.

Основы формирования, планировка и
застройка промзоны города.

ВОПРОСЫ:

1. Основы формирования производственной зоны города.

- *Общие требования;*
- *Структурная организация производственной зоны города;*
- *Градостроительные требования к размещению промышленности;*
- *Градостроительные категории промышленных районов;*
- *Включение промышленных районов в архитектурную композицию плана города;*

2. Планировка и застройка промышленных районов города

- *Распределение территории и планировочная структура промышленного района;*
- *Застройка и архитектурная композиция промышленного района;*
- *Организация предзаводской зоны промышленного района;*
- *Общественные и общественно-производственные центры.*

1. Основы формирования производственной зоны города.

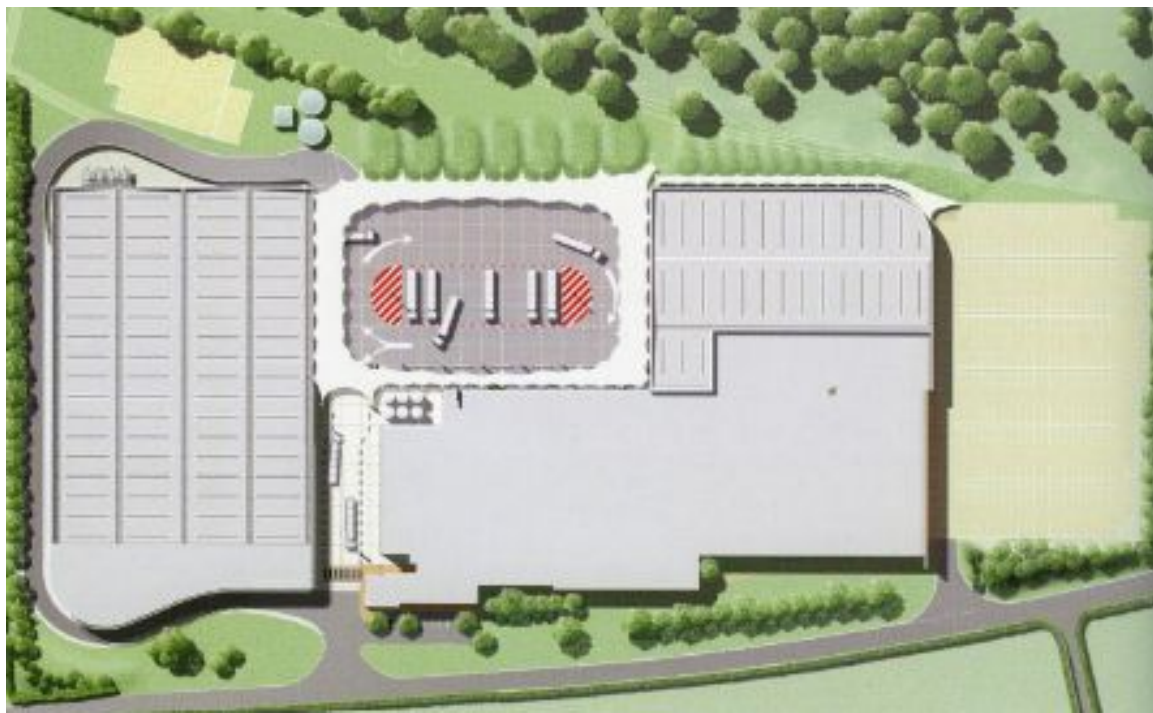
- *Общие требования;*

Производственная зона может занимать одну или несколько разных частей города, но во всех случаях должна формироваться как единая территориально-планировочная система города на основе народнохозяйственных, градостроительных и технологических требований к размещению и функционированию предприятий и объектов, входящих в состав производственной зоны.





- **Народнохозяйственные требования определяют, что промышленность города в целом должна представлять собой не конгломерат отдельных предприятий и объектов, а экономически обоснованный территориально-производственный комплекс, определяемый ролью города в развитии производительных сил региона, местом в системе расселения и административно-культурным значением на базе реконструкции действующих и создания новых предприятий и технологий.**



Производственно-технологические требования

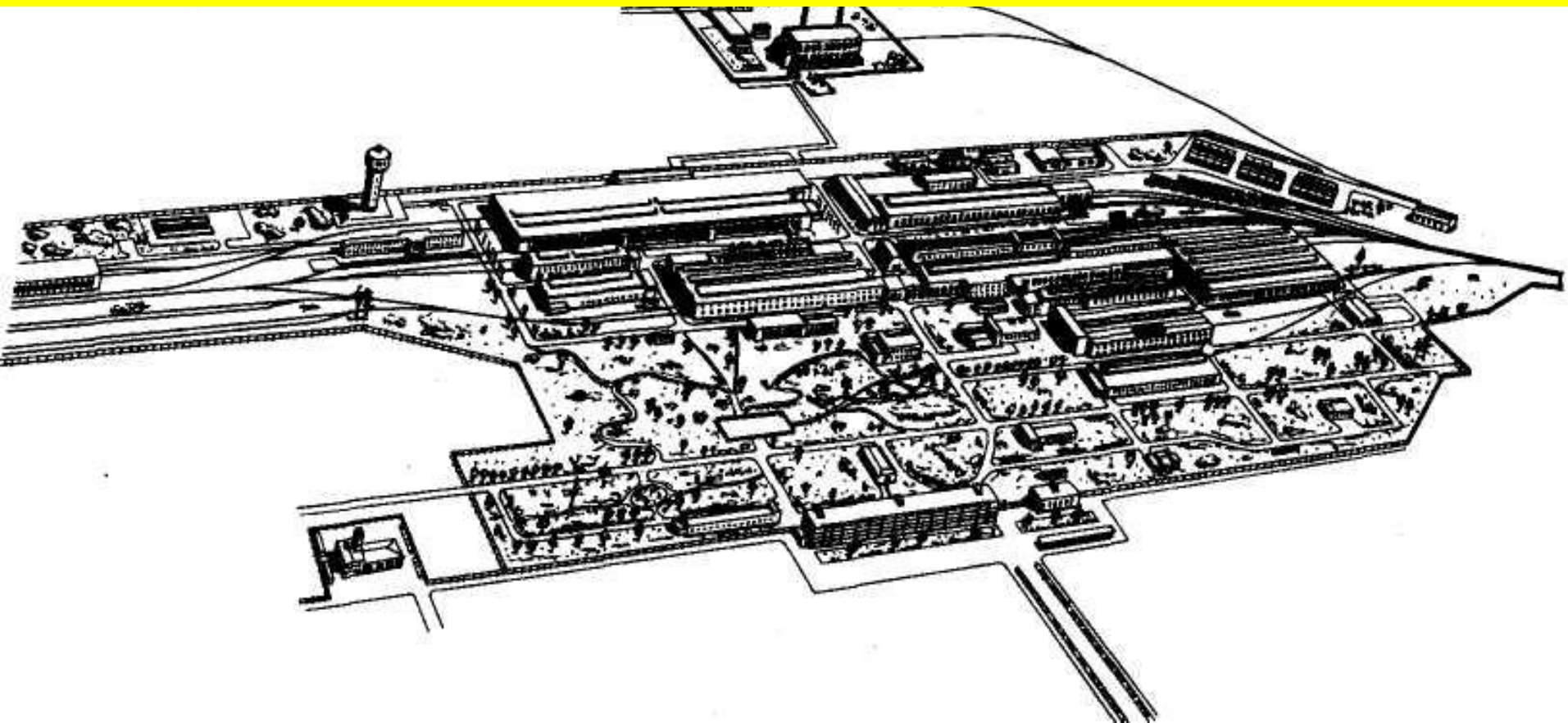
к размещению предприятий в городах обеспечивают интересы рациональной организации собственного производственного процесса.

- выбор площадок для предприятия или группы предприятий с учетом специфики строительства промышленных зданий.
- условия присоединения к источникам энергии и водоснабжения,
- устройство водоотвода и канализации промышленных стоков,
- удобные внешние связи для получения необходимых видов сырья и других грузов, вывоза готовой продукции и отходов.

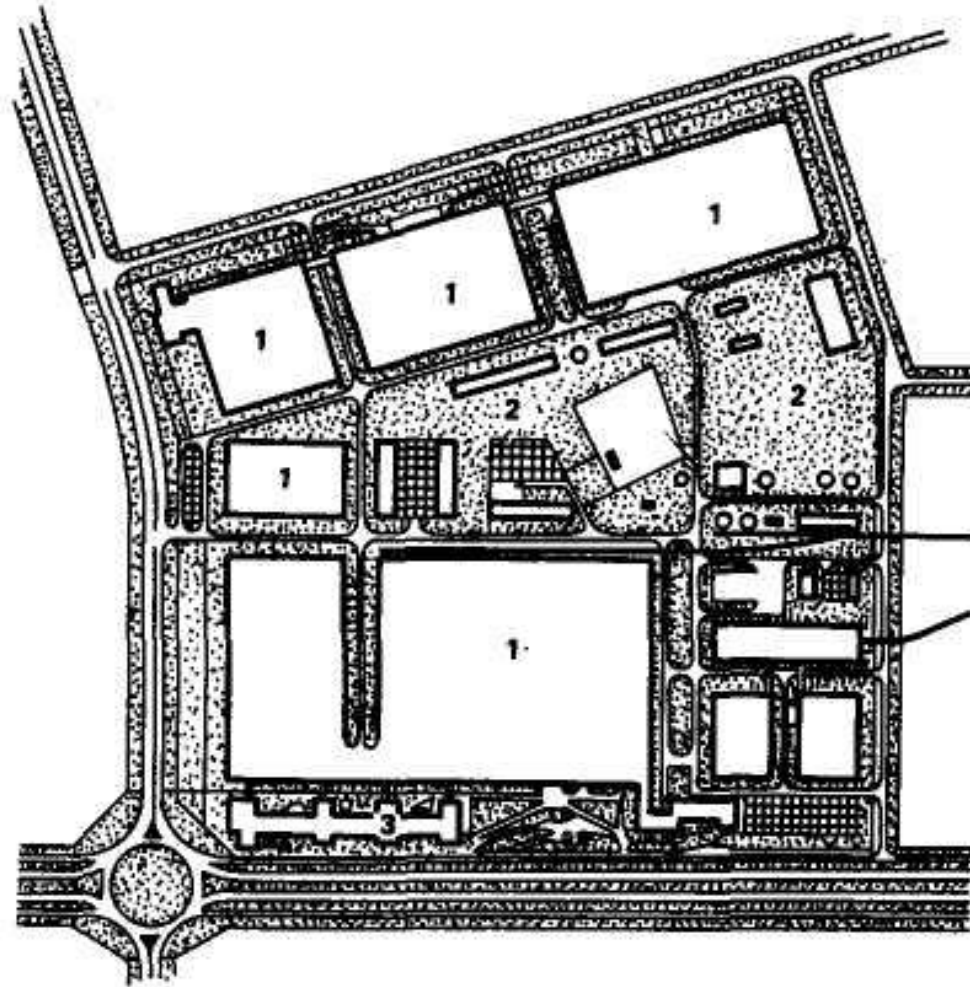
- Градостроительные требования:
- условия достижения удобного расселения трудящихся,
- соблюдение санитарно-гигиенических требований и охраны окружающей среды,
- соблюдение требований эффективного освоения городских территорий,
- использование выразительных возможностей промышленной архитектуры как важного ресурса построения композиции городского плана и создания градостроительных ансамблей.

Комплексное сочетание

- народнохозяйственных,
 - градостроительных и
 - производственно-технологических промышленных
- требований к формированию производственной зоны города — задача градостроительного проектирования.**



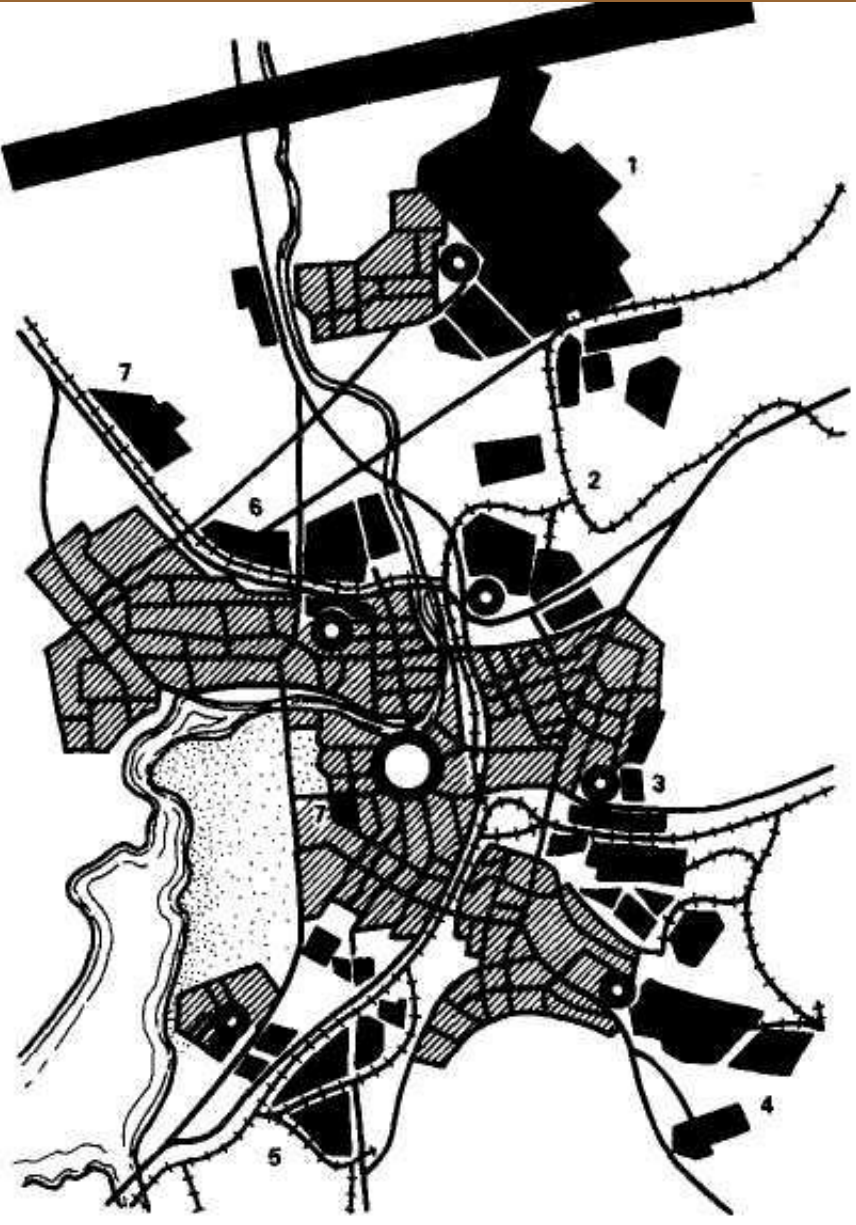
- **Основные понятия**, используемые в структурной организации производственной зоны:
- **площадка промышленного предприятия** — конкретная территория, занимаемая отдельным предприятием которая в градостроительном проектировании является **низовой структурной единицей** производственной зоны города;



Промышленный узел — группа предприятий на одной площадке

*1 — промышленные предприятия;
2 — общеузловые объекты;
3 — административно-общественный центр*

Промышленный узел — группа предприятий на одной или нескольких смежных площадках, запроектированная по единому архитектурно-планировочному замыслу, с общими кооперированными общеузловыми объектами основного и вспомогательного назначения и общими инженерно-техническими и транспортными коммуникациями, с единой системой социального и бытового обслуживания трудящихся;



производственная зона города — совокупность всех территорий города, занятых промышленными предприятиями и связанными с ними объектами,

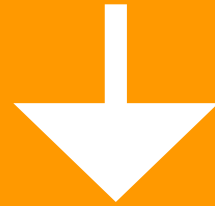
производственный комплекс городской агломерации или ГСНМ — совокупность производственных зон городов, входящих в городскую агломерацию или групповую систему населенных мест.

*Производственная зона города
1—6 — промышленные районы города;
7 — отдельные площадки предприятий*

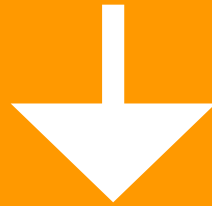
- **Городские промышленные районы и узлы** подразделяются на **многоотраслевые и специализированные**.
- **Многоотраслевые узлы** состоят из предприятий разных отраслей, не связанных друг с другом, и формируются на основе кооперации вспомогательных производств и инженерной инфраструктуры.
- **Специализированные узлы** состоят из предприятий родственных отраслей и создаются на основе производственной кооперации основных производств, а также вспомогательных.
- **Городской промышленный район** — основная градостроительная структурная единица производственной зоны города. Выделение промышленных районов является составной частью общего планировочного районирования города и осуществляется на стадии генерального плана города.
- **Промышленный узел** является планировочно-производственной структурной единицей, входящей в состав более крупного образования — **городского промышленного района**, или может представлять в структуре города самостоятельный промышленный район.

В крупных исторически сложившихся промышленных городах особенностью организации производственной зоны становится реализация структурной схемы:

Предприятие

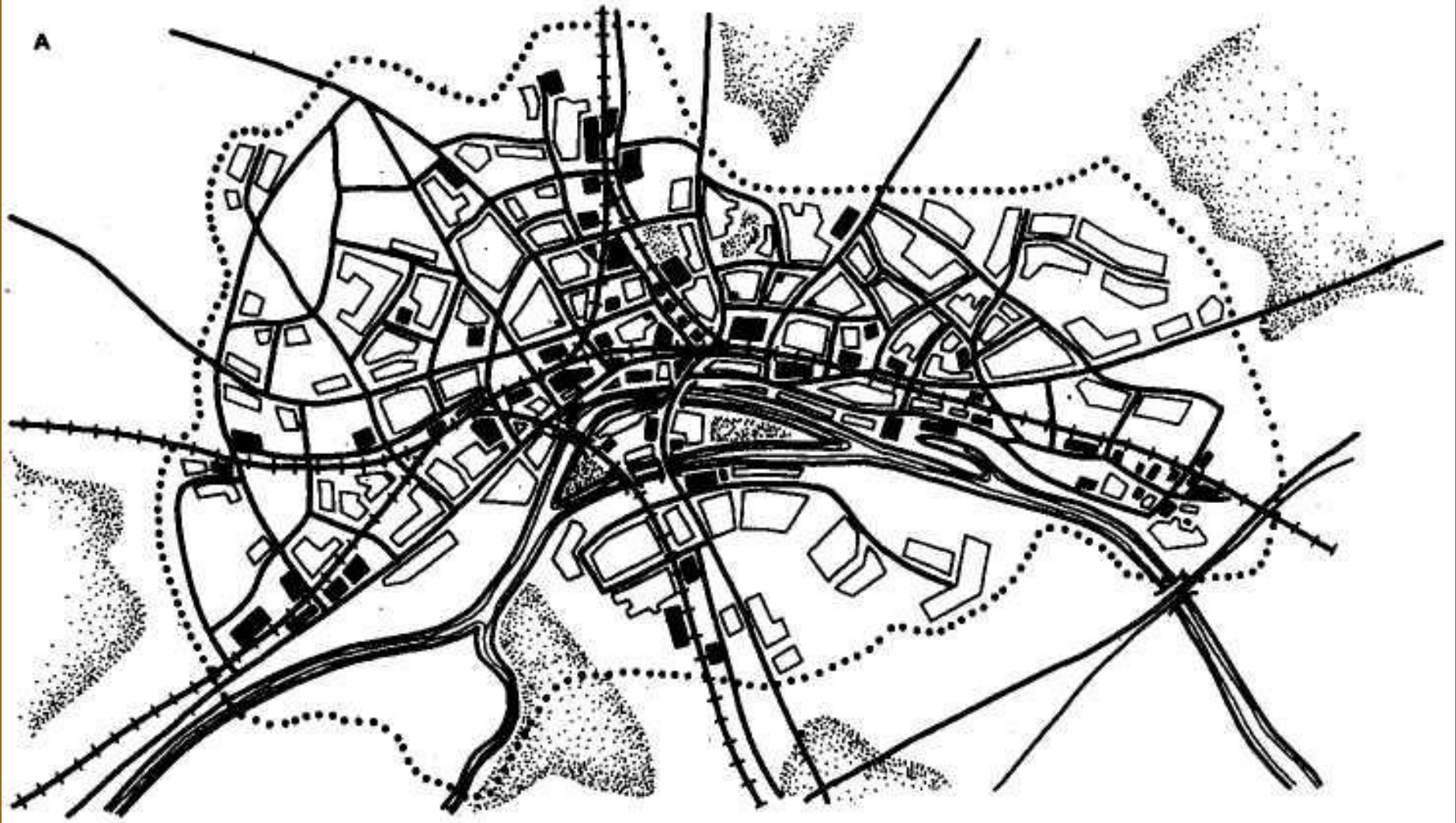


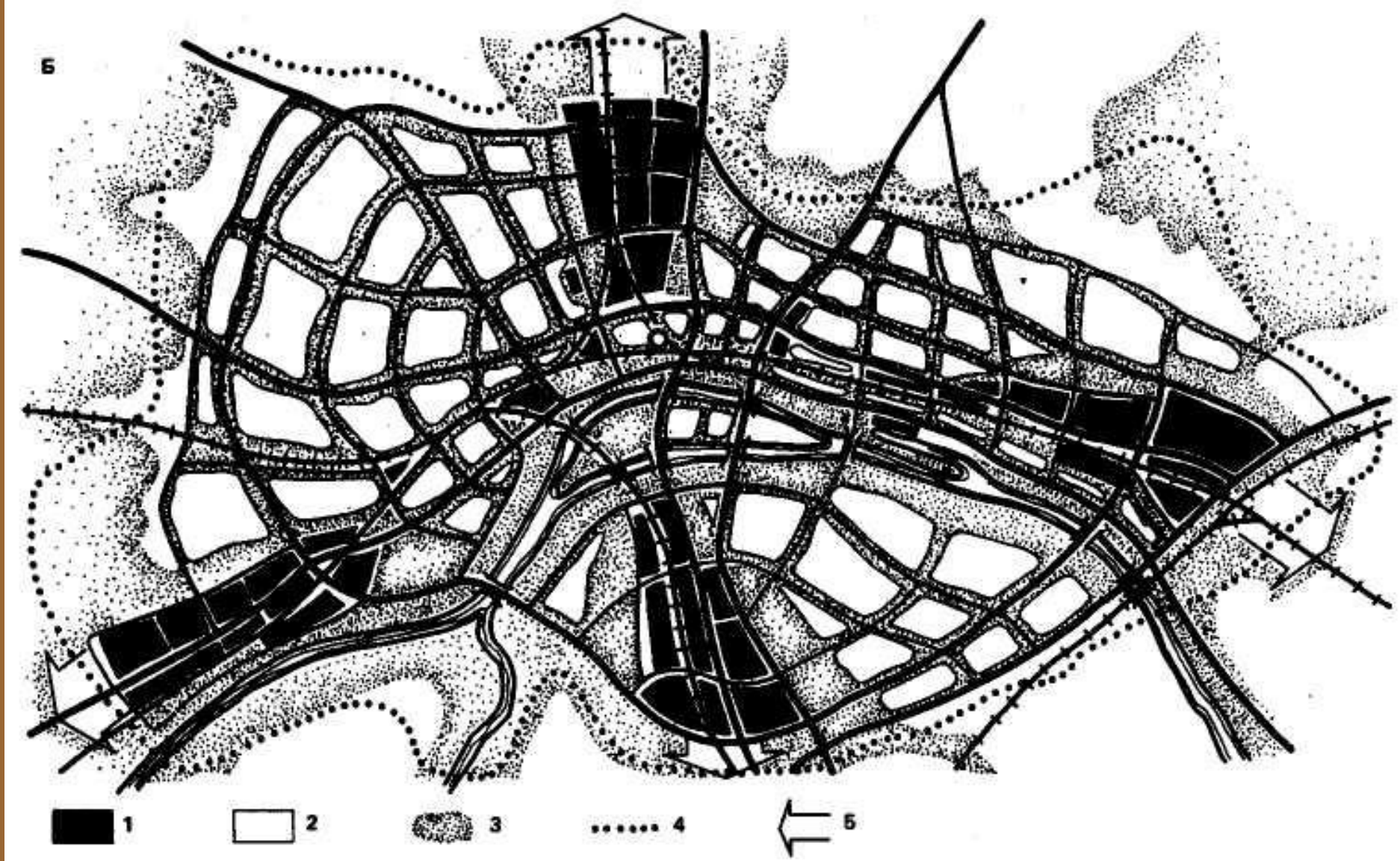
промышленный район



производственная зона.

A



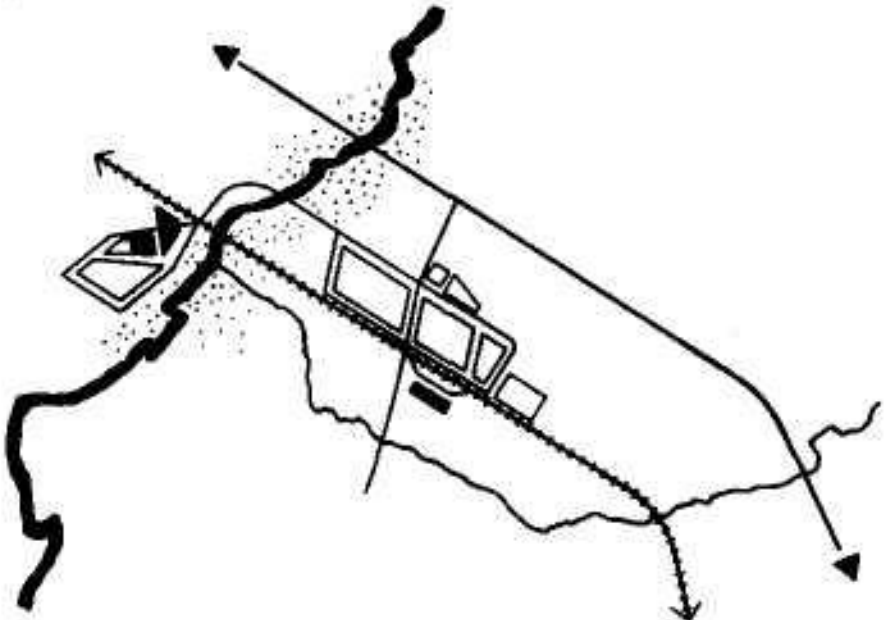


Общая цель реконструкции сложившихся и развиваемых промышленных районов крупных городов — постепенное преобразование их в целостные структурные единицы, основанные на принципах формирования промышленных узлов.

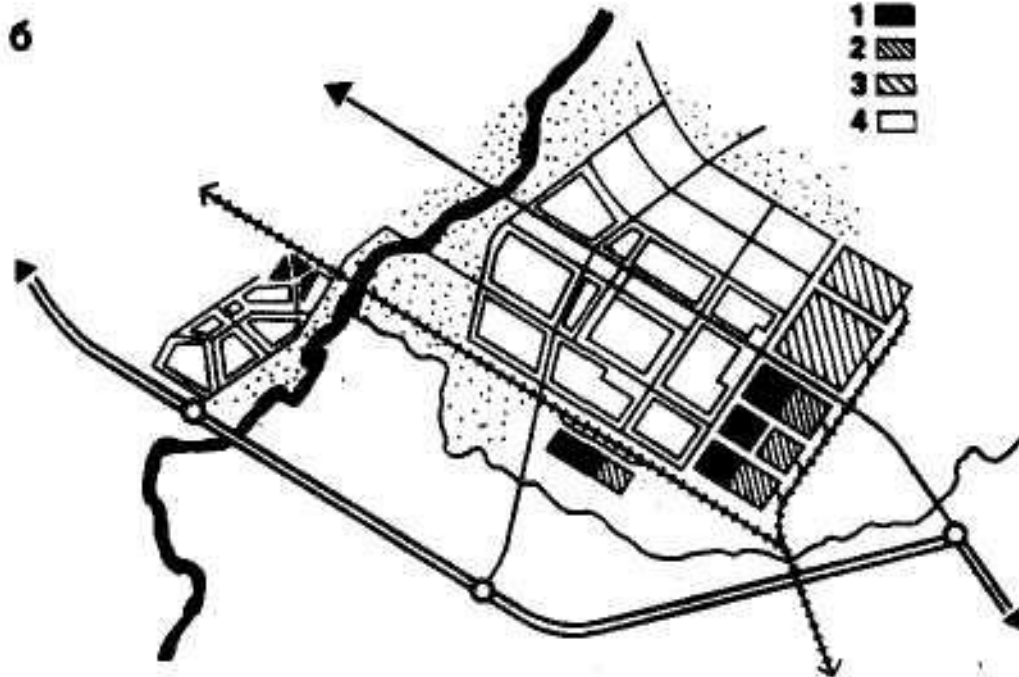
В новых промышленных городах, где осуществляются крупные новостройки, можно с самого начала формировать структурные схемы типа:



а



б



• **городской промышленный район** как градостроительная структурная единица — это принадлежность преимущественно средних, крупных и крупнейших городов.

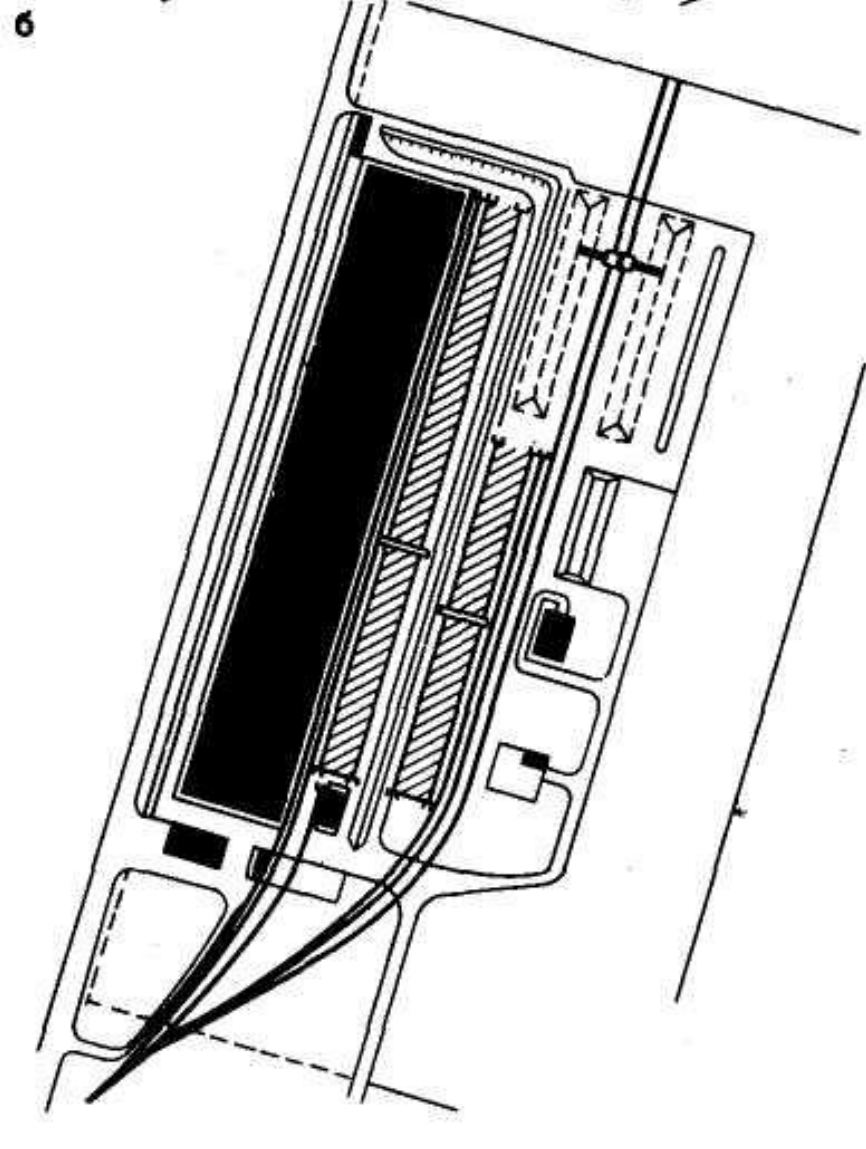
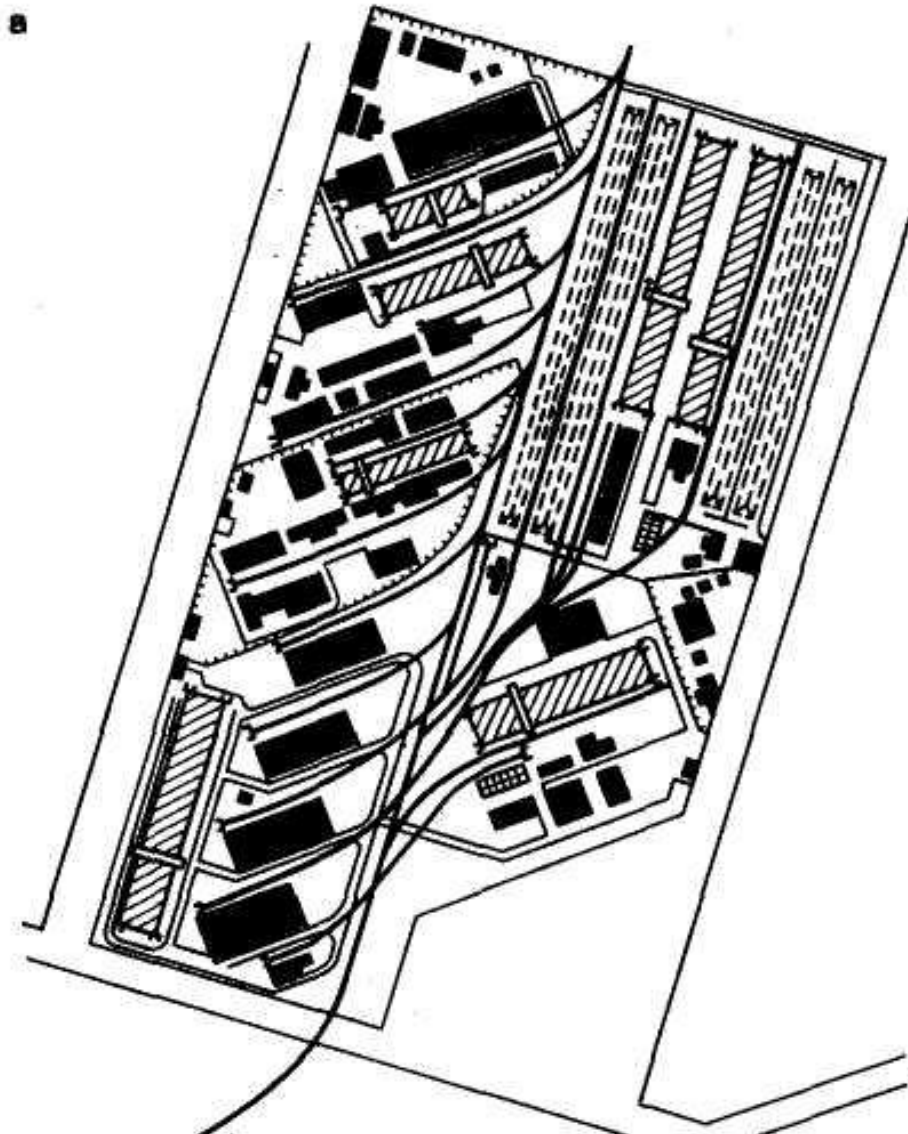
- Городские промышленные районы подразделяются на
- **новые** (вновь проектируемые), формируемые одним или несколькими промышленными узлами;
- **развивающиеся** (за счет имеющихся внутренних или внешних территориальных резервов), которые могут иметь в своем составе как промышленные узлы, так и отдельно стоящие изолированные предприятия;
- **реконструируемые** — сложившиеся на полностью застроенной территории и состоящие преимущественно из изолированных одно от другого предприятий и объектов непромышленного назначения. Упорядочение застройки таких районов связано с радикальной технологически и производственной реконструкцией предприятий.

- **Основные градостроительные требования** к размещению новой или развитию существующей промышленности в городах заключаются
- **в обеспечении условий рационального расселения трудящихся,**
- **в эффективном использовании городской территории,**
- **в ограничении промышленного грузооборота в пределах зоны внутригородского расселения,**
- **в экологической защите среды.**

• **Эффективное использование территории.**

- Промышленные районы в городах занимают во многих случаях **до 40—50%** всей территории в границах городской застройки, а в среднем в городах — порядка **20—22%**.

- **Общие направления сокращения территорий промышленных предприятий и промышленных районов для градостроительного проектирования:**
- **формирование специализированных промышленных районов и узлов;**
- **планировочная организация многопрофильных промышленных районов и узлов;**
- **создание промышленно-коммунальных зон, объединяющих комплексы предприятий;**
- **размещение предприятий в унифицированных сблокированных зданиях;**
- **повышение этажности промышленных зданий;**
- **комплексная механизация и автоматизация производства;**



Эффективность размещения промышленно-складских объектов в блокированном здании
а — размещение объектов в отдельно стоящих зданиях;
б — размещение в блокированном здании

• Градостроительная классификация промышленных производств по необходимой для них территории:

1. промышленные узлы с большой территориальной емкостью 700—1500 га,
2. промышленные узлы средней территориальной емкости — 150—500 га,
3. промышленные узлы с малой террит. емкостью — 5—15 га,

• Экологическая защита среды

- **Нормируемое качество городской среды** определяется системой показателей, устанавливающих **предельно допустимые концентрации (ПДК)** в окружающей среде по каждому из вредных веществ и примесей, встречающихся в технологических выбросах (пыль, сернистые соединения, окись углерода, окислы азота, фенол и др.).

Комплексное взаимодействие различных средств защиты:

- **в области самой технологии производства (внедрение безотходных технологических процессов, утилизация вредных отходов);**
- **в методах очищения и обезвреживания выбросов (совершенствование и удешевление пылеулавливающих и газоочистных фильтров и установок);**
- **в приемах современного градостроительства (планировка города и его реконструкция, проекты планировки и застройки промышленных районов).**

При разработке генеральных планов городов необходимо:

- размещать промышленные районы так, чтобы выбросы производства оказывали наименьшее воздействие на прилегающие территории,
- расселять жителей города на лучших участках, менее подверженных влиянию производственных выбросов.

На распространение и рассеивание в атмосфере вредных веществ, содержащихся в дымовых и газообразных выбросах предприятий, влияют

- направление и скорость преобладающих в данной местности ветров,
- рельеф земной поверхности,
- высота и количество дымовых труб,
- скорость выхода дыма в атмосферу.

С учетом этих факторов

- **не допускается располагать промышленные районы** с источниками дымовых и газообразных выбросов **с наветренной (для преобладающих ветров) стороны по отношению к жилым районам.**
- **не рекомендуется выбирать для селитебной зоны пониженные участки рельефа местности,**
- Для источников мощных и концентрированных выбросов газов в атмосферу в промышленности и энергетике **применяются высотные трубы (250—350 м),** обеспечивающие более активное перемешивание и рассеивание газов в атмосфере и большую степень защиты прилегающих территорий.
- **Необходимо устранять** особенно неблагоприятные в экологическом отношении **неорганизованные выбросы** (пылящие отвалы, множество малых труб, утечки через неплотные соединения и т. д.).

- **Между селитебной территорией и предприятиями, имеющими источники вредных выбросов, создаются санитарно-защитные зоны.**

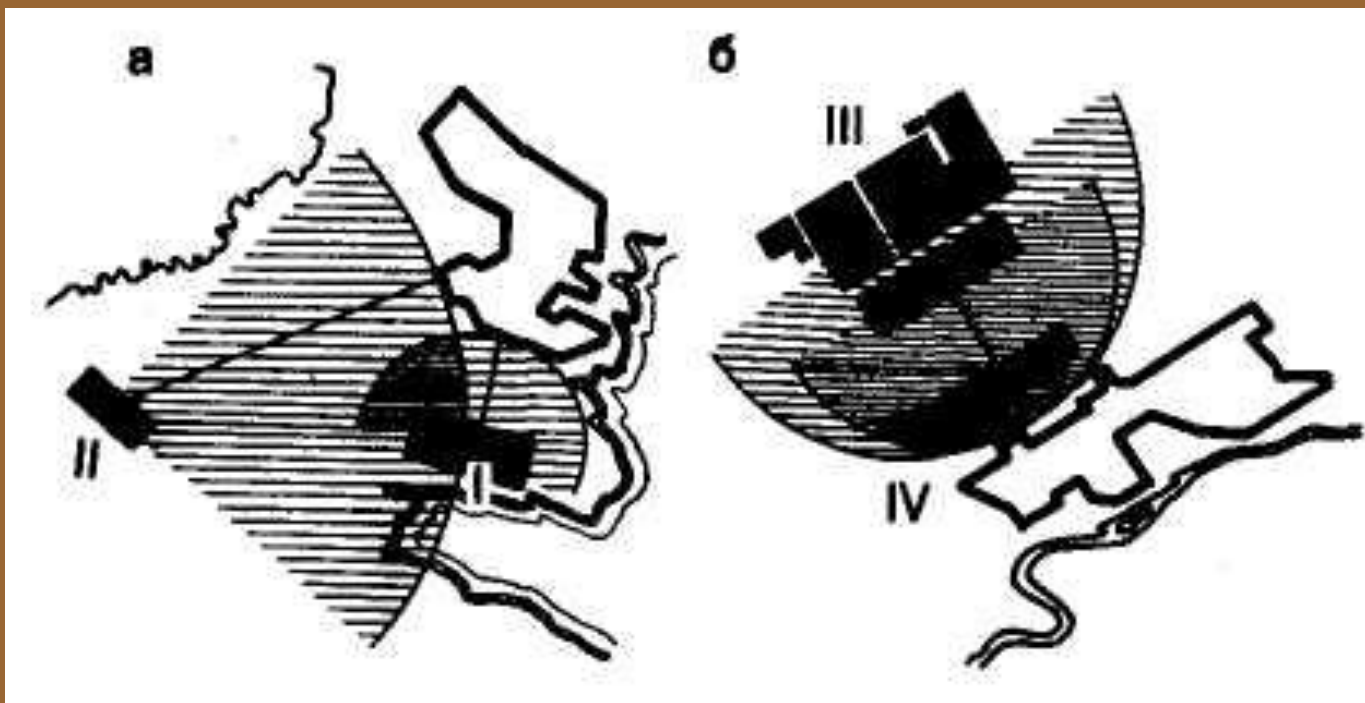
Все промышленные предприятия делятся на пять классов — от I до V — с нормированными санитарными разрывами соответственно 1000, 500, 300, 100 и 50 м.

Санитарно-защитная зона (территория между границей промышленного района и границей селитебной территории) принимается в каждом случае с учетом установленного санитарного разрыва от источников вредности и расположения их на территории промышленного района (узла).

Общая площадь зеленых насаждений назначается расчетным путем и должна занимать не менее 40% всей санитарно-защитной зоны

Исходя из градостроительных требований необходимо:

- **рациональные пределы концентрации производства.**
- **сочетать в одном месте предприятия, утилизирующие отходы одного производства как сырье для другого;**
- **перепрофилирование или вынос за пределы города предприятий и производств, особенно неблагоприятно воздействующих на условия жизни и окружающую среду и не имеющих перспективы радикально уменьшить выбросы или обеспечить их улавливание;**
- **комплектовать по признаку экологической совместимости производств.**



Планировочные приемы размещения промышленных предприятий в связи с санитарно-гигиеническими требованиями

а — раздельное размещение промышленных предприятий (узлов);

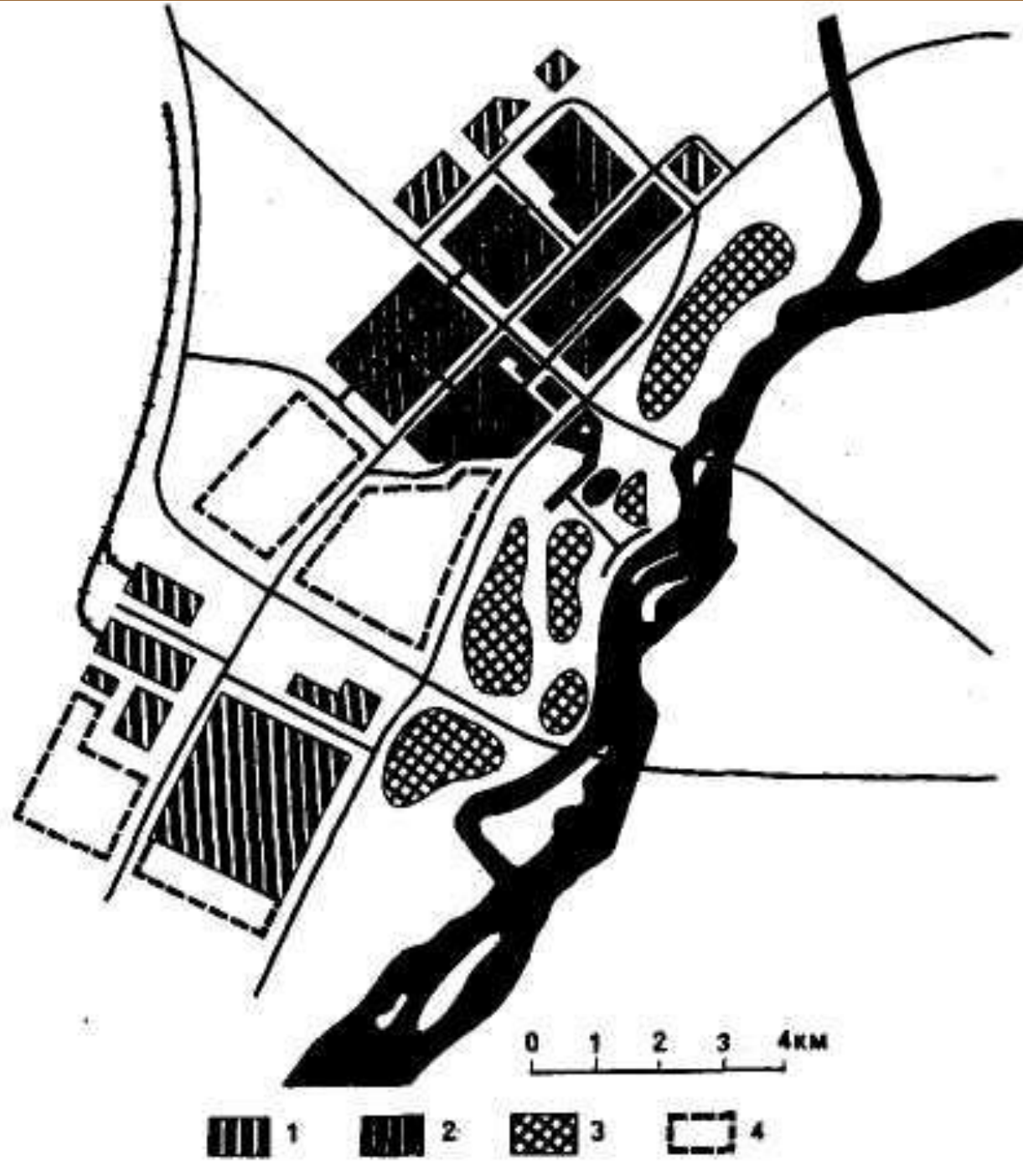
б — последовательное размещение предприятий (узлов);

I — лесопромышленный узел;

II — предприятия цветной металлургии;

III — нефтехимический комплекс;

IV — стройиндустрия



Возможность (в перспективе) использования санитарно-защитной зоны под застройку при устранении вредного воздействия производства на окружающую среду

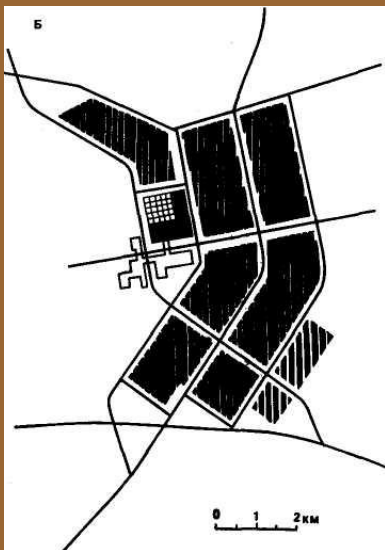
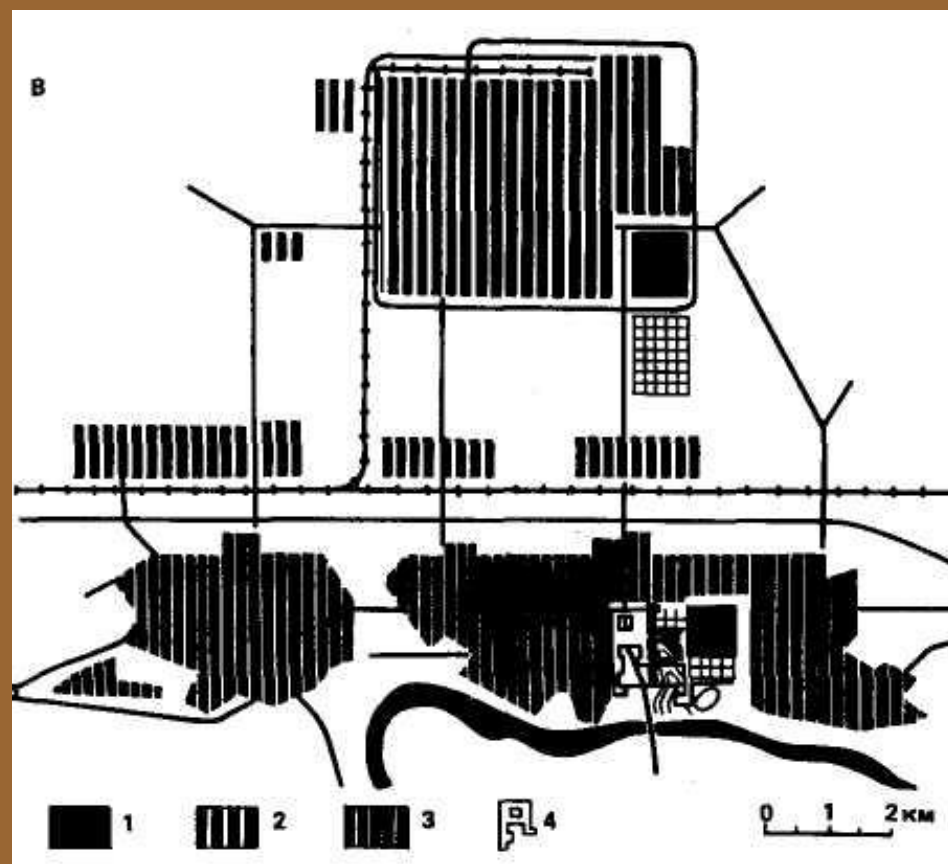
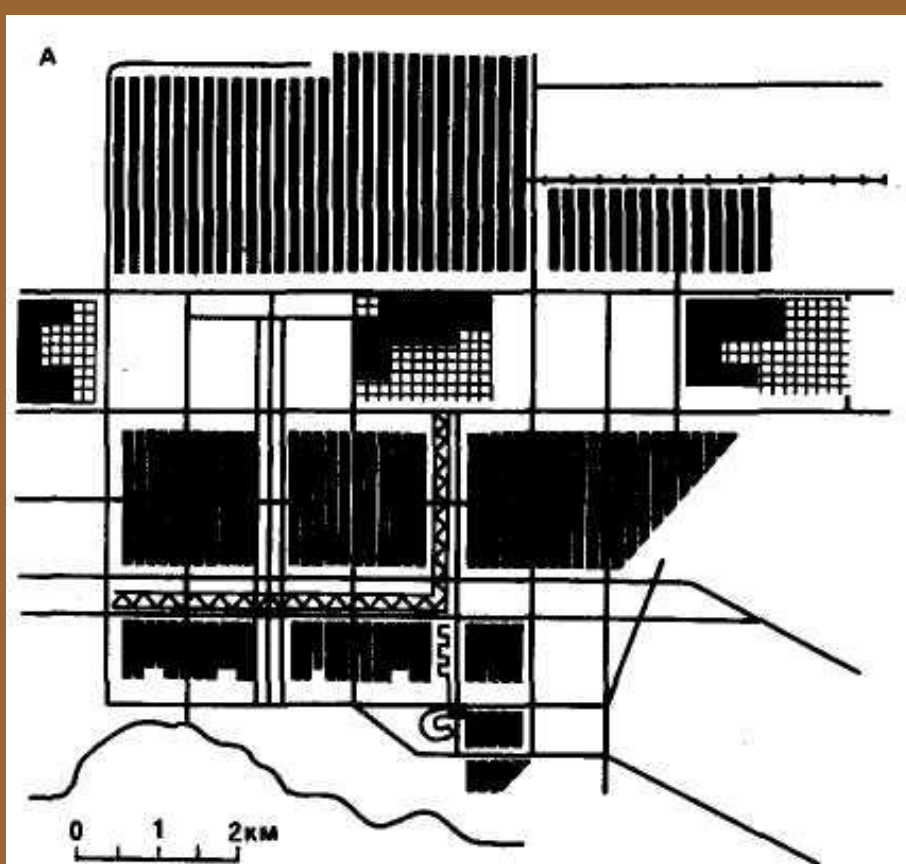
1 — промышленные территории;
2 — селитебные территории;
3 — зеленые насаждения;
4 — резервные территории для застройки на перспективу

- **Грузооборот промышленных предприятий.**

- Все предприятия с интенсивными автомобильными перевозками и предприятия, требующие устройства подъездных железнодорожных путей, должны располагаться **вне пределов селитебной территории — около ее границы или в отдалении от нее**, если этого требуют санитарные характеристики производства.

Три категории с различными условиями размещения:

- I — в отдалении от селитебной территории.
- II — на границе с селитебной зоной.
- III — в пределах селитебной территории.



Размещение научно-технических центров в новых промышленных городах

А — между селитебной и промышленной территориями;

Б — в центральном районе селитебной территории;

В — в двух пунктах: в промышленном районе и в селитебной зоне;

1 — научно-технический центр;

2 — промышленная территория;

3 — селитебная территория;

4 — общегородской центр

Главное необходимое свойство системы размещения промышленных районов — способность к трансформациям и развитию.

четыре вида резервов:

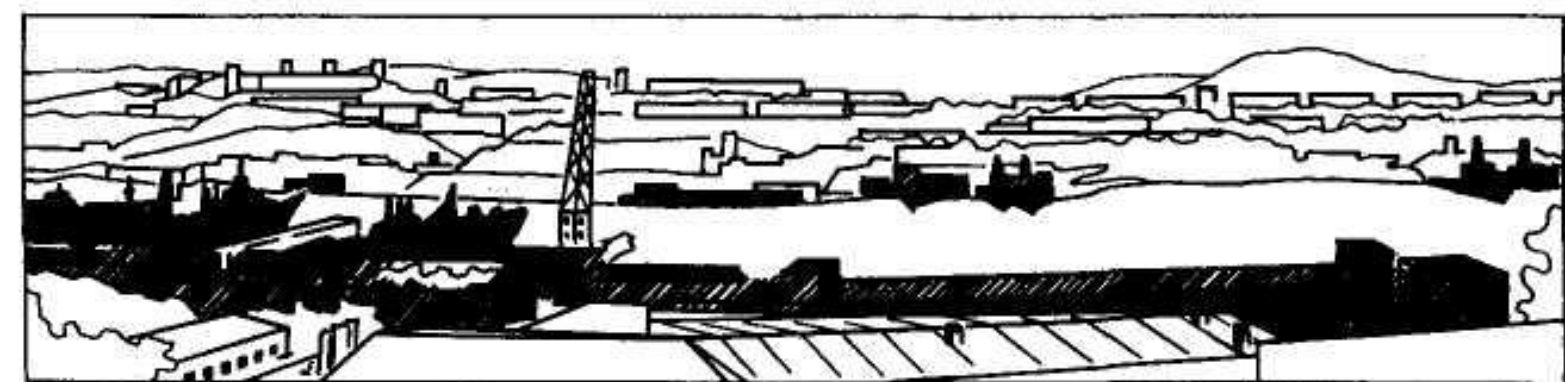
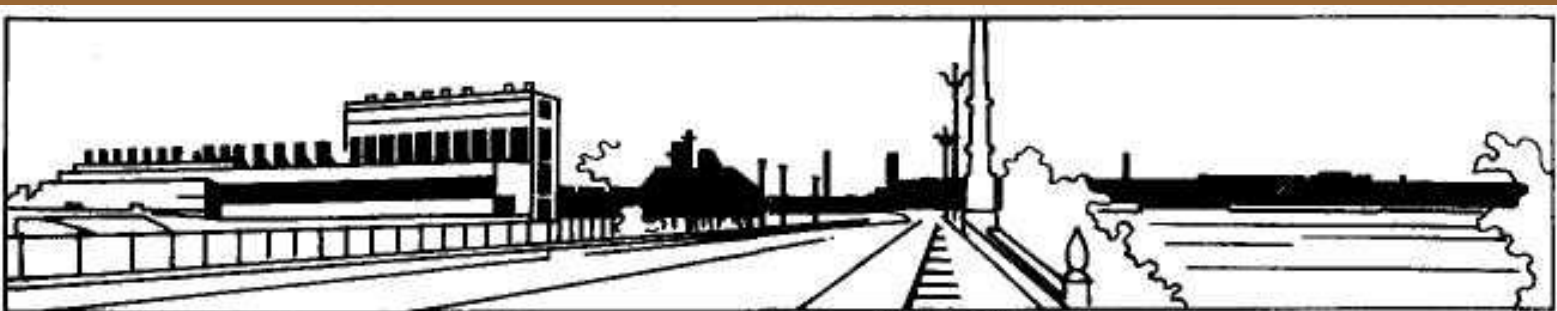
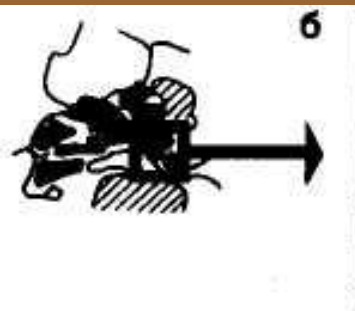
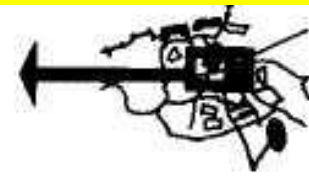
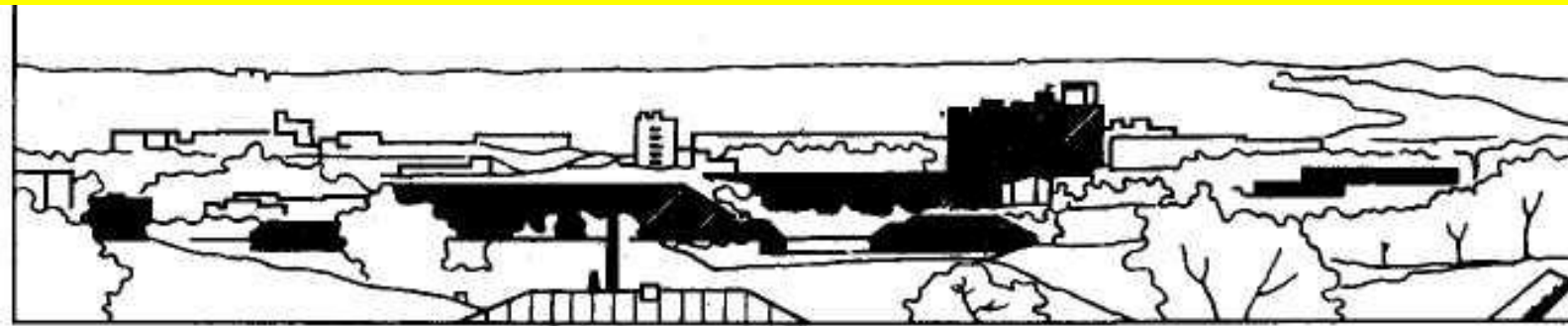
- резервы производственных площадей в зданиях и сооружениях;
- резервы территории внутри площадки предприятия;
- резервные площадки в границах промышленного района;
- резервные территории для новых промышленных районов города.

Резервы должны составлять:

- в пределах площадки отдельного предприятия на новых заводах—18—20% территории,
- в границах нового промышленного района — 10—20% территории района.

Вместе с резервами внутри зданий это обеспечивает рост производства в 1,5—2 раза.

- Включение промышленных районов в архитектурную композицию плана города;

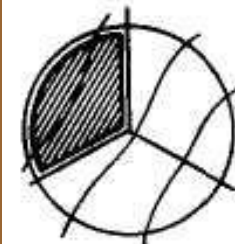
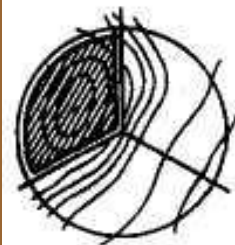
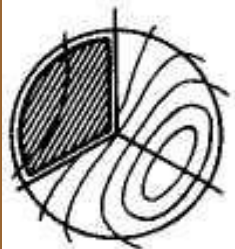


Архитектурно-композиционное значение промышленной застройки города.

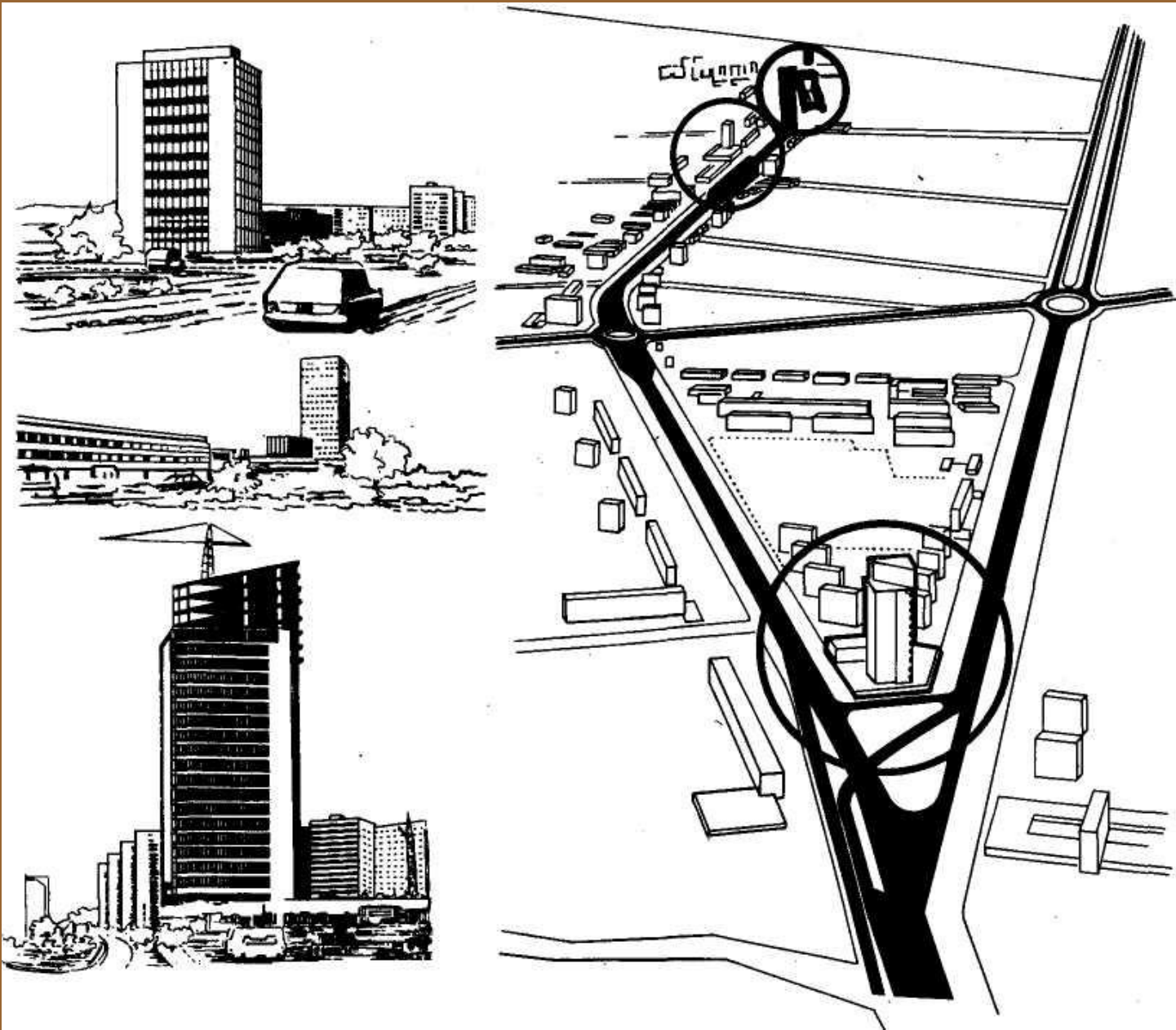
а — промышленная застройка в формировании панорамы города;

б — в формировании главных магистралей;

в — в формировании ландшафта города

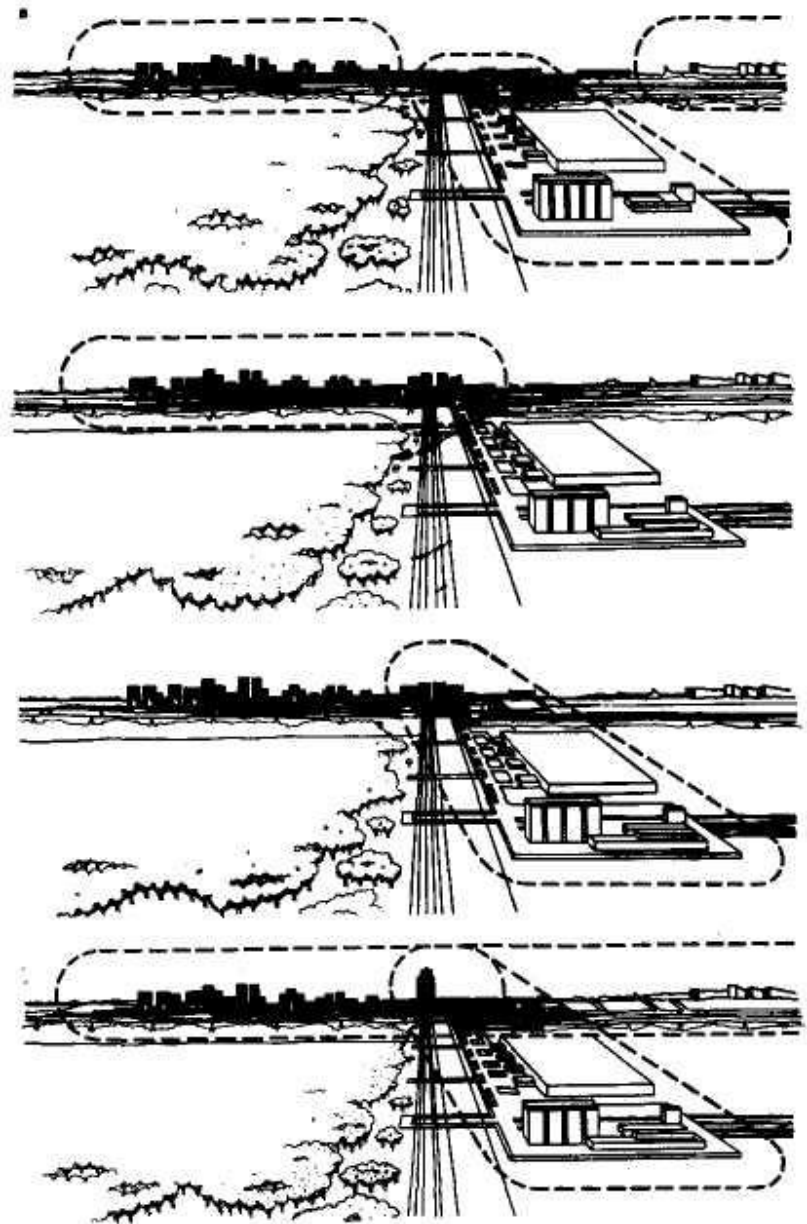
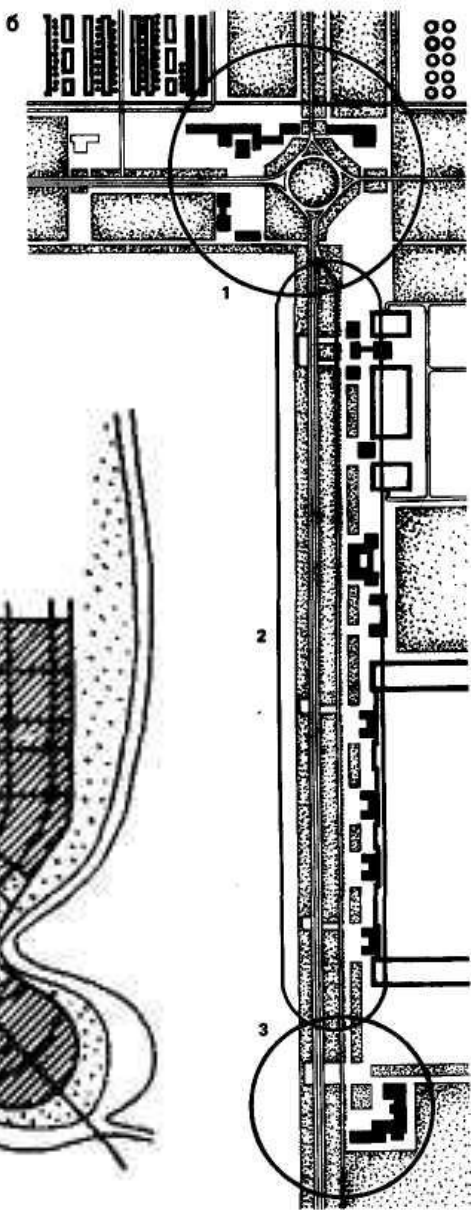
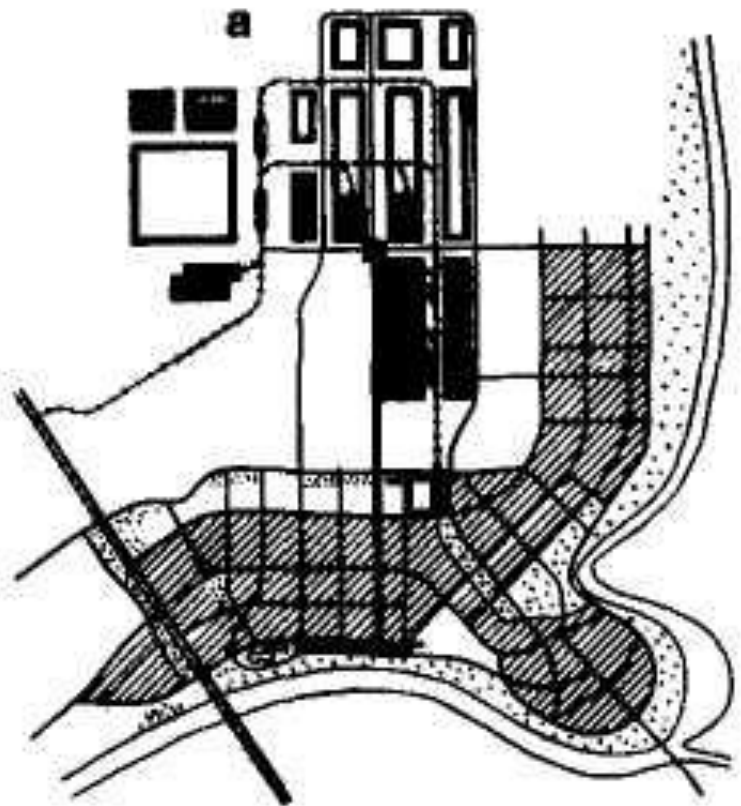


- Композиционное взаимодействие производственной зоны и селитебной территории в различных градостроительных ситуациях .



Использование промышленных комплексов в качестве системы Градостроительных композиционных акцентов

Композиционная взаимосвязь промышленных и селитебных территорий



а — схема расположения промышленных и селитебных территорий; б — план размещения общественных центров промышленного района; в — восприятие композиционной взаимосвязи застройки промышленных и селитебных территорий; 1 — административный центр; 2 — предзаводские площади предприятий; 3 — центр коммунально-складской зоны

2. Планировка и застройка промышленных районов города.

• *Распределение территории и планировочная структура промышленного района;*

В целом вся территория промышленного района может распределяться по следующим ориентировочным показателям, %:

- площадки предприятий и связанных с ними производственных и обслуживающих объектов 50—60
- участки энергетических объектов 5—8
- площадь транспортных сооружений и устройств 5—7
- общественные и научно-технические центры 2—5
- зеленые насаждения 10—12
- резервные территории 10—20

Основные необходимые качества проектного решения:

- оптимальные условия для производства,
- эффективное градостроительное использование территории,
- рациональные внешние и внутренние функциональные связи (потоки людей, грузопотоки, технологические связи, инженерные коммуникации),
- создание условий реализации строительства по очередям,
- гибкость планировочного решения,
- эффективность экологической защиты окружающей среды,
- включение района в ландшафт и формирование промышленного архитектурного ансамбля,
- возможности развития.

Территория промышленного района подразделяется на зоны по их функциональному использованию:

- производственная;
- санитарно-защитная;
- энергетических и складских объектов;
- транспортная;
- научно-техническая;
- Общественная

В промышленных районах, располагающихся на границе с селитебной территорией, выделяются следующие зоны:

- зона общественных центров;
- производственная;
- складского и энергетического хозяйства;

- **Генеральный план промышленных предприятий.**

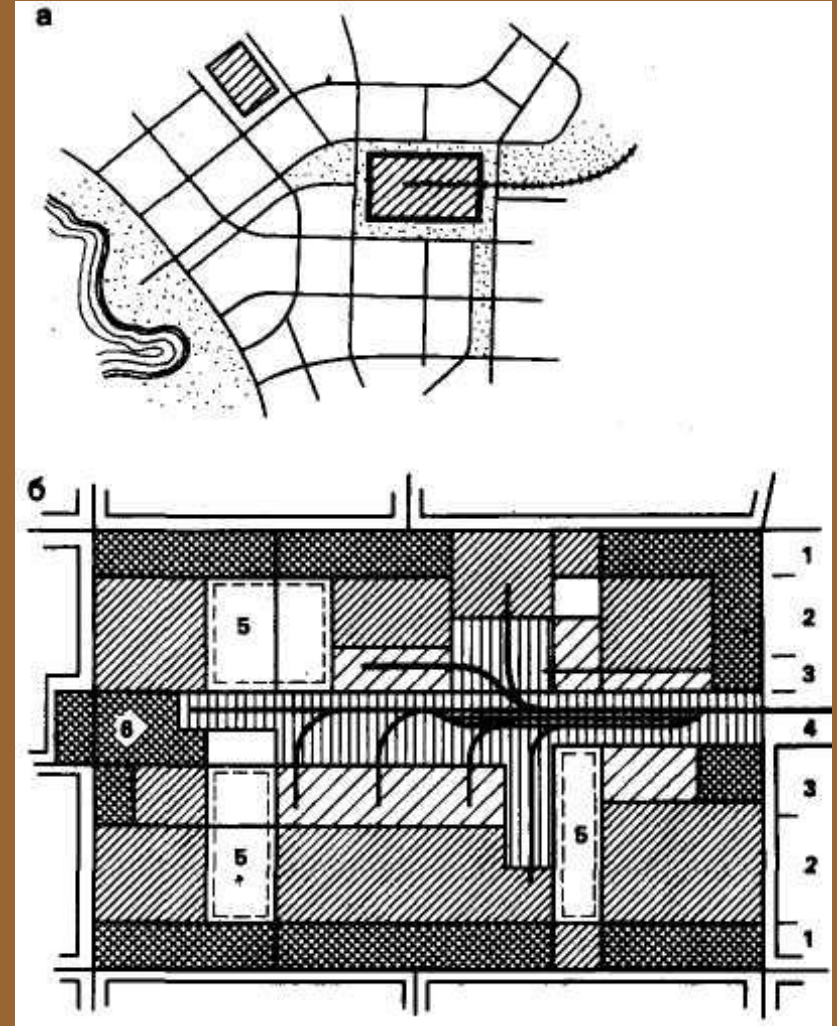
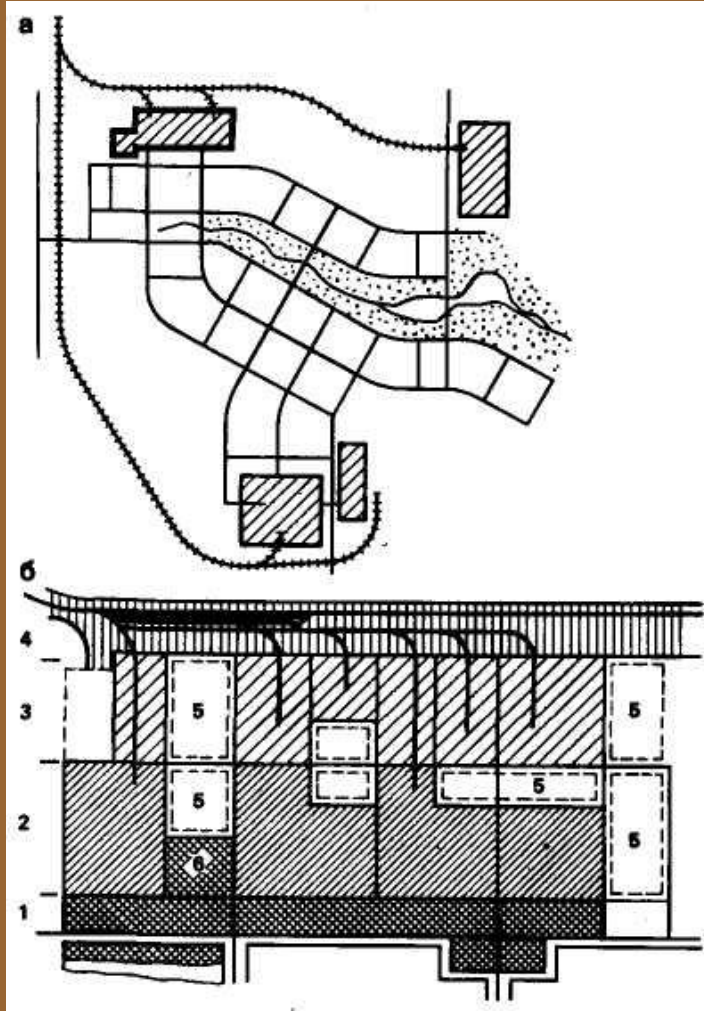
- **Основные чертежи генерального плана.**

- ситуационный план в масштабе 1:10000 или 1:25000;
- план расположения зданий и сооружений (разбивочный план} в масштабе 1:2000; 1:1000; 1:500.

В масштабе плана расположения зданий и сооружений разрабатывают:

- план организации рельефа;
- план земляных масс;
- сводный план инженерных сетей;
- план благоустройства территории.

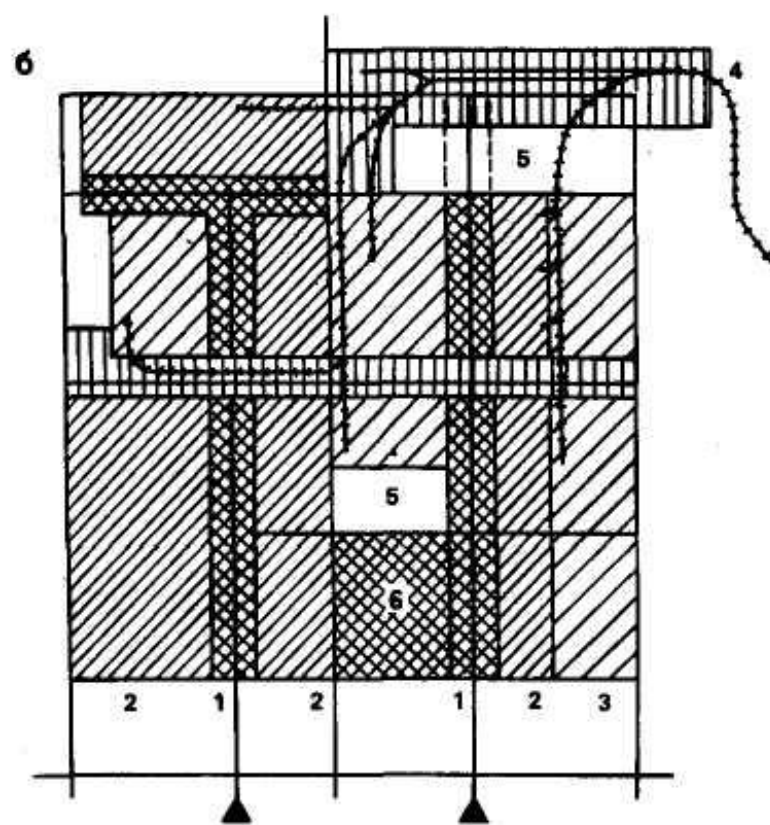
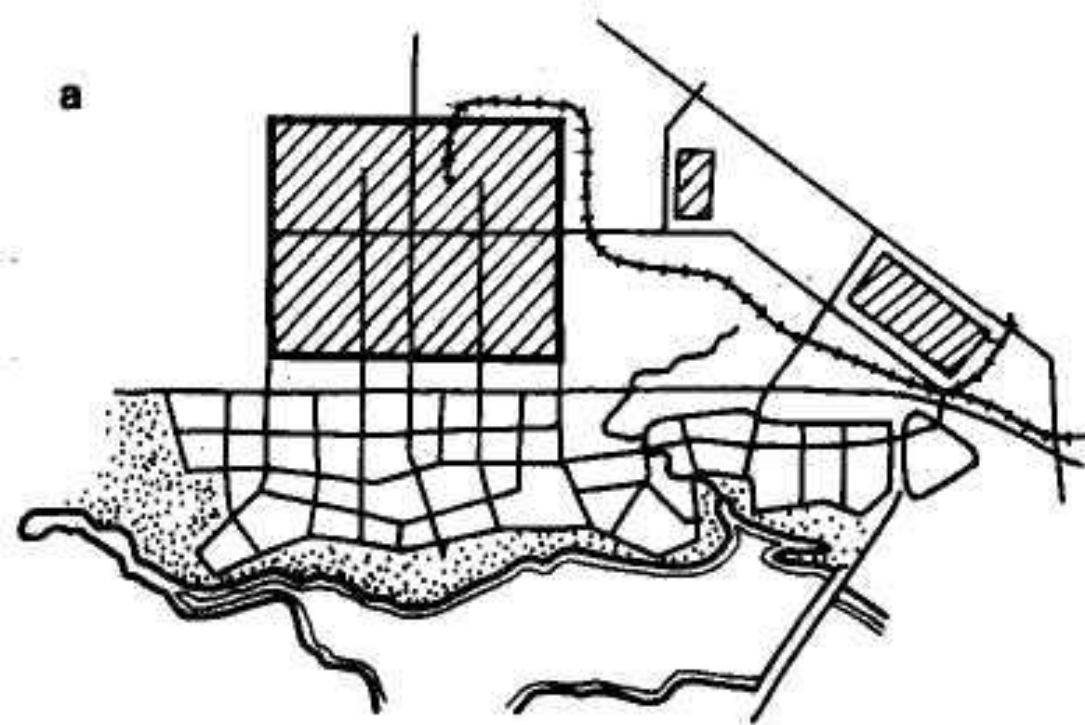
В процессе работы над генеральным планом выполняют функциональные схемы зонирования территории, людских и грузопотоков, разрабатывают варианты застройки.



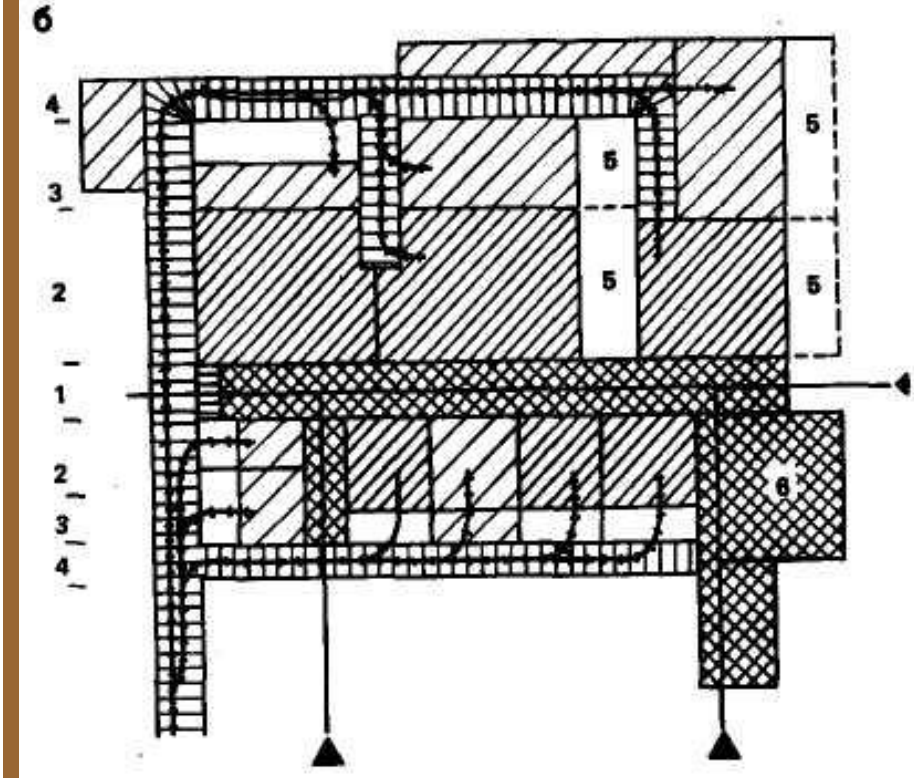
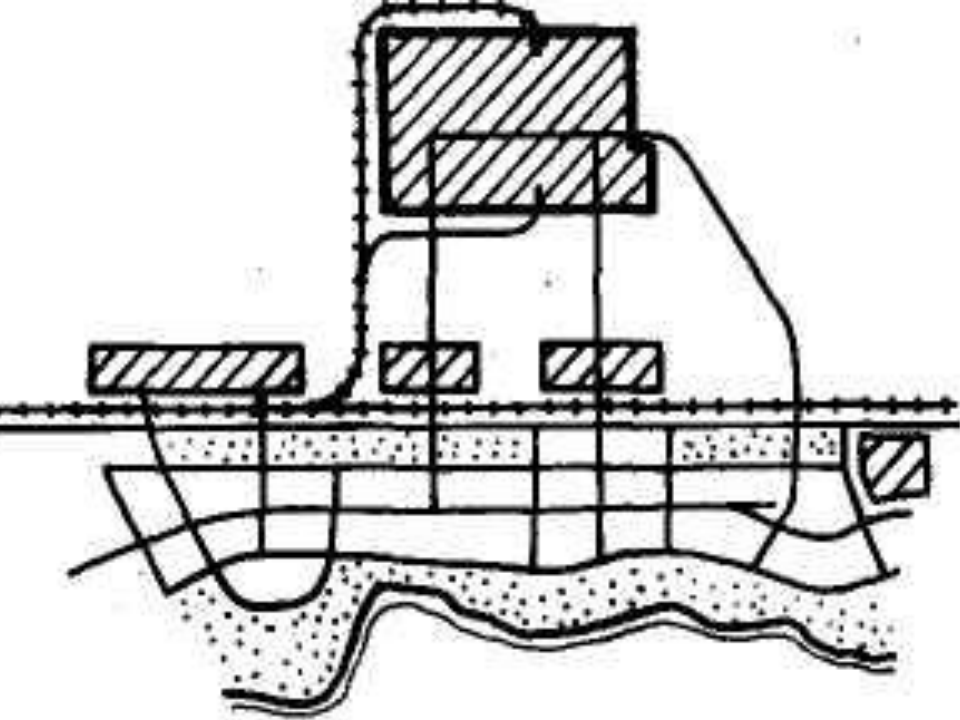
• **Функциональная организация промышленного района, расположенного смежно с селитебной территорией**

Функциональная организация промышленного района, расположенного внутри селитебной территории

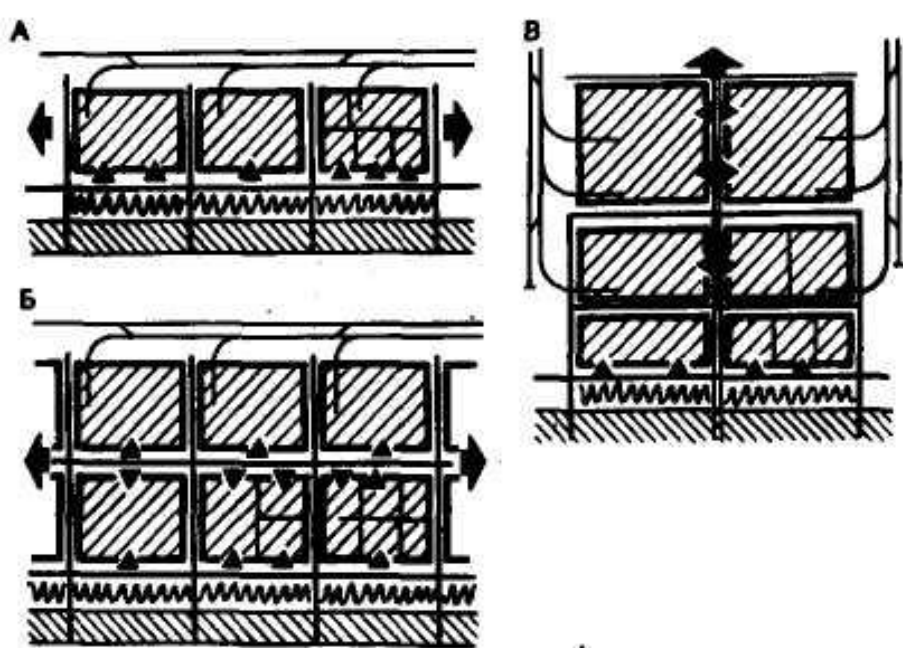
а — схема размещения района в городе; б — схема функционального зонирования района;
 1 — зона общественных центров; 2 — производственная зона; 3 — зона складского и энергетического хозяйства; 4 — транспортная зона; 5 — резервные территории; 6 — научно-технический центр



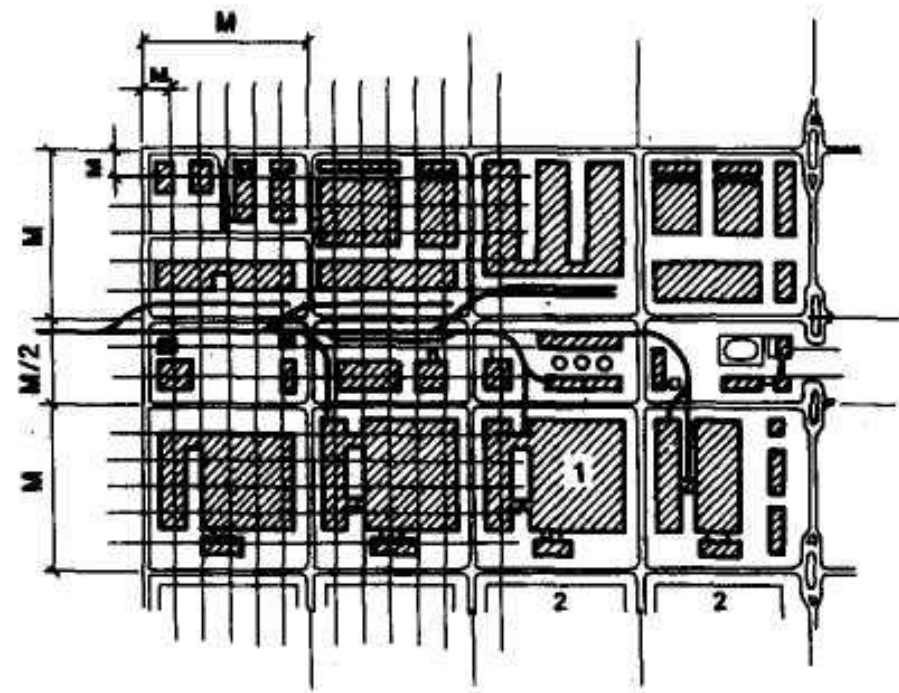
- *Функциональная организация крупного промышленного района с глубокими вводами городских магистралей*
- 1 — зона общественных центров; 2 — производственная зона; 3 — зона складского и энергетического хозяйства; 4 — транспортная зона; 5 — резервные территории; 6 — научно-технический центр



- **Функциональная организация крупного промышленного района, отдаленного от селитебной территории**
- 1 — зона общественных центров; 2 — производственная зона; 3 — зона складского и энергетического хозяйства; 4 — транспортная зона; 5 — резервные территории; 6 — научно-технический центр



- Принципиальные схемы планировочных структур промышленных районов
- А — однорядная;
- Б — двухрядная;
- В — трехрядная



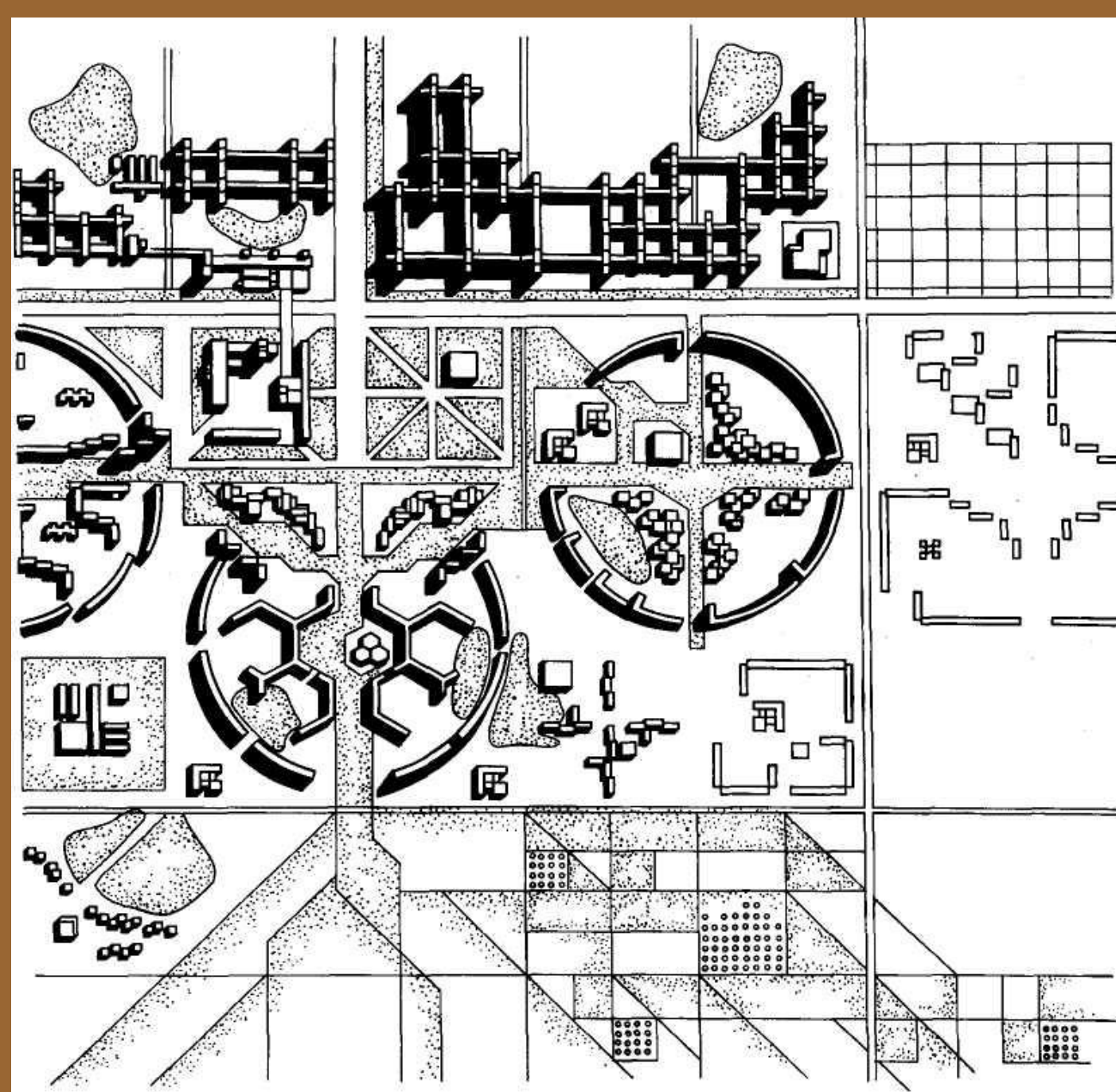
Планировка и застройка промышленного района на основе координации строительного и планировочного модулей

«м» — укрупненный строительный модуль;

«М» — планировочный модуль;

1 — производственные здания;

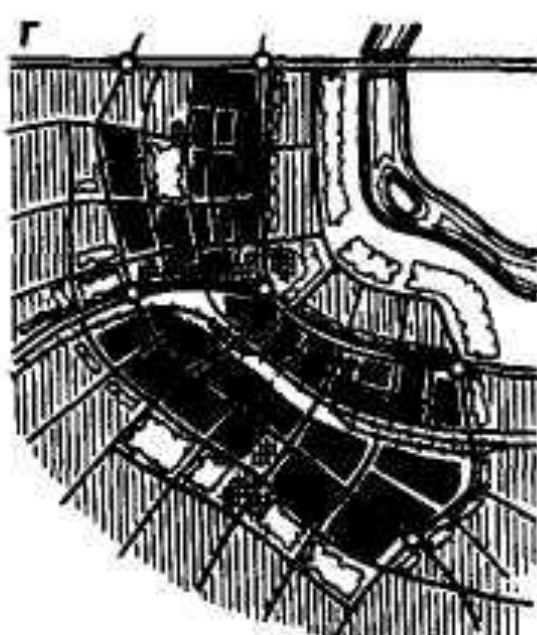
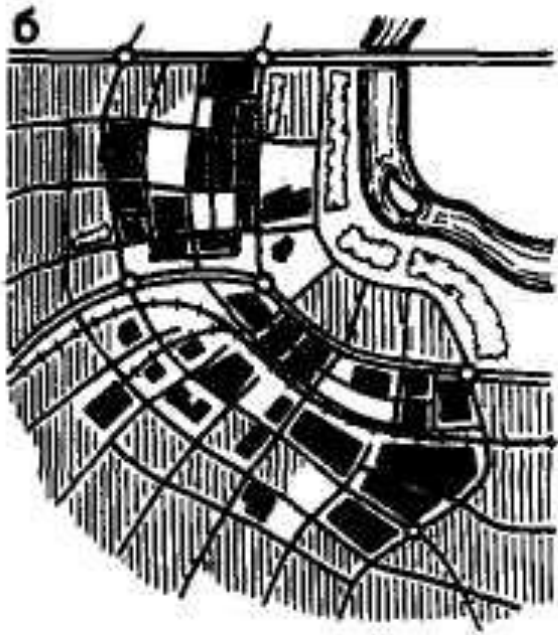
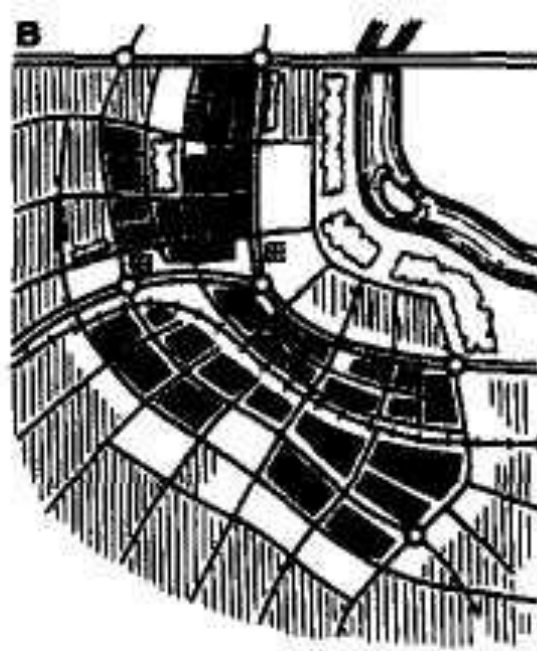
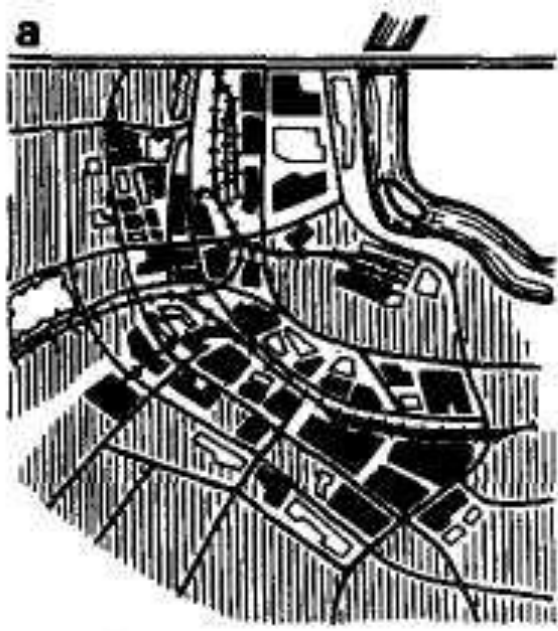
2 — жилая застройка

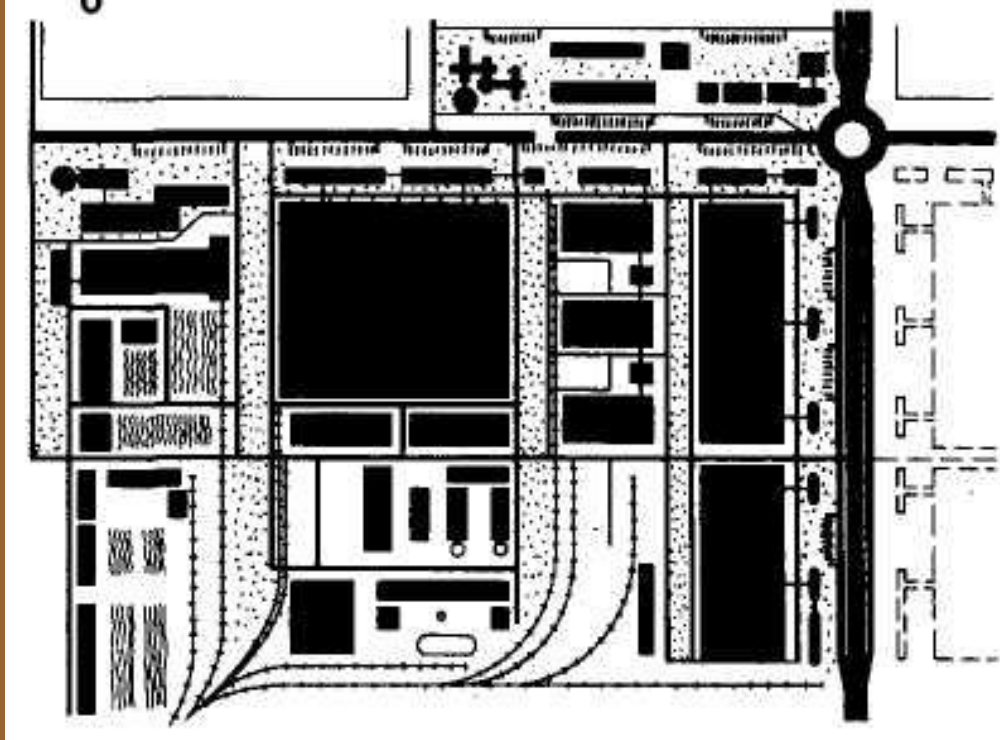
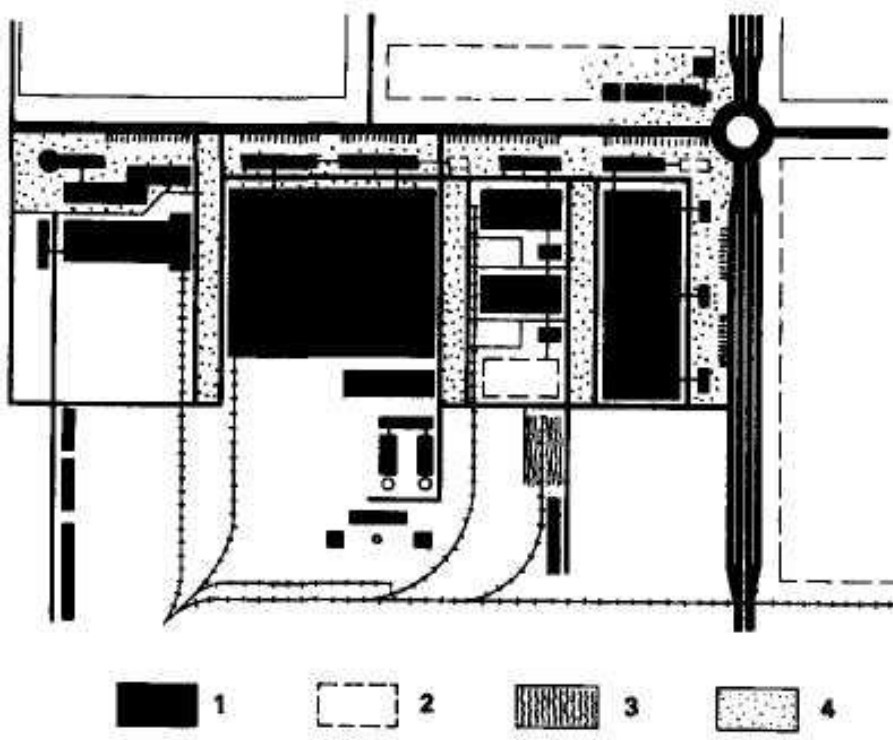


Пример модульной координации планировки и застройки научно-производственной зоны и селитебной территории

Поэтапная реконструкция архитектурно-планировочной структуры и застройки городского промышленного района

а—г — этапы реконструкции;
1 — промышленные предприятия;
2 — выносимые и ликвидируемые объекты;
3 — жилая зона;
4 — городские улицы и автомобильные дороги;
5 — железные дороги;
6 — зеленые насаждения;
7 — общественные центры





Поэтапное строительство городского промышленного узла

а — первая очередь строительства узла;

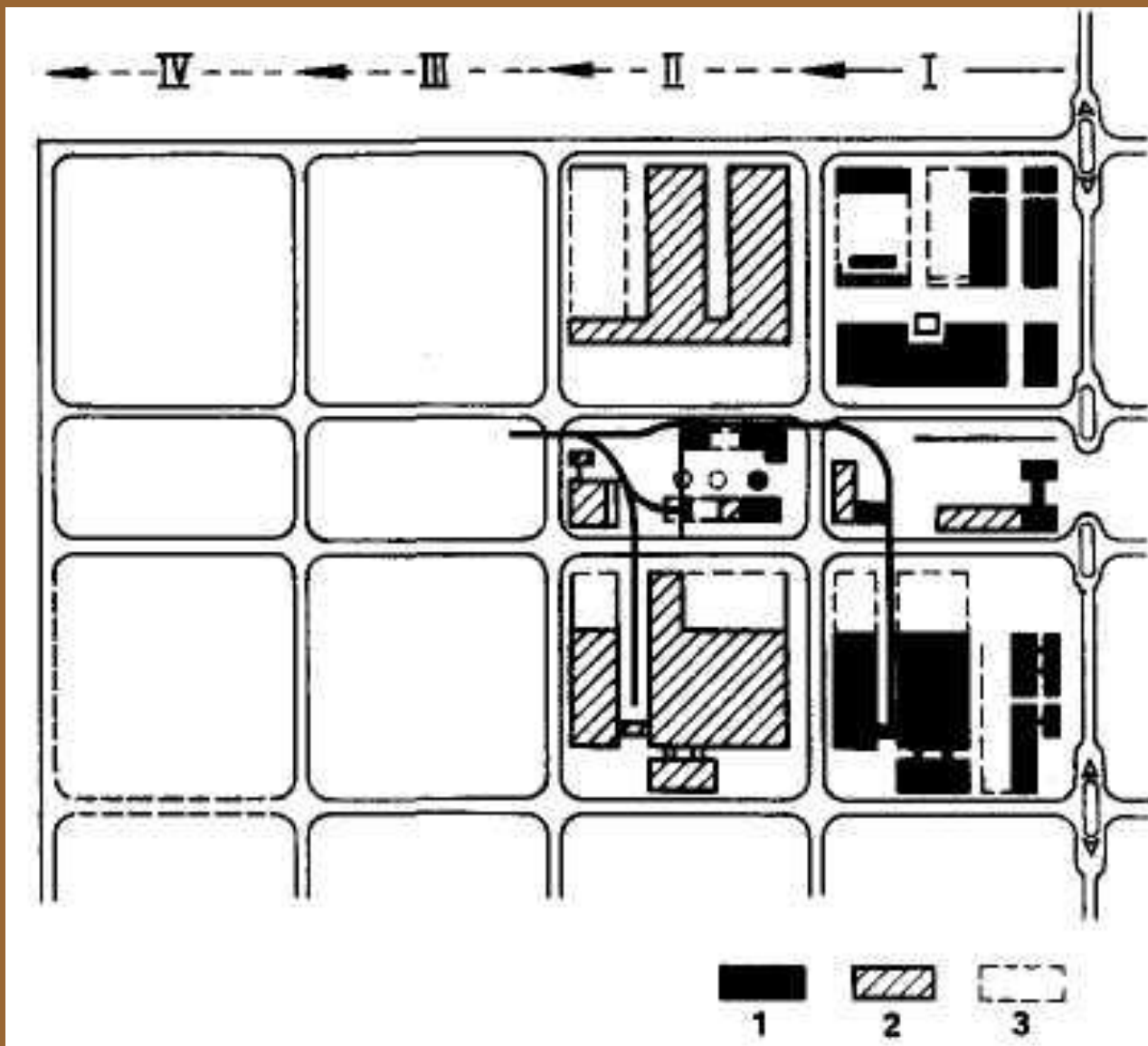
б — вторая очередь строительства;

1 — промышленные предприятия;

2 — резервные территории;

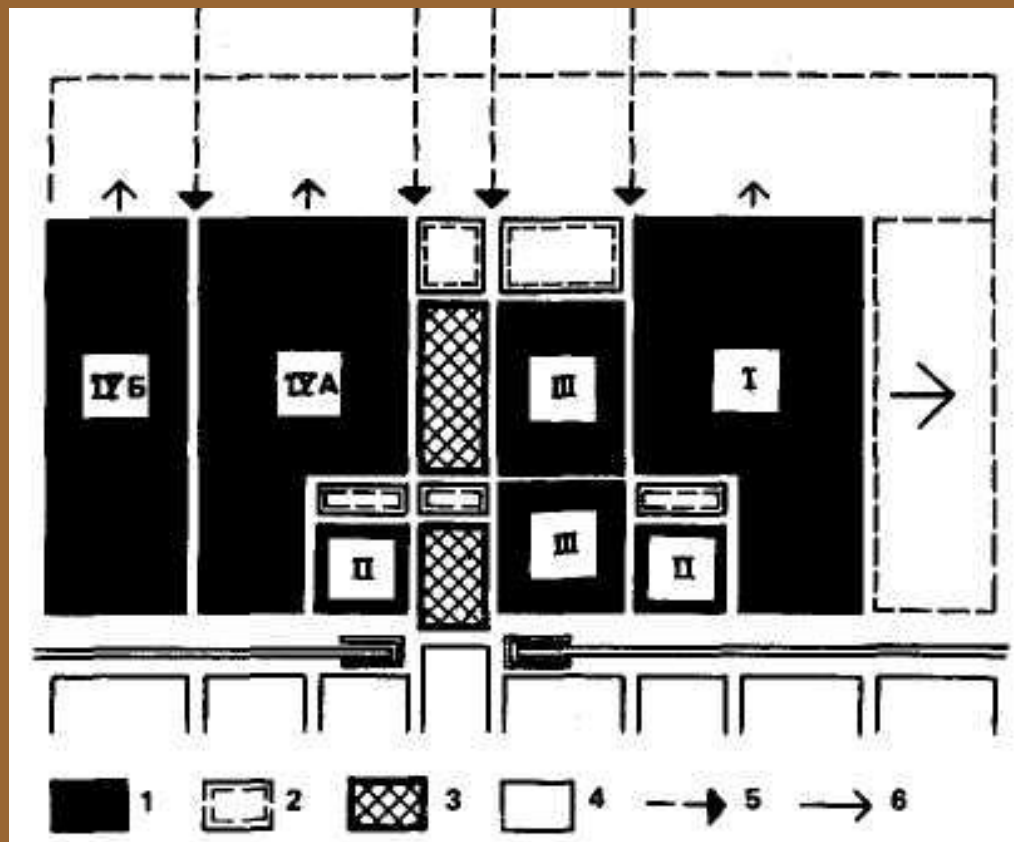
3 — открытые площадки;

4 — зеленые насаждения



Очередность строительства промышленного района с унифицированными элементами планировки

I—IV — очереди строительства; 1 — производственные здания первой очереди строительства; 2 — производственные здания второй очереди строительства; 3 — резервные территории



Зонирование территории промышленного узла по группам взаимозаменяемости

I — зона для предприятий среднего и точного машиностроения, станкостроения, электротехнической промышленности, текстильных комбинатов, резиновой промышленности;

II — зона для предприятий приборостроения, трикотажных, швейных, обувных фабрик;

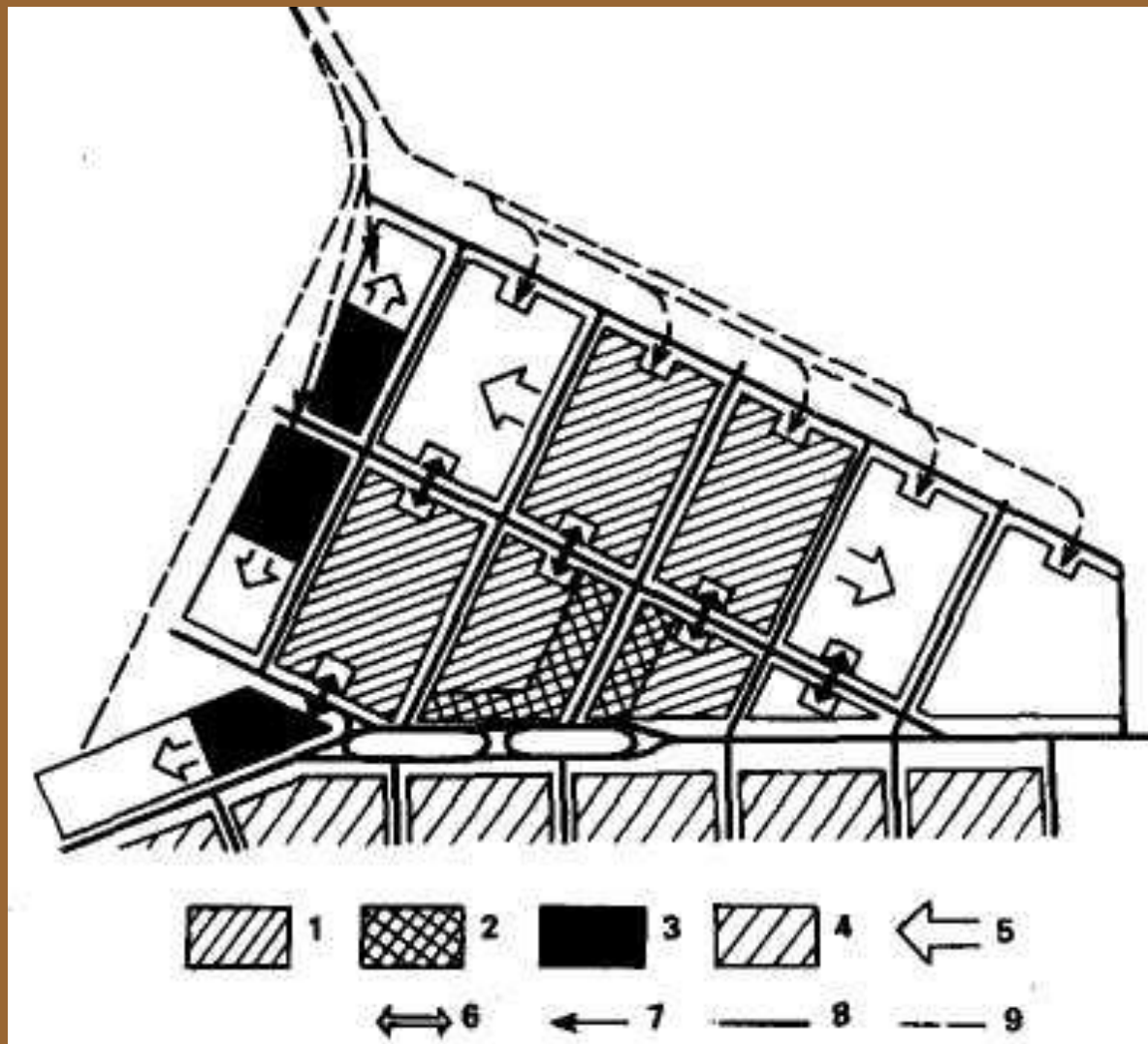
III — зона для предприятий пищевой промышленности;

IVA — зона для предприятий стройиндустрии, деревообрабатывающих и мебельных комбинатов, специализированных строительных организаций;

IVB — зона для баз материально-технического снабжения, ремонтно-технических заводов, авторемонтных хозяйств и автобаз; 1 — территория зон взаимозаменяемости;

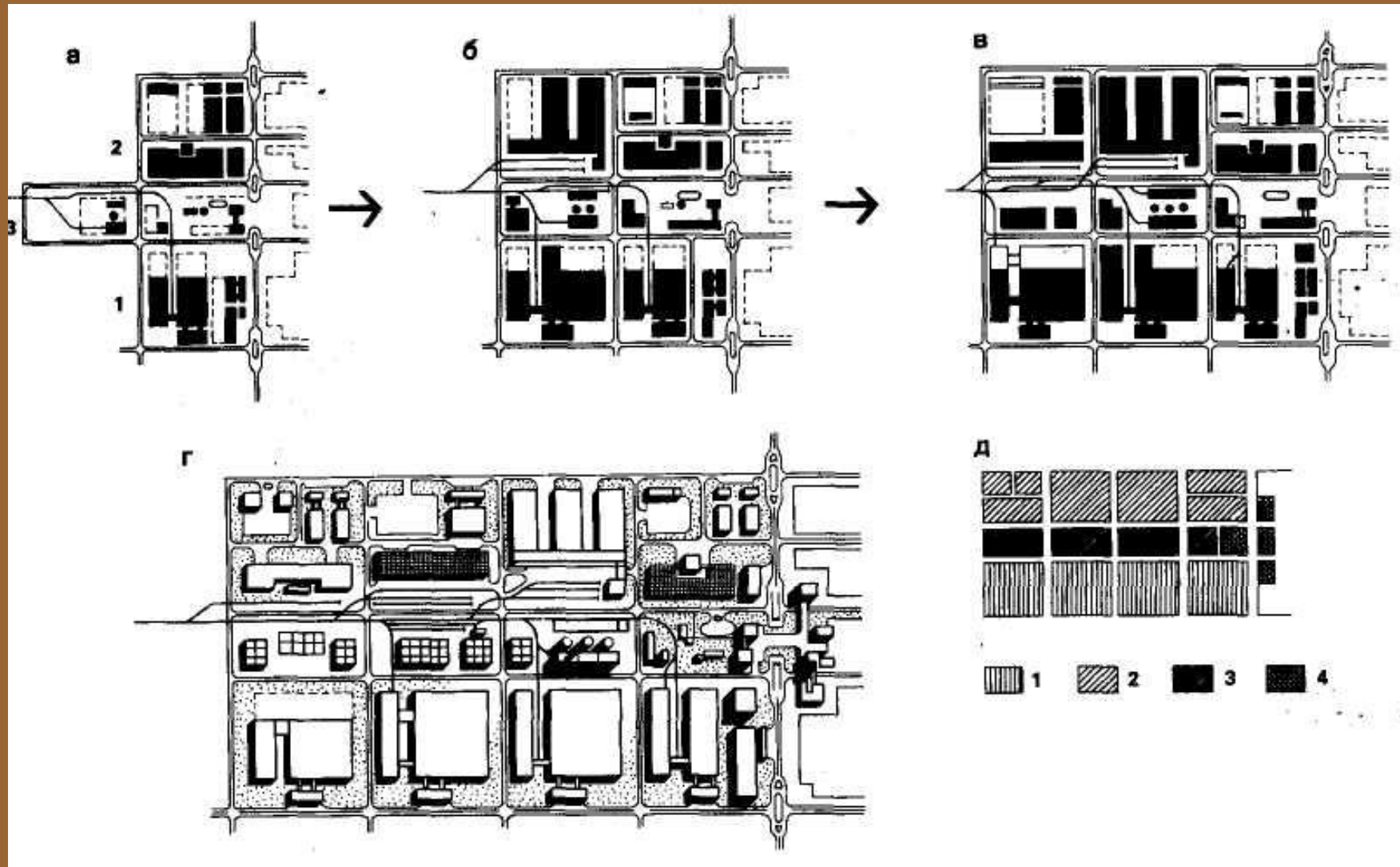
2 — резервные территории для развития зон; 3 — зона общеузловых объектов;

4 — селитебная территория; 5 — железнодорожные входы; 6 — направление развития



Развитие многоотраслевого промышленного района многофункциональными панелями с зонами взаимозаменяемости

- 1 — многофункциональные панели с зонами взаимозаменяемости;
 2 — административно-общественный центр; 3 — зона общерайонных объектов;
 4 — селитебная территория; 5 — направление развития; 6 — людские потоки;
 7 — грузовые потоки; 8 — автомобильные дороги; 9 — железные дороги



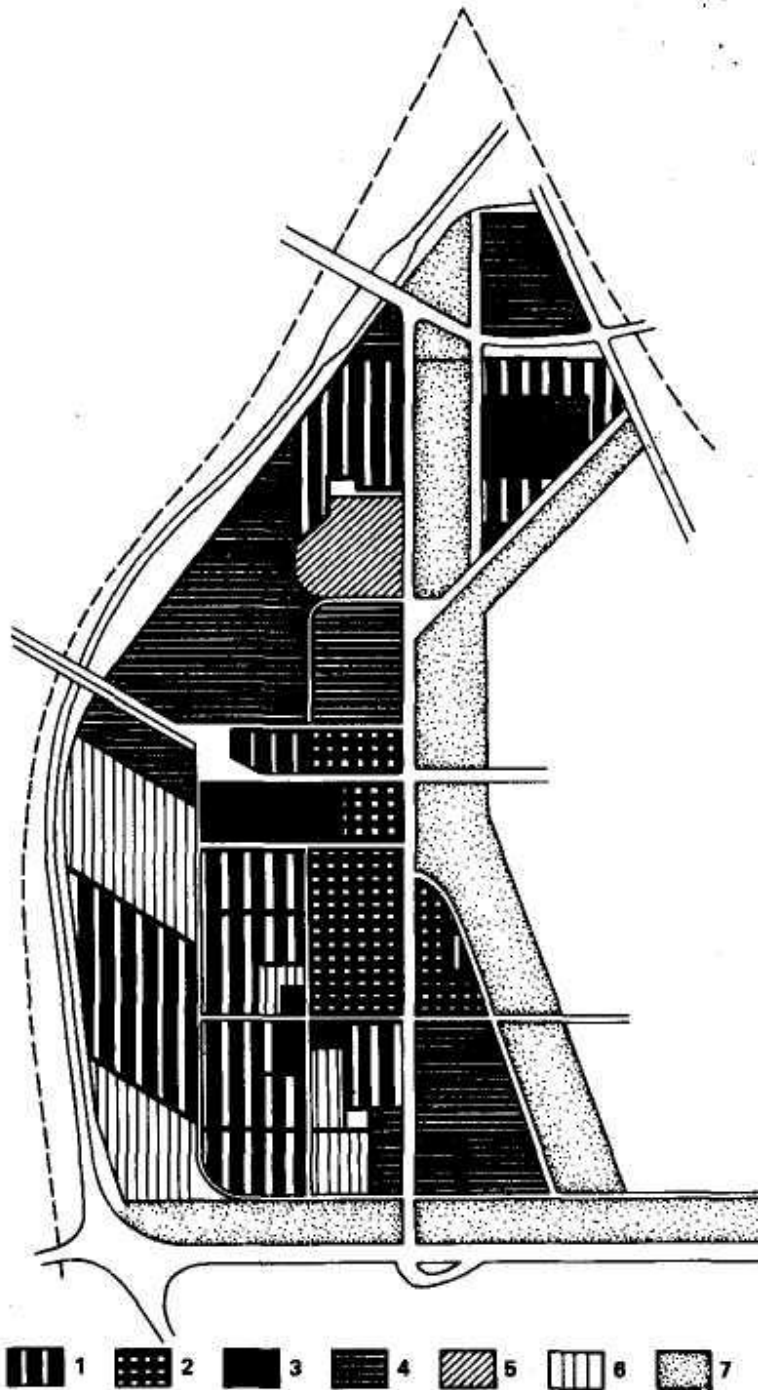
Планировочная организация развития промышленного узла на основе выделения стабильной и изменяемой зон и формирования планировочного ядра (зона общеузловых объектов)

а—г — этапы развития промышленного узла; д — схема функционального зонирования; 1 — предприятия основных отраслей производства (стабильная зона); 2 — обслуживающие отрасли (изменяемая зона); 3 — зона общеузловых объектов, магистральных транспортных и инженерных коммуникаций (планировочное ядро); 4 — общественный центр

Возрастание зоны научно-технических и общественных центров в результате реконструкции городского промышленного района

- 1 — промышленные предприятия;
- 2 — научно-исследовательские учреждения;
- 3 — общественные и административно-технические центры;
- 4 — предприятия городского транспорта;
- 5 — коммунальные предприятия;
- 6 — склады;
- 7 — зеленые насаждения

Трансформация функционального зонирования и планировочной структуры промышленных районов нередко ставится как задача реконструкции старых сложившихся промышленных районов в структуре крупных городов. Характерной особенностью такой трансформации является увеличение зоны общественных и научно-технических центров.

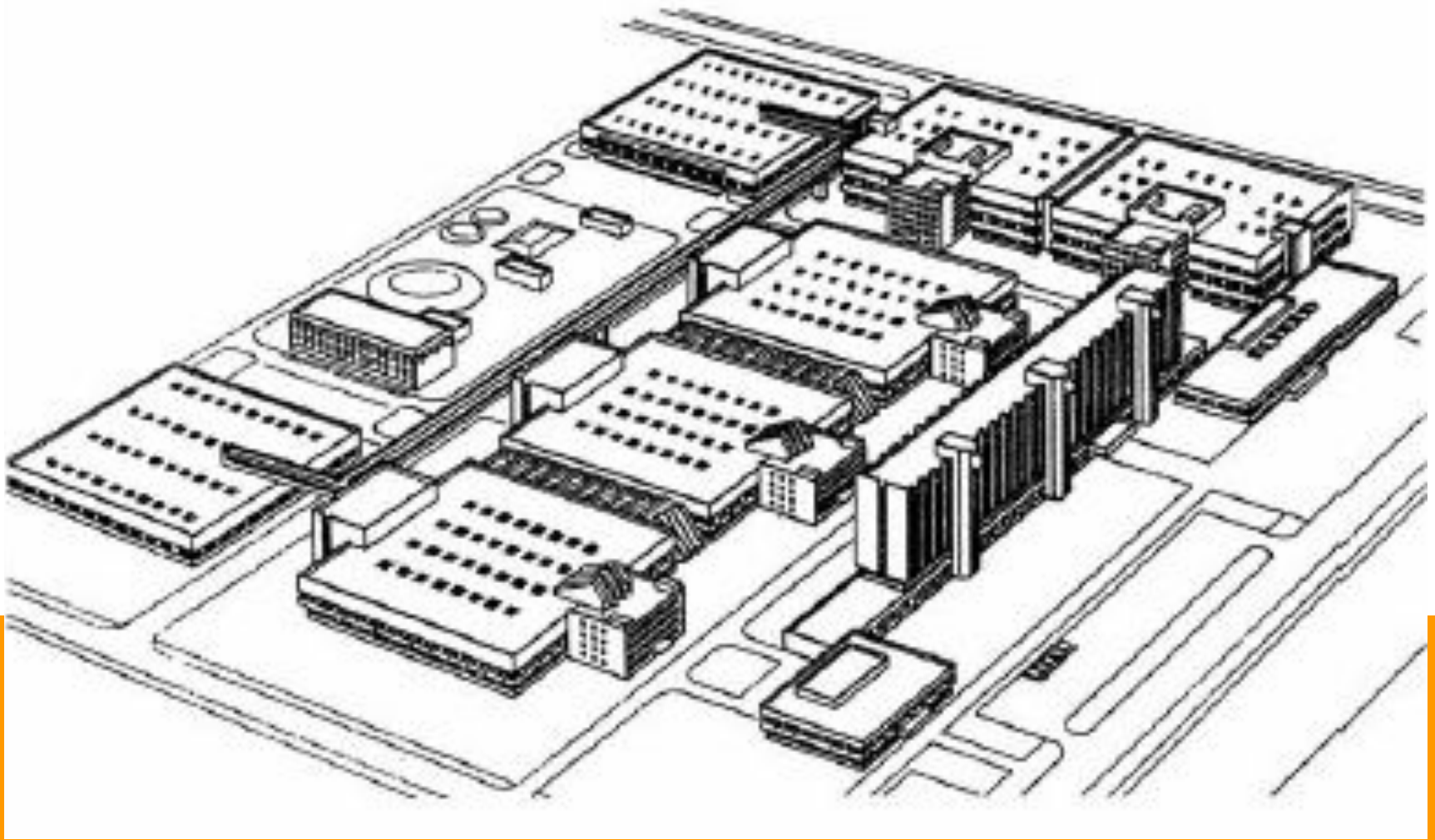


Застройка и архитектурная композиция промышленного района

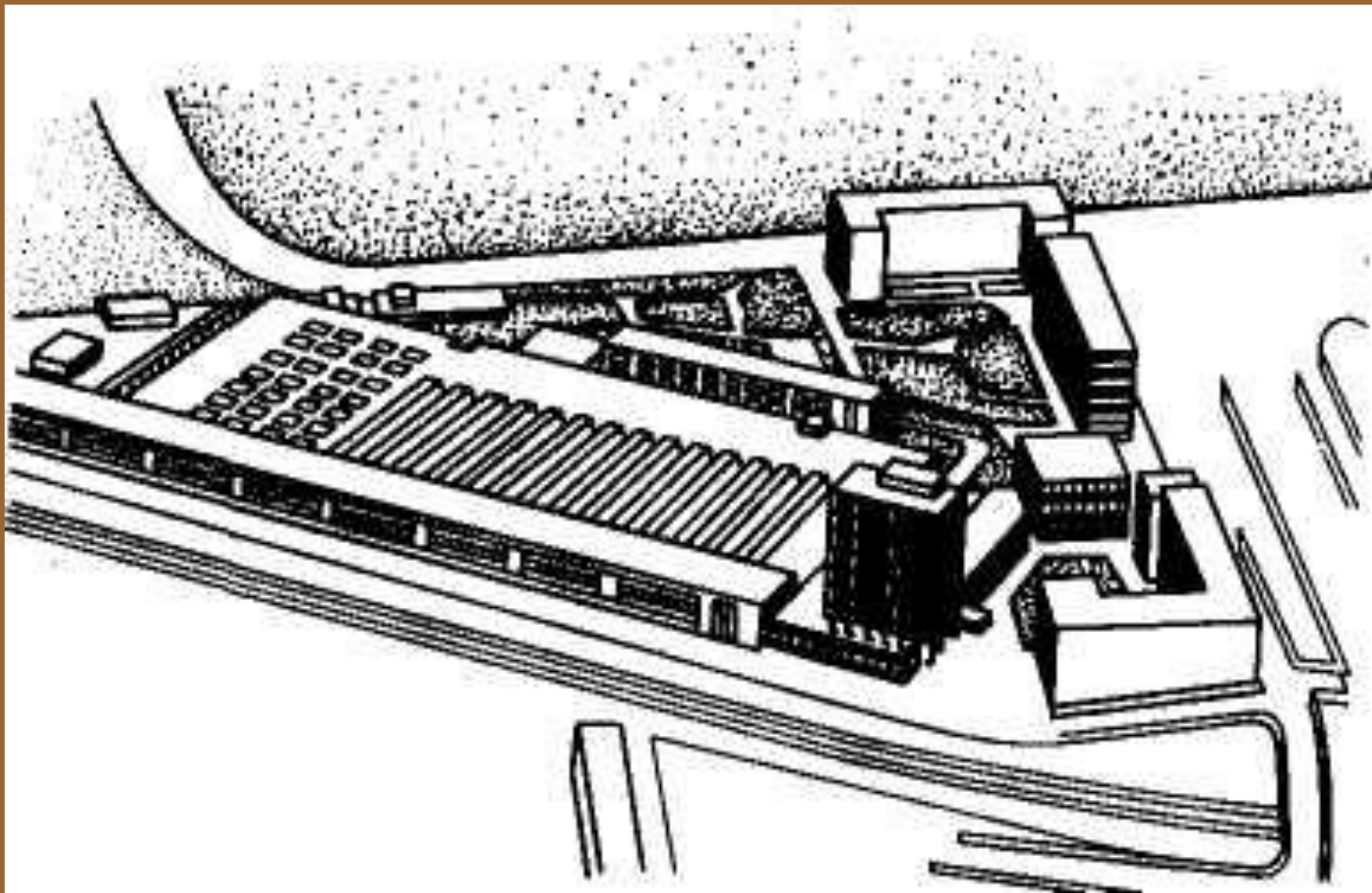
Застройку промышленного района формируют **три вида объектов:**

- **здания различных типов** (одно-, двух-, и многоэтажные, секционные протяженные, многопролетные плоскостные);
- **инженерные сооружения** (бункера, резервуары, газгольдеры, эстакады, градирни и др.);
- **открытое или частично открытое технологическое оборудование и установки.**

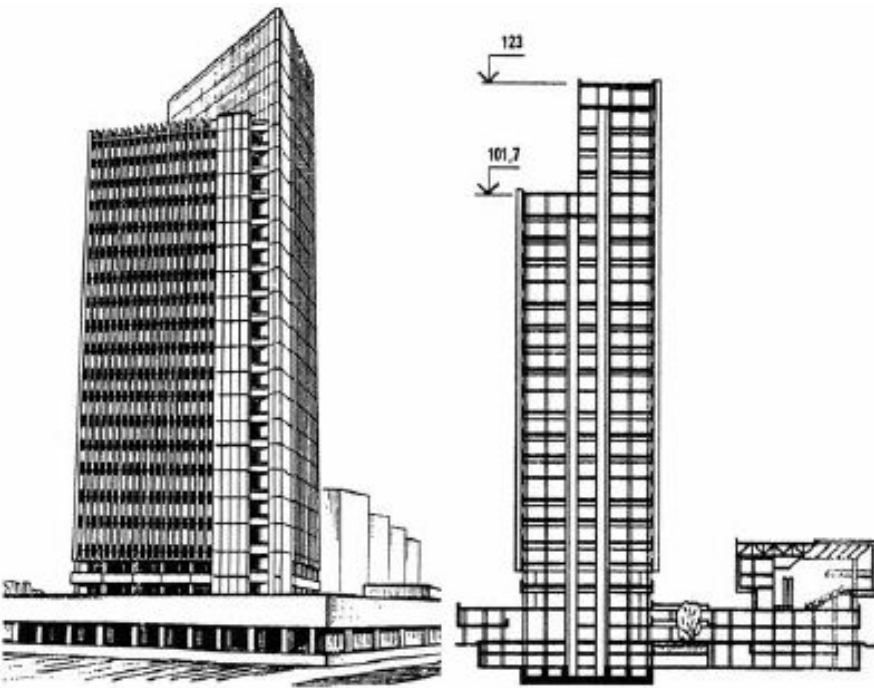




Общий вид многообъектного предприятия по выпуску вычислительной техники, размещенной в специализированных блоках.

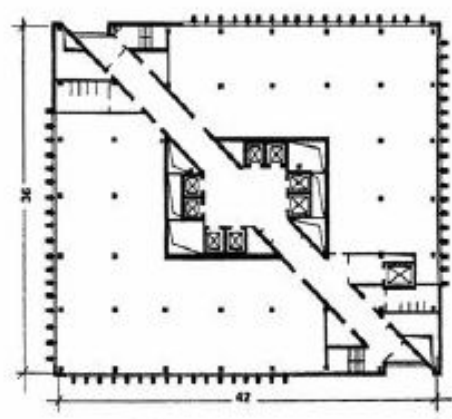


*Пример периметральной застройки отдельными производственными зданиями.
Реконструкция станкостроительного завода.*

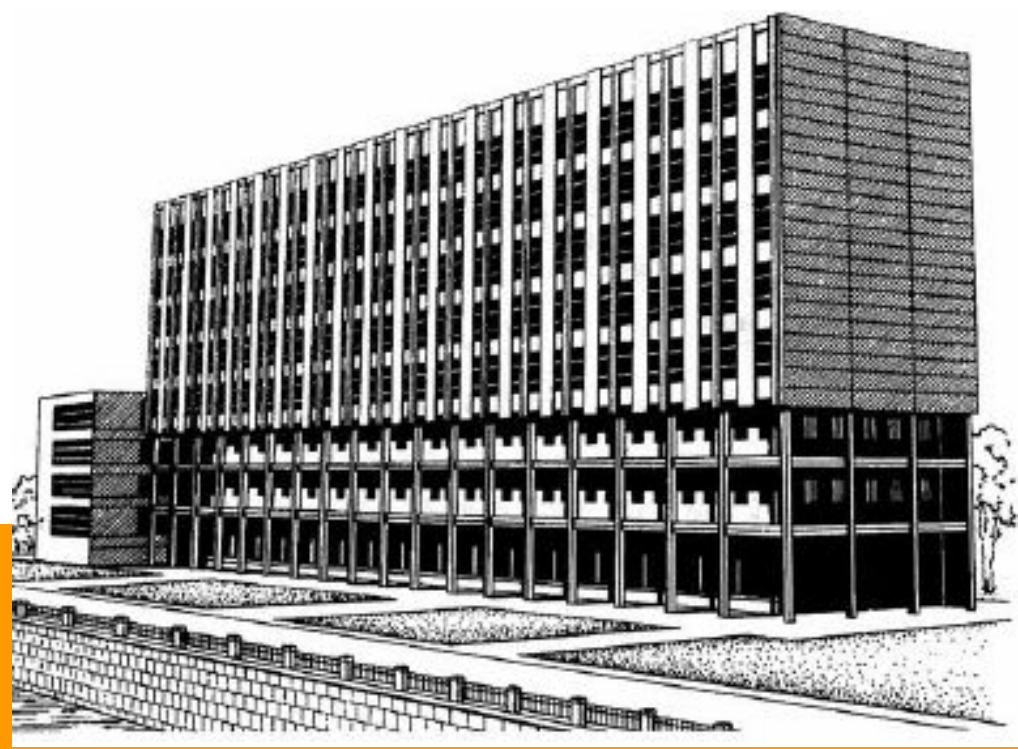


Общий вид

Разрез

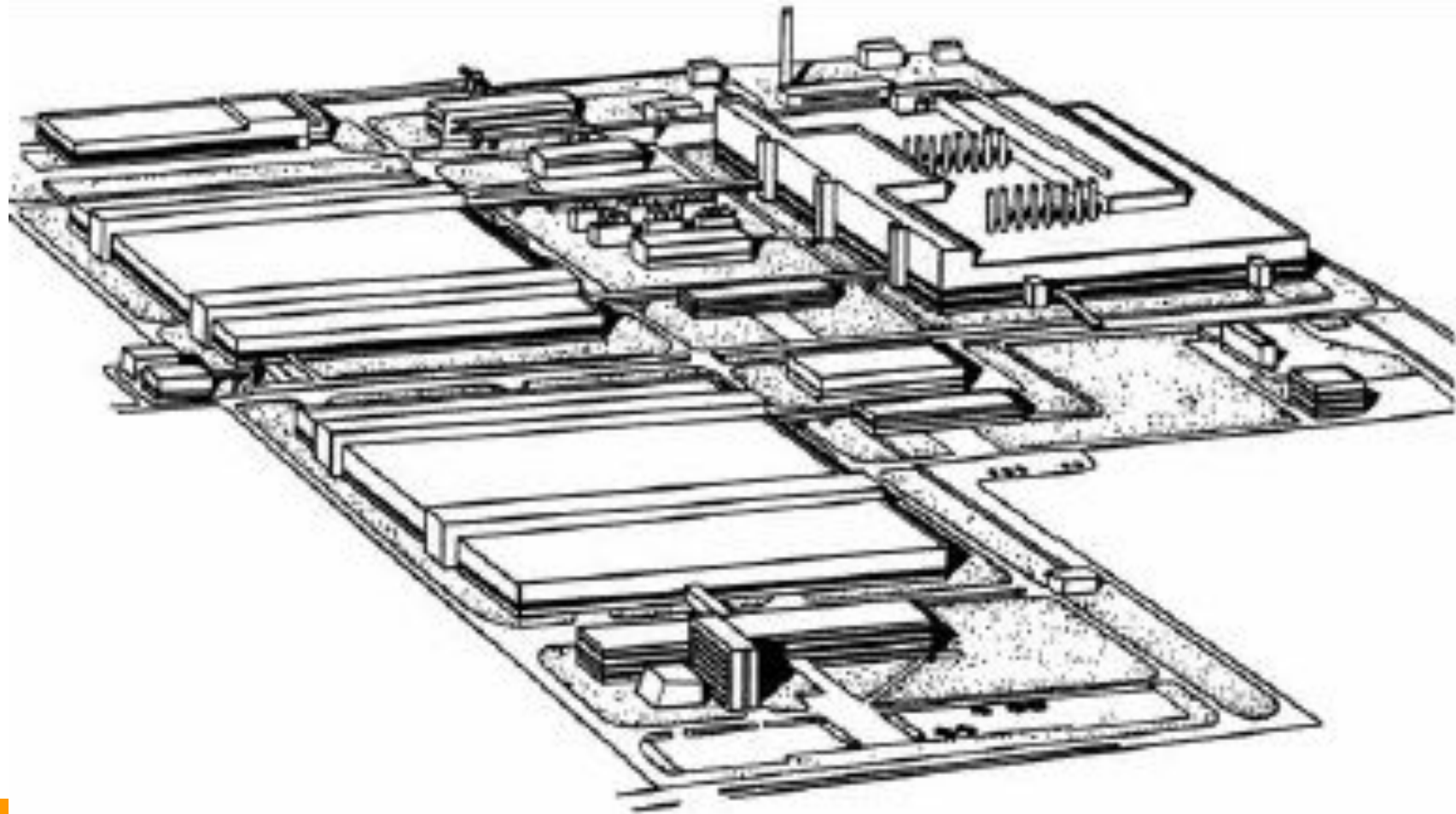


План типового этажа

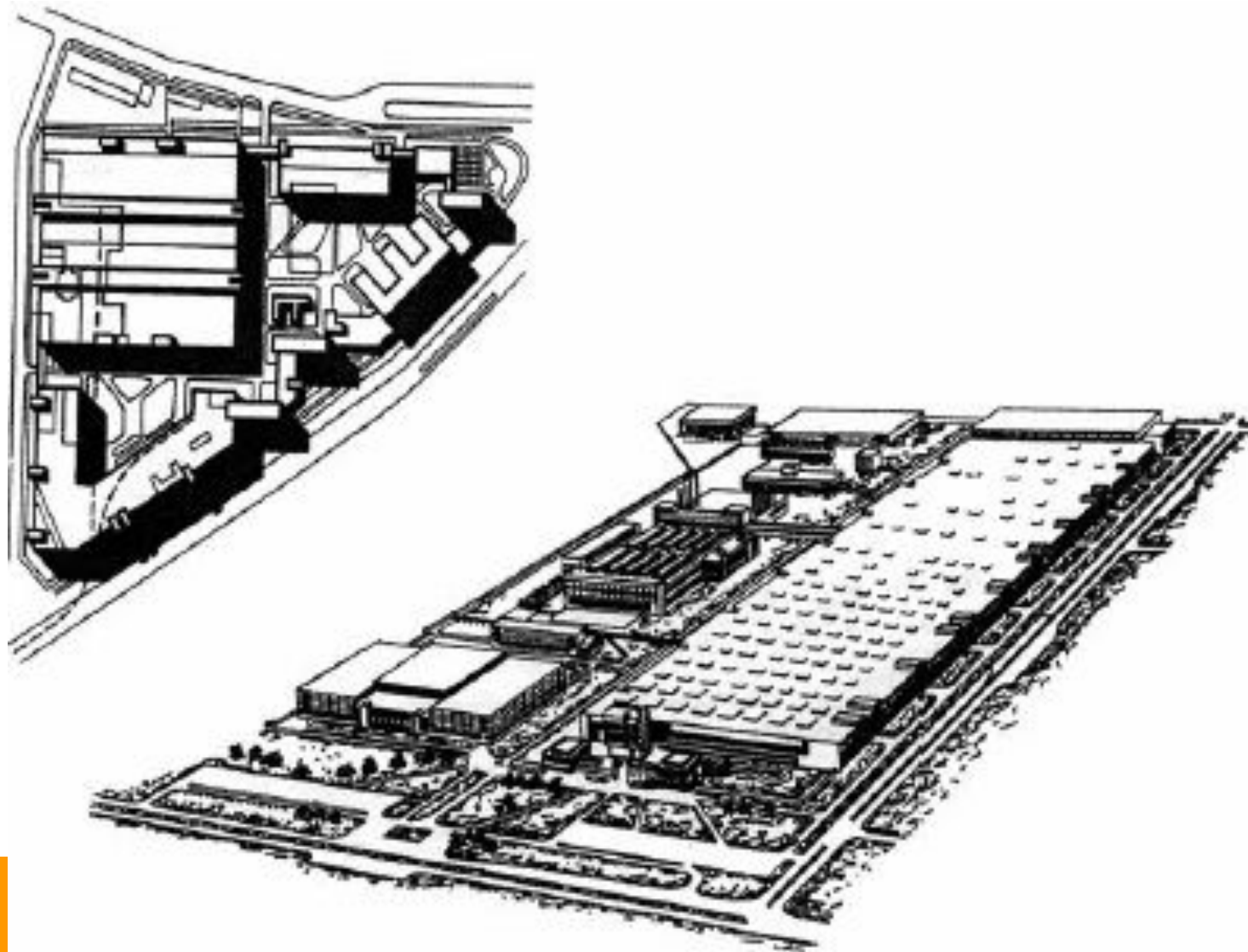


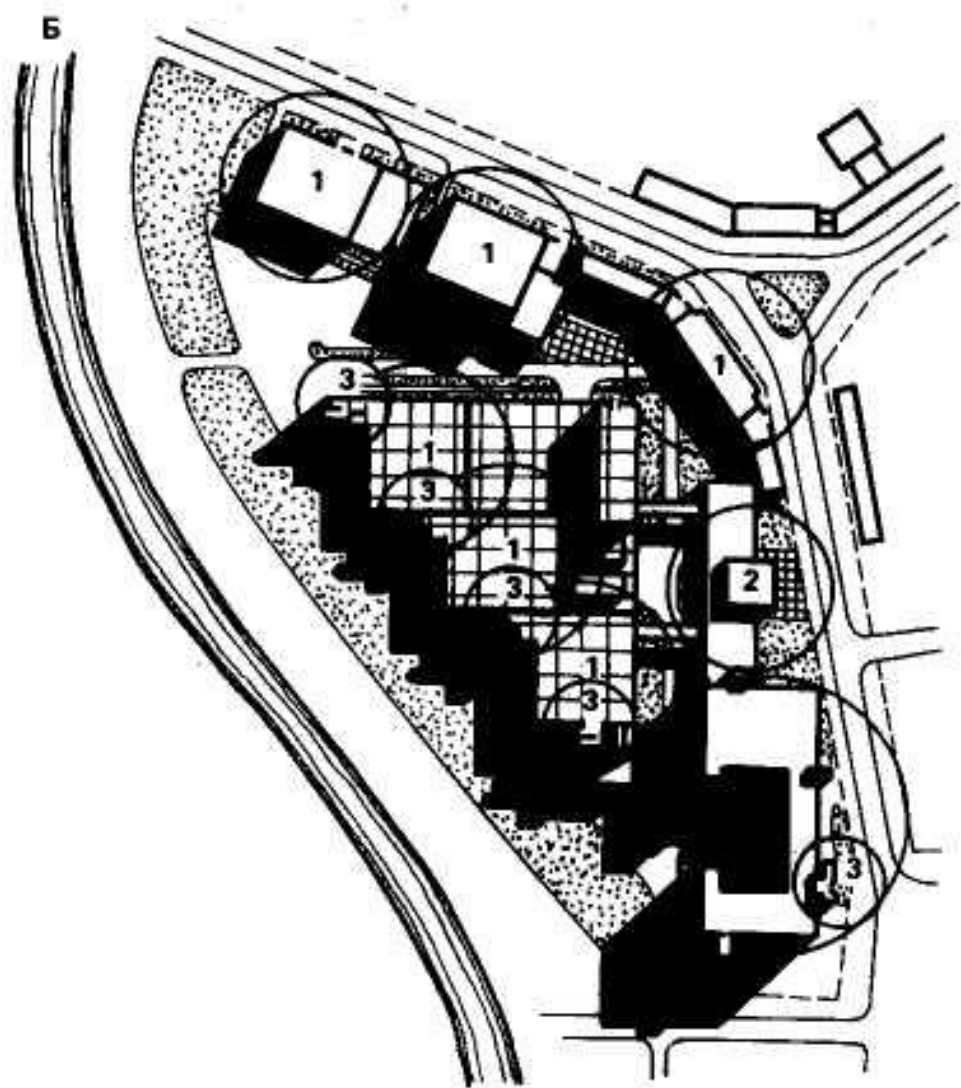
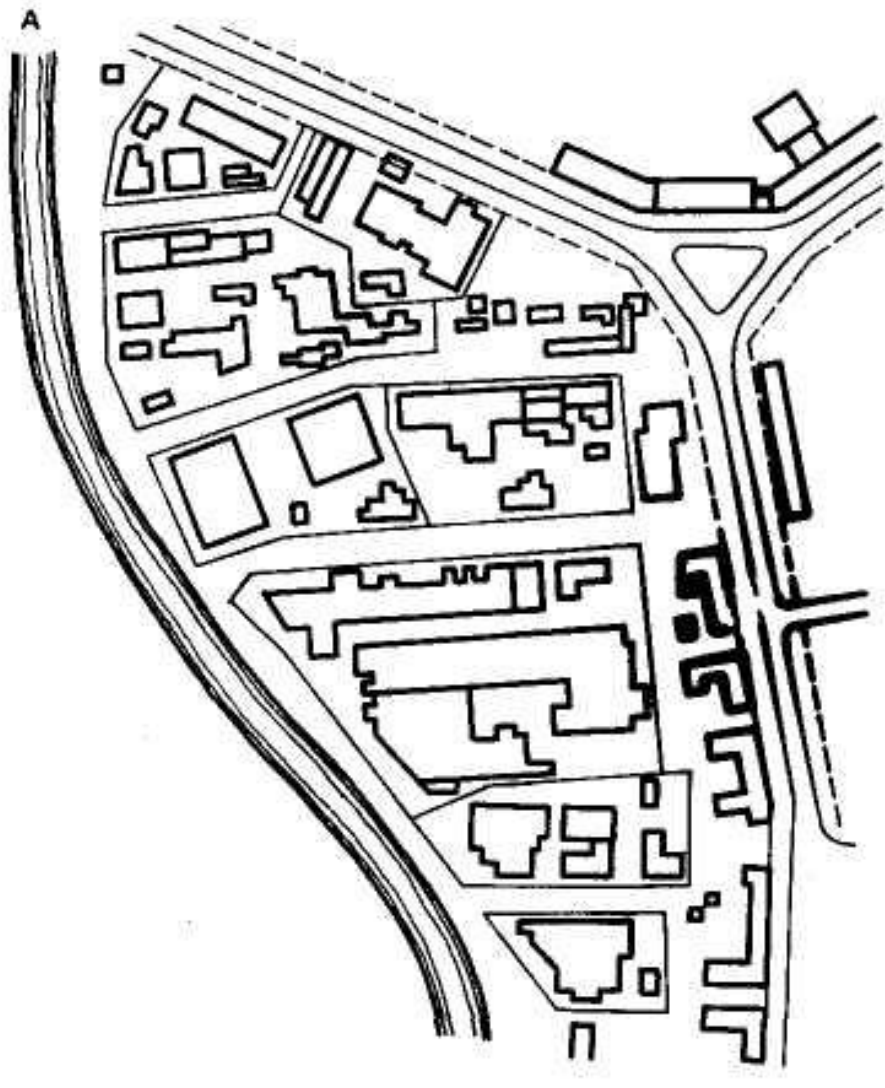
Приборостроительное
предприятие

Лабораторно-производственное
здание



строчная застройка отдельными зданиями

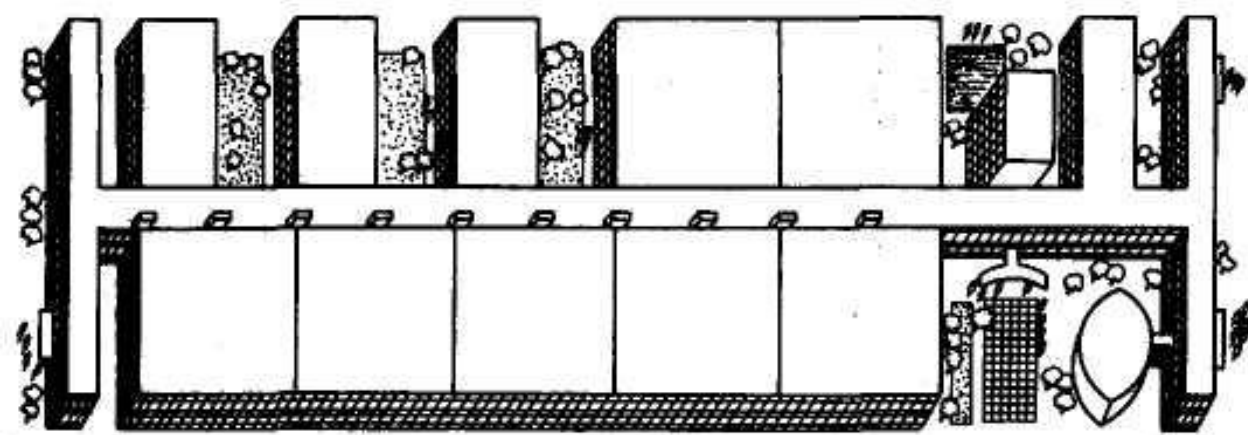




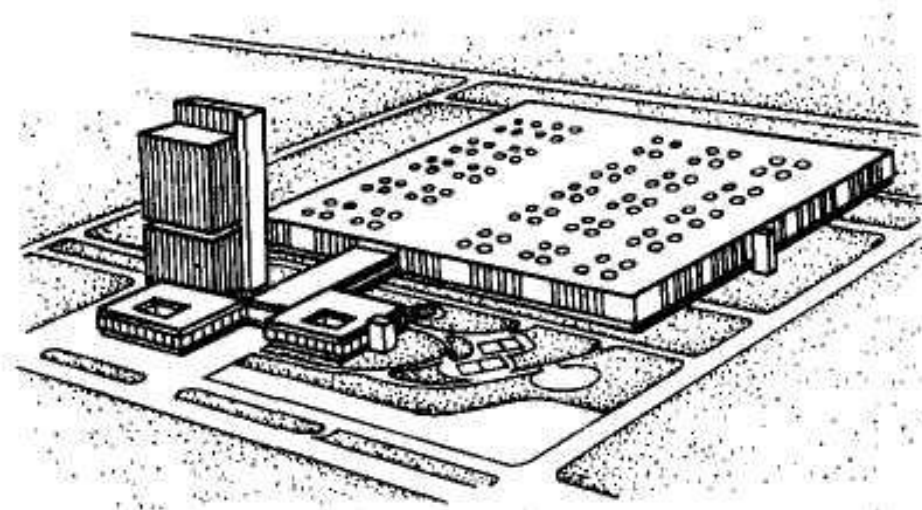
Реконструкция промышленного района с постепенным сносом старой застройки и строительством новых сооружений по этапам

А — вид застроек до реконструкции; Б — после завершения реконструкции;

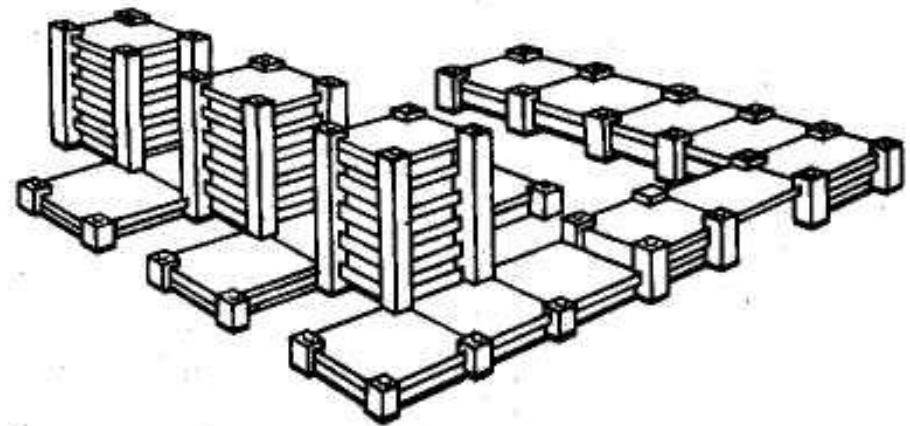
1 — отдельные предприятия; 2 — общественный центр промышленного узла; 3 — транспортно-коммуникационные блоки



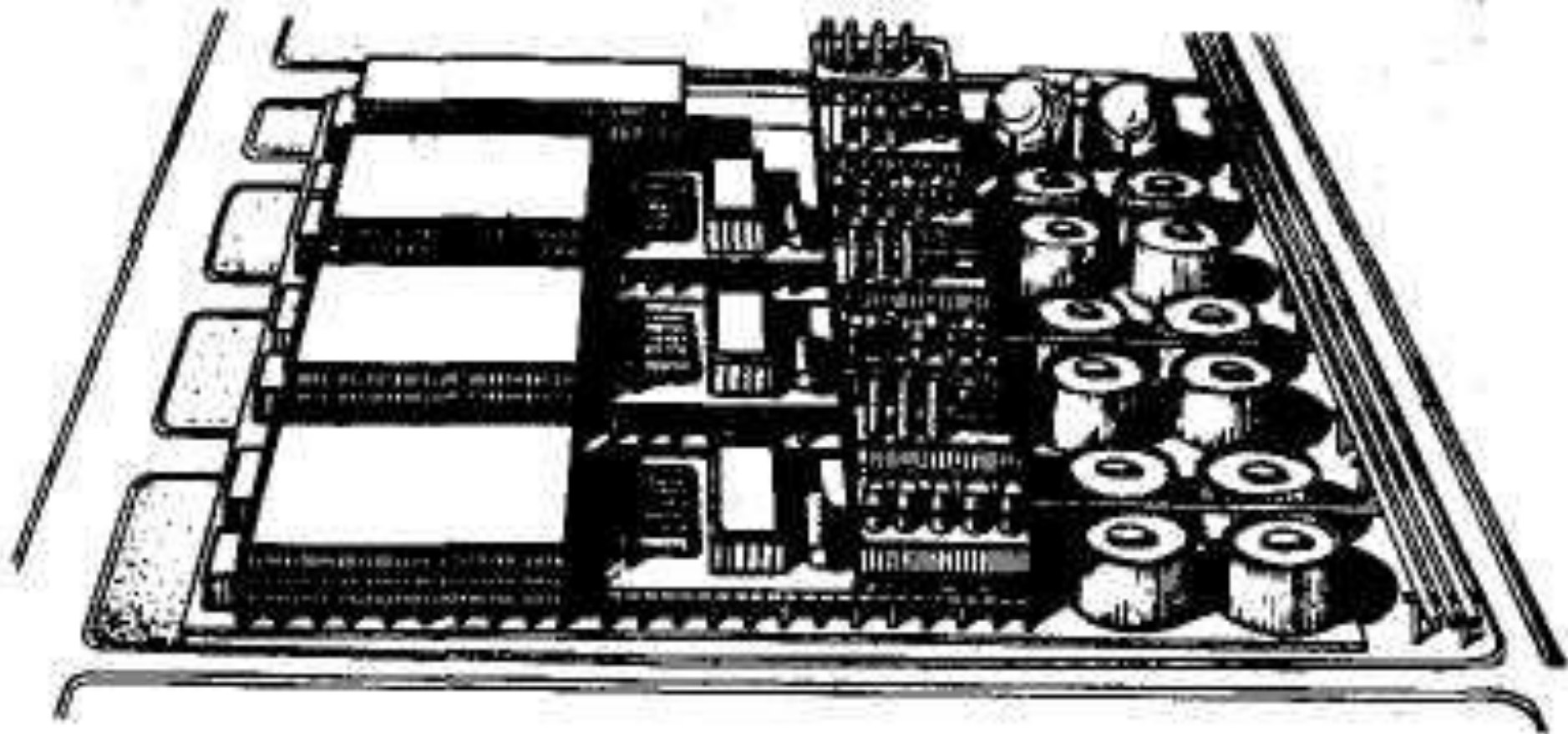
Пример секционно-гребенчатой застройки для предприятия легкой промышленности



Пример однокорпусной застройки для размещения нескольких производств станкостроения



Пример промышленной застройки зданиями различной этажности на основе инфраструктурной модульной системы



Пример промышленной застройки автономными, строительно-техническими линиями для предприятия химической промышленности

Организация предзаводской зоны промышленного района

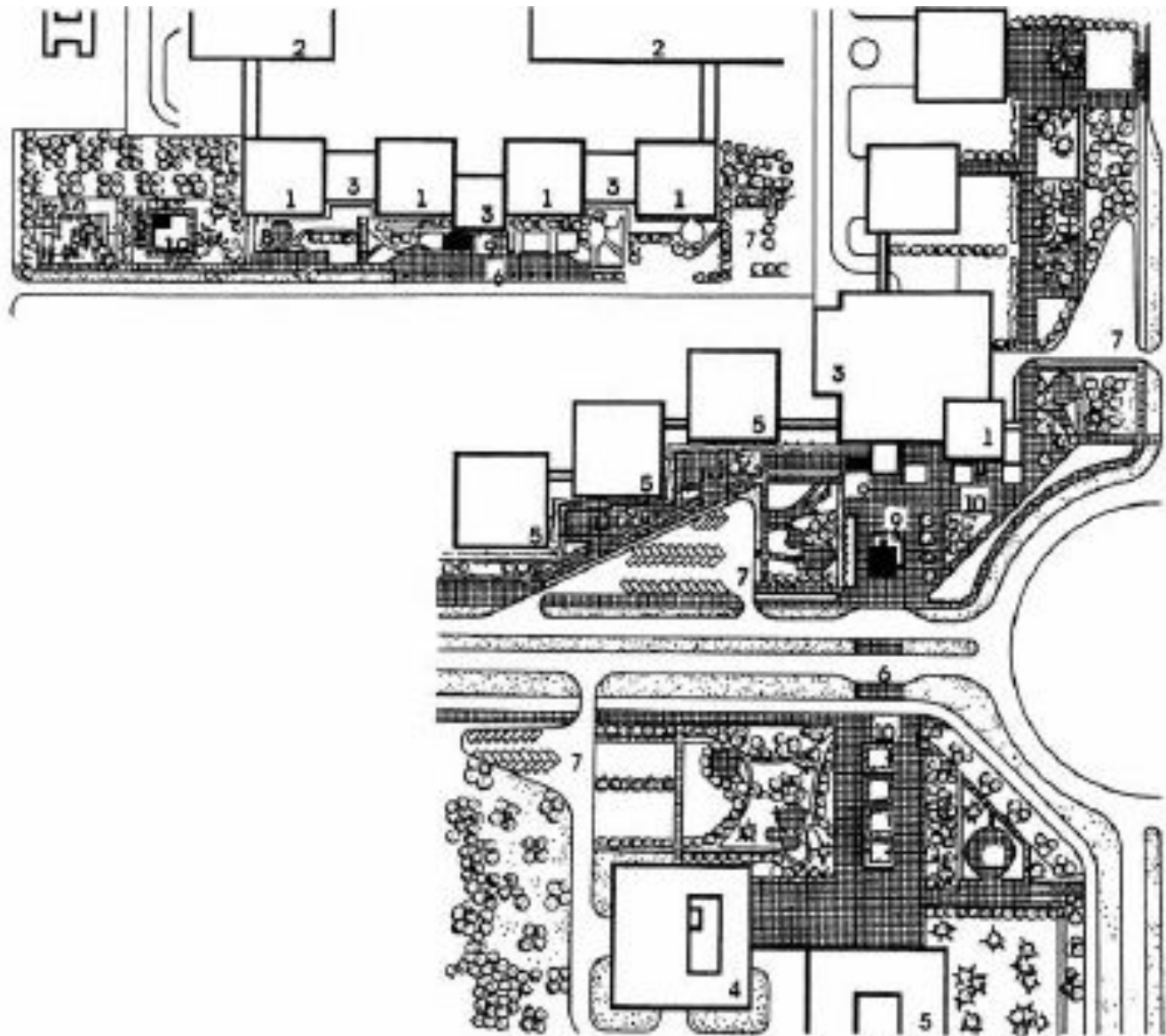
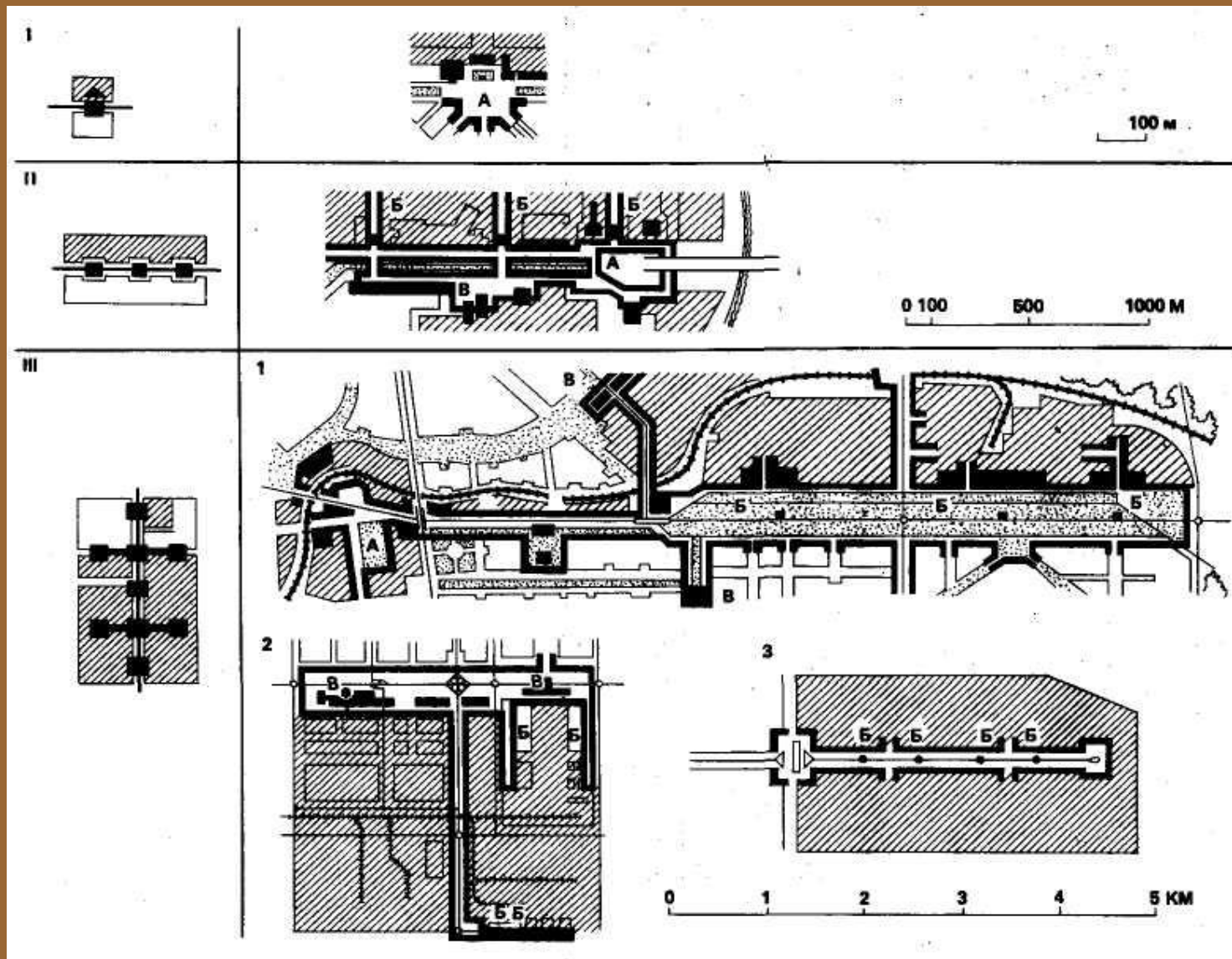
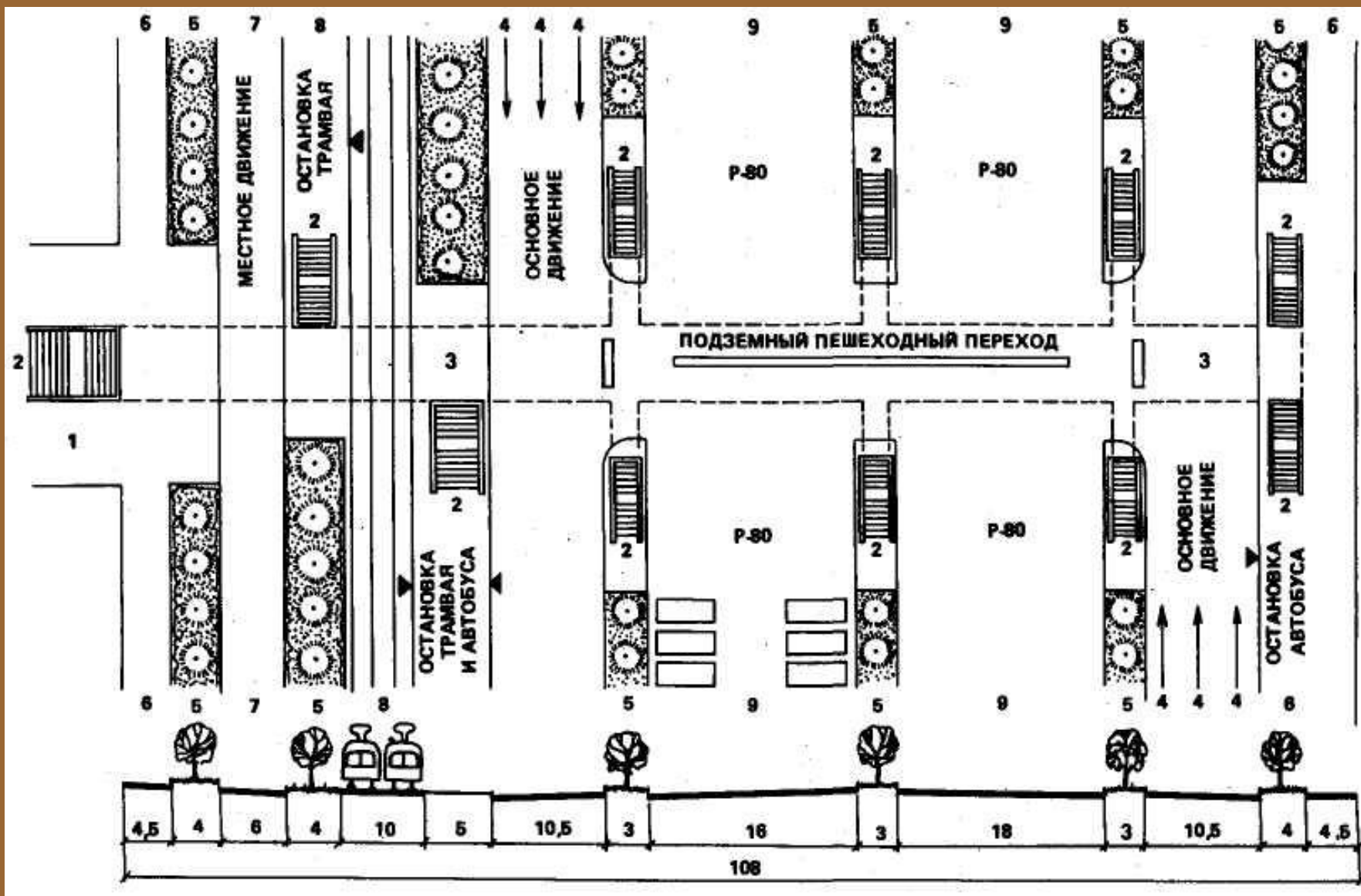


Рис. 92. Примеры благоустройства предзаводской зоны: 1 – административное здание; 2 – производственные здания; 3 – столовая; 4 – поликлиника; 5 – научно-исследовательский корпус; 6 – переход через магистраль; 7 – стоянки транспорта; 8 – площадки отдыха; 9 – бассейн; 10 – цветники



Основные типы предзаводских зон

I — площади (1—5 га); II — улицы (5—20 га); III — системы пространств (30—100 га);
 А — общественно-входные площади; Б — рядовые входные площади; В — аванплощади
 промышленных центров; 1 — система площадей, улиц и других пространств; 2 — система с
 глубоким вводом; 3 — система с внутризаводским транспортом

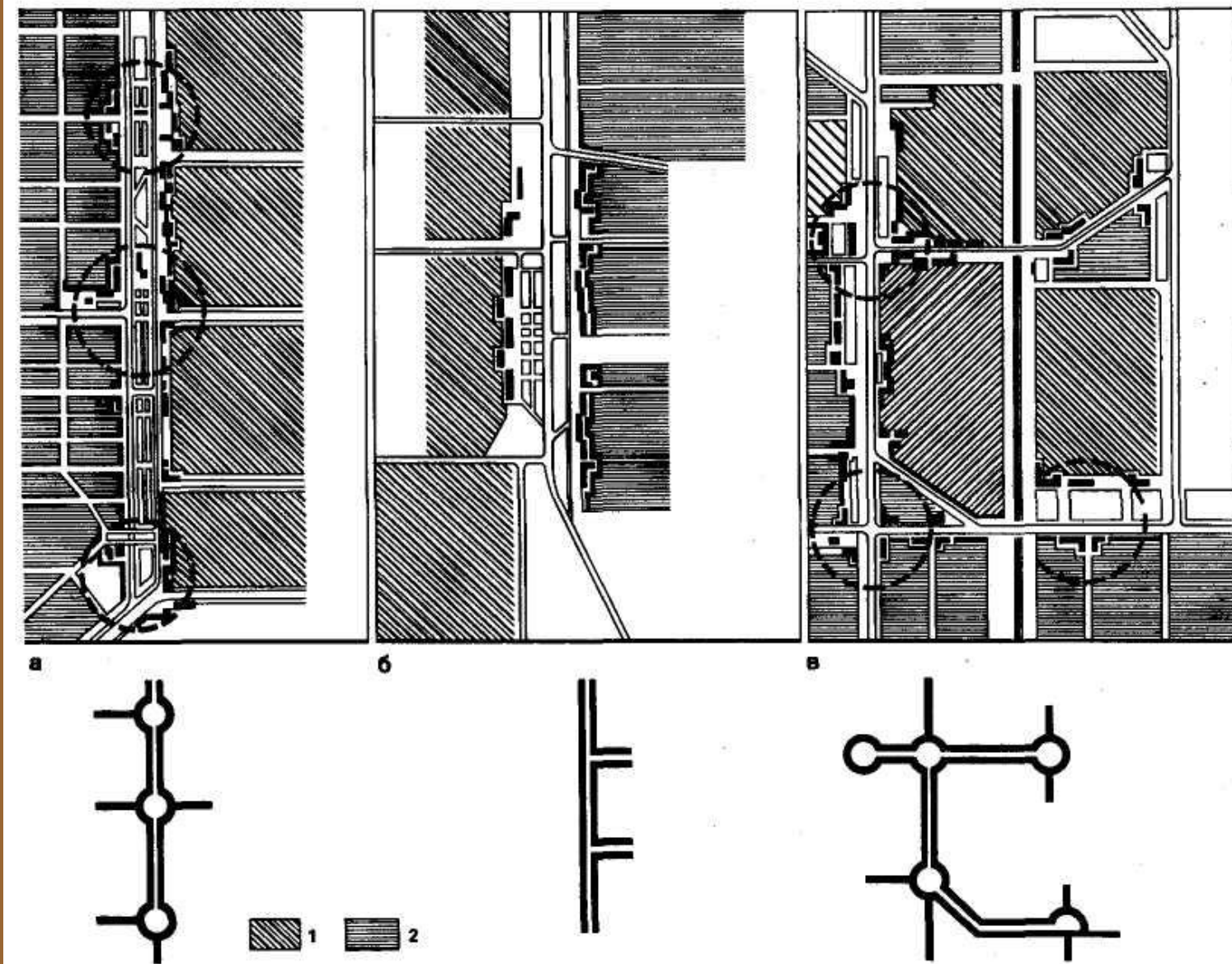


Поперечный профиль и план городской магистральной улицы в предзаводской зоне

1— площадка перед проходными предприятия; 2— лестничные сходы в подземный пешеходный переход (3);

4— линии движения автотранспорта; 5— озелененная полоса; 6— тротуар; 7— местный проезд;

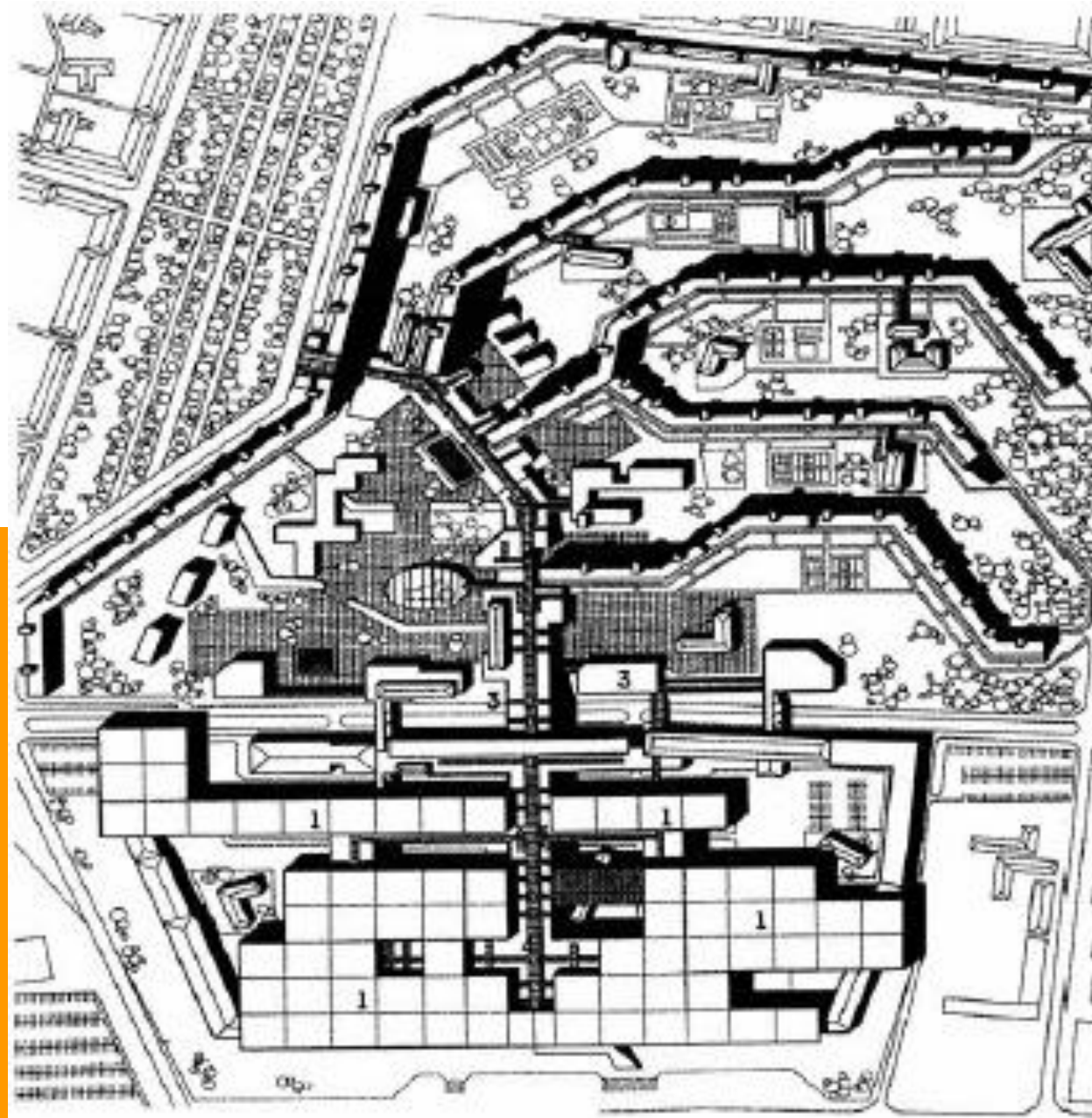
8 -трамвайные линии; 9 — автостоянки в разделительной полосе между основными проезжими частями

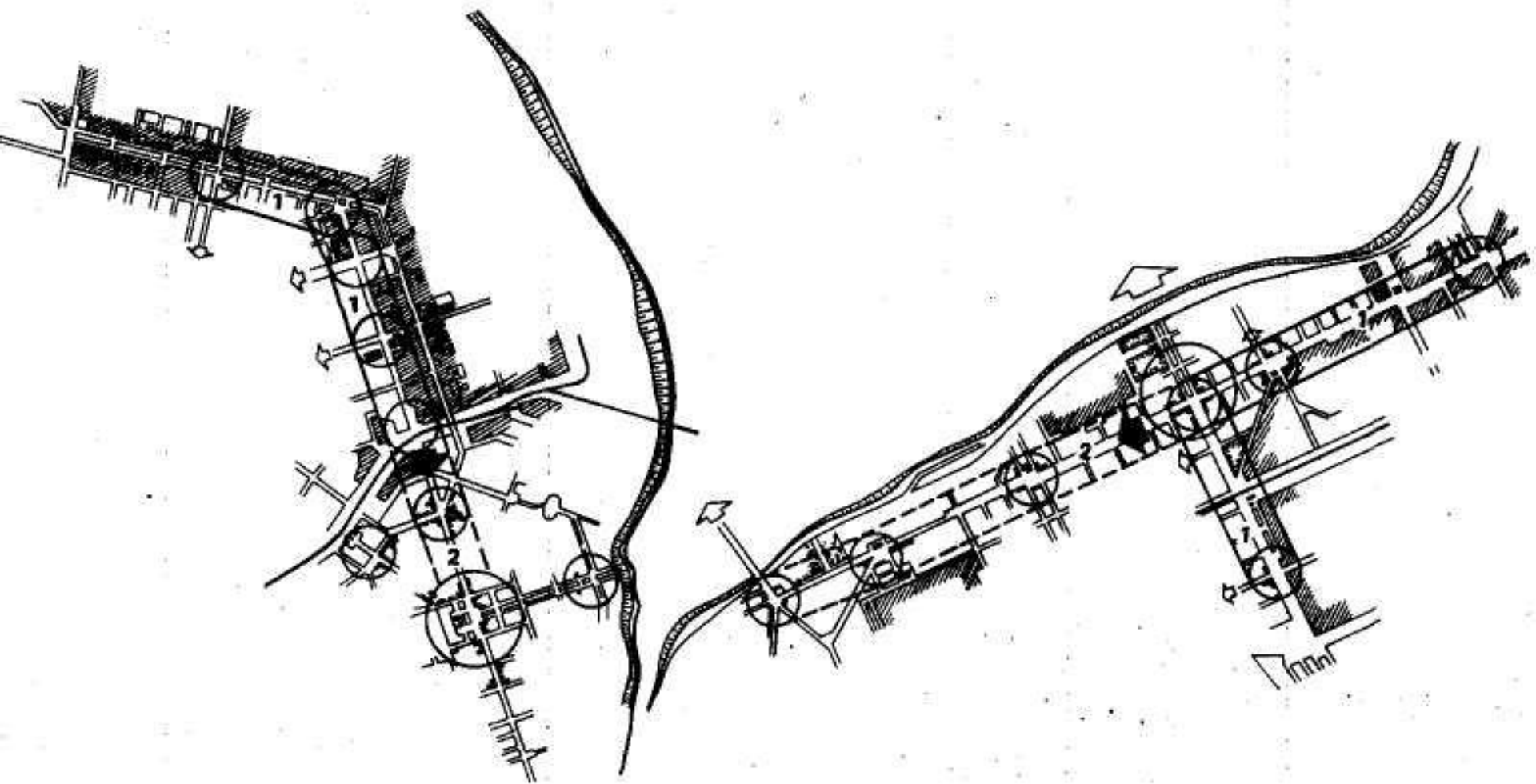


Характерные формы предзаводских зон

*а — линейно-узловая; б — линейная; в — разветвленная;
 1 — промышленная территория; 2 — селитебная территория*

Общественные и общественно-производственные центры

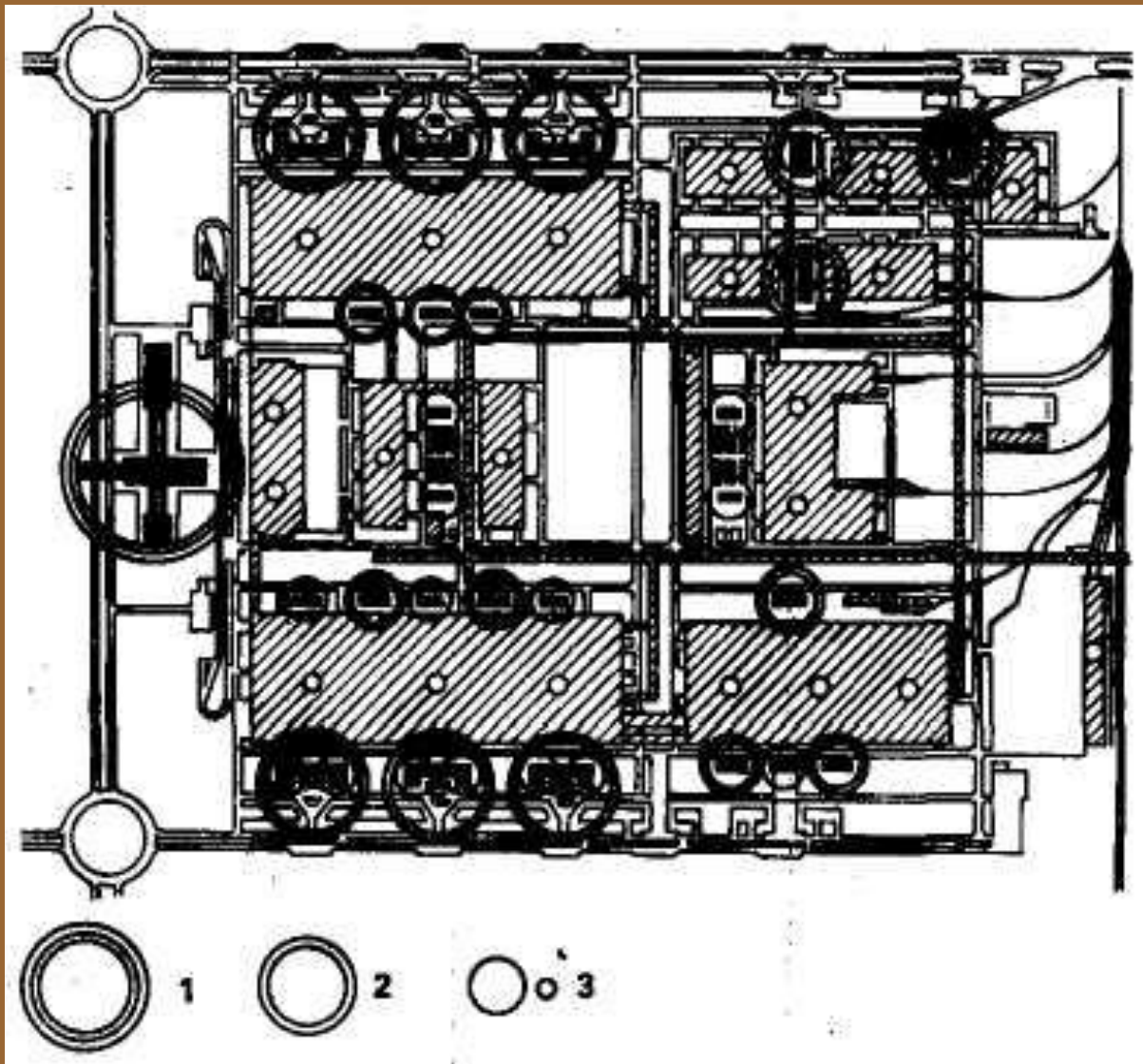




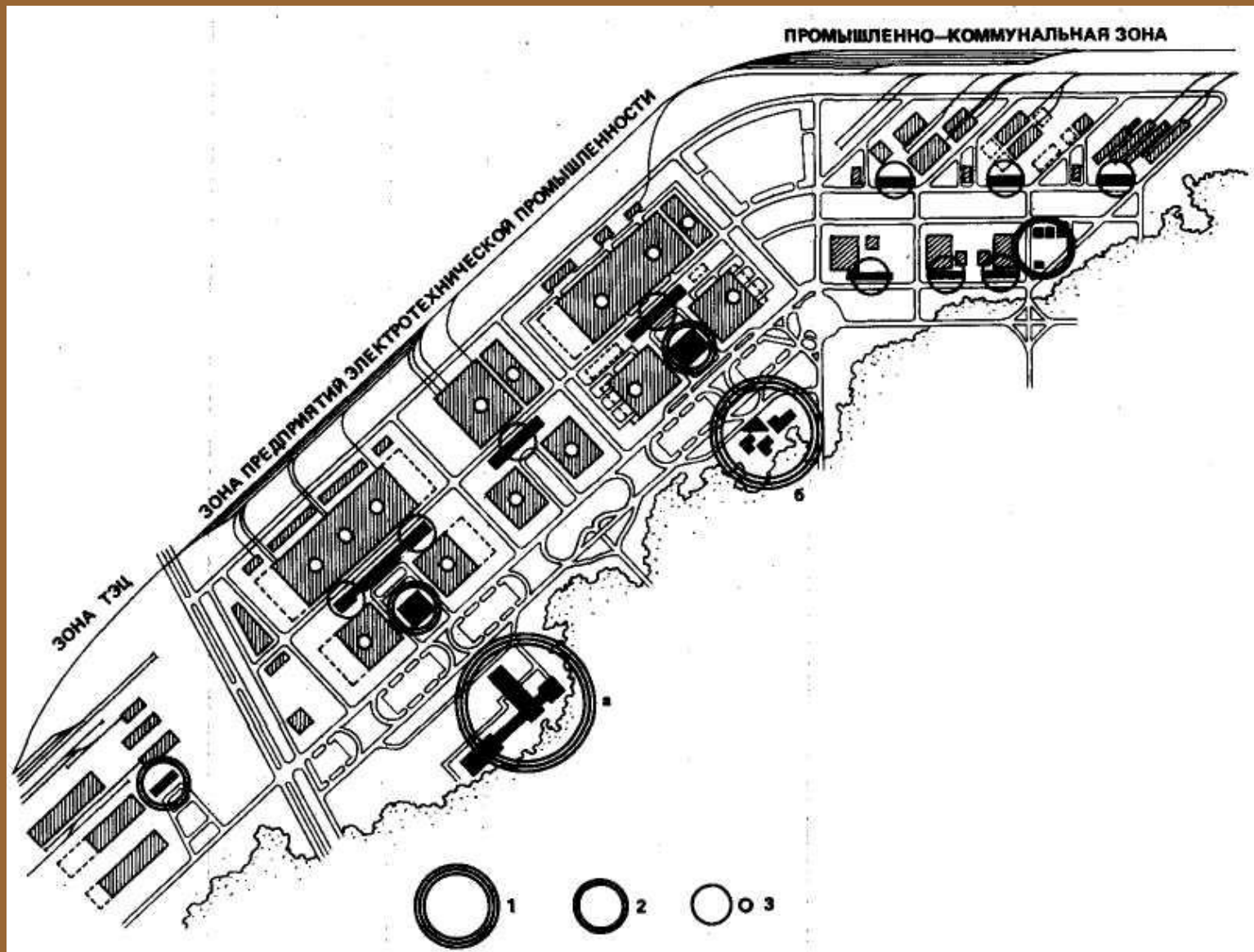
Планировочное взаимодействие предзаводской зоны промышленного района и элементов общегородского центра

1— предзаводские зоны;

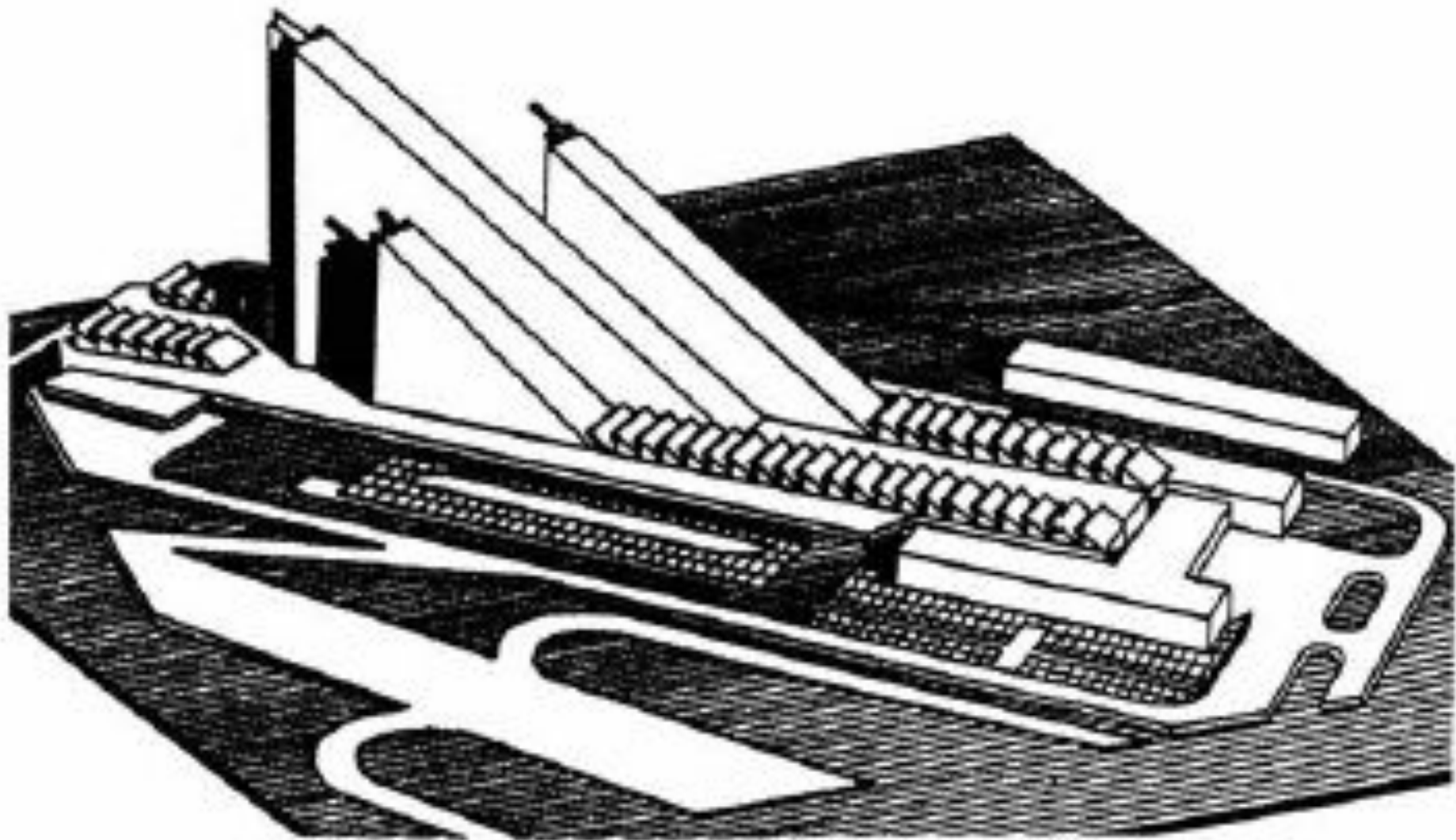
2— направления планировочного взаимодействия с центром города



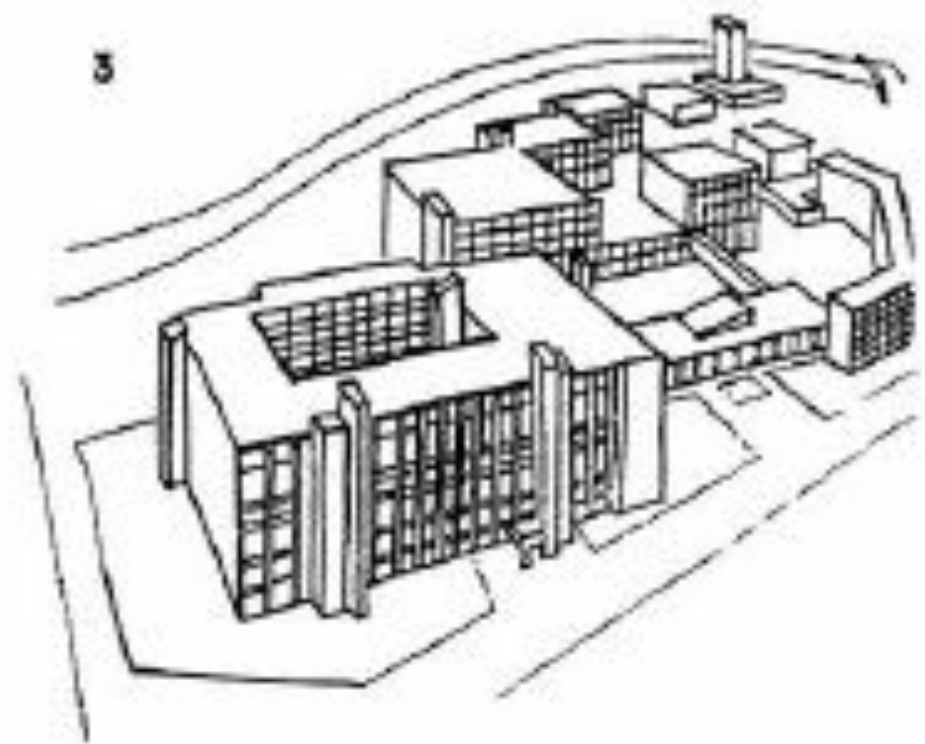
*Административно-общественный центр промышленного района,
расположенного среди селитебных территорий
1 — главный административно-общественный центр района;
2 — административно-общественные центры предприятий;
3 — цеховые и внутрицеховые обслуживающие объекты*

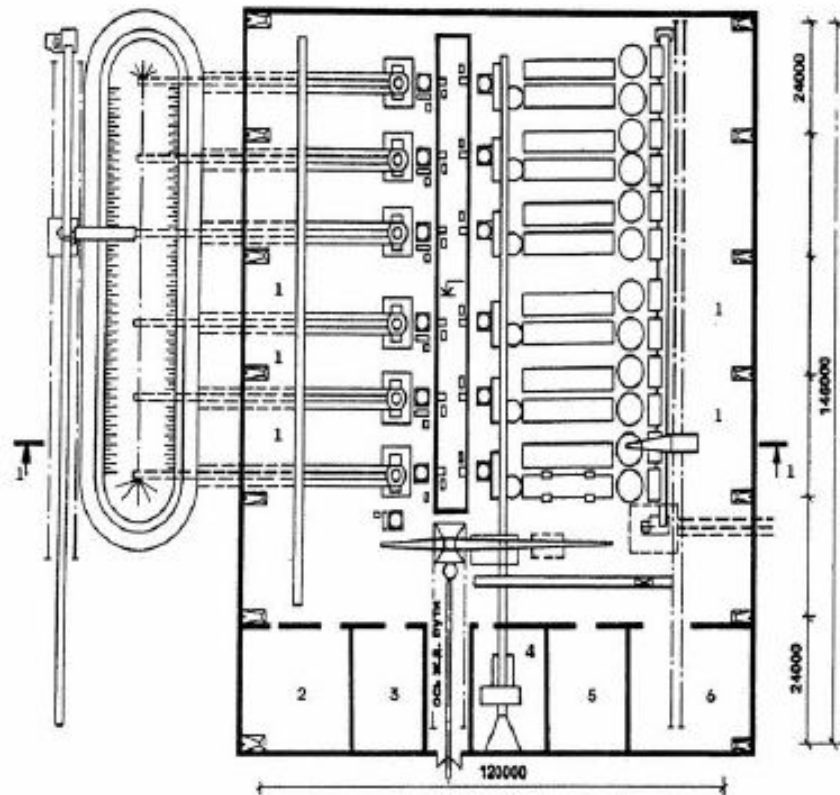
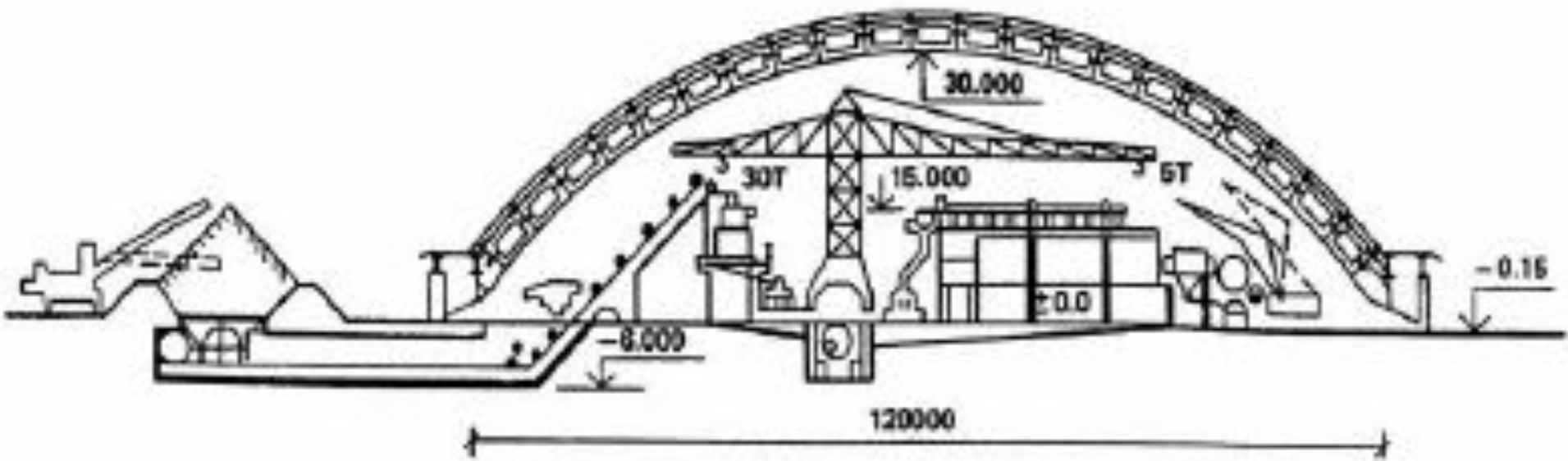


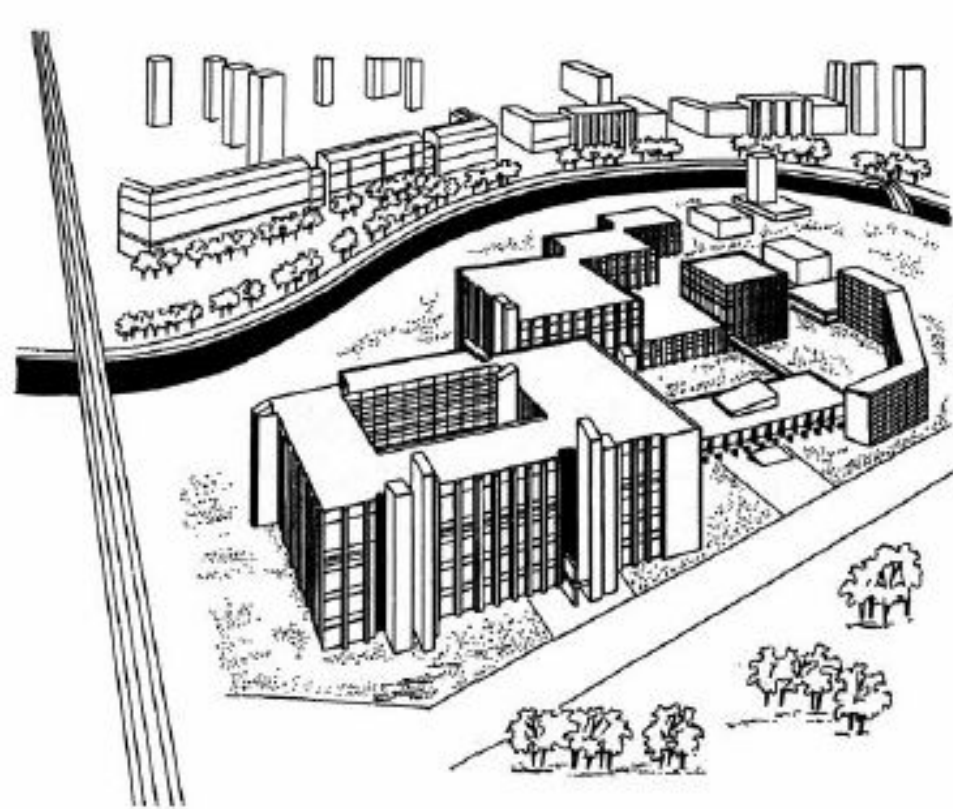
Система общественных центров крупного промышленного комплекса
 1 — главные центры района; 2 — административно-общественные центры групп заводов;
 3 — заводские и цеховые административные и общественные объекты;
 а — административно-общественный центр района; б — учебный центр района



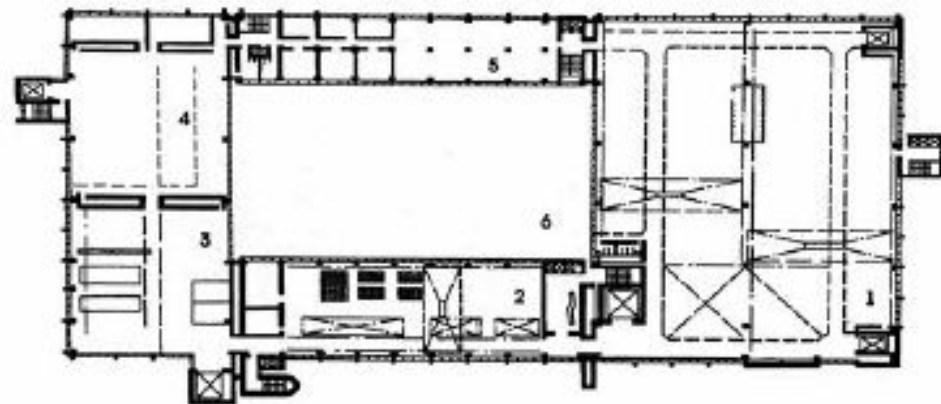
Многоэтажный распределительный склад



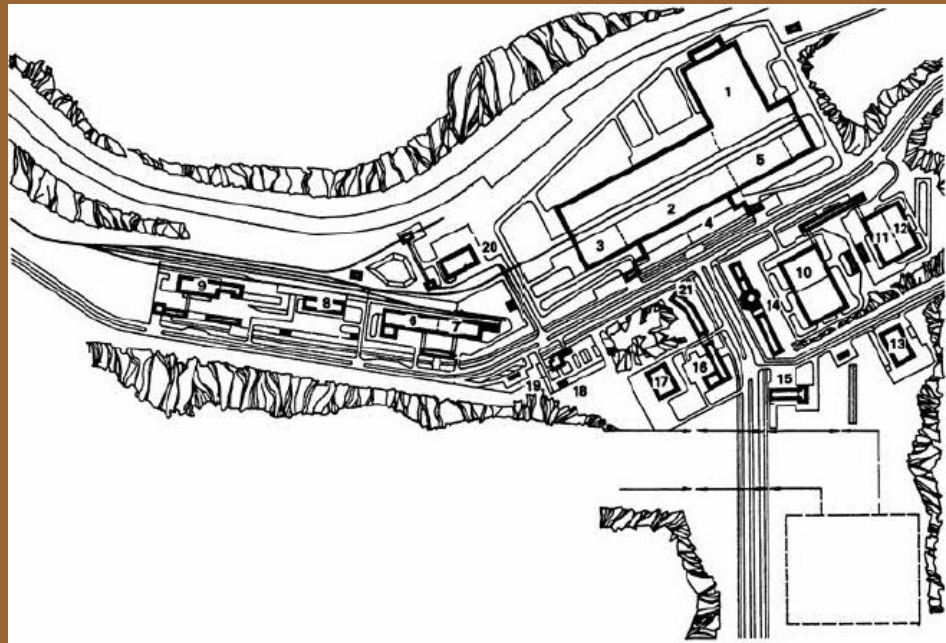
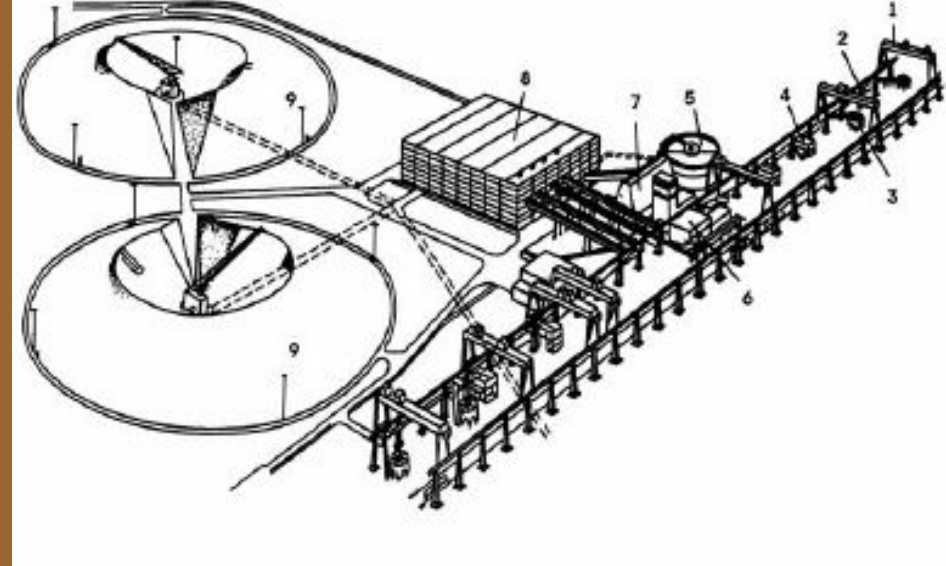




ОБЩІЯ ВІД

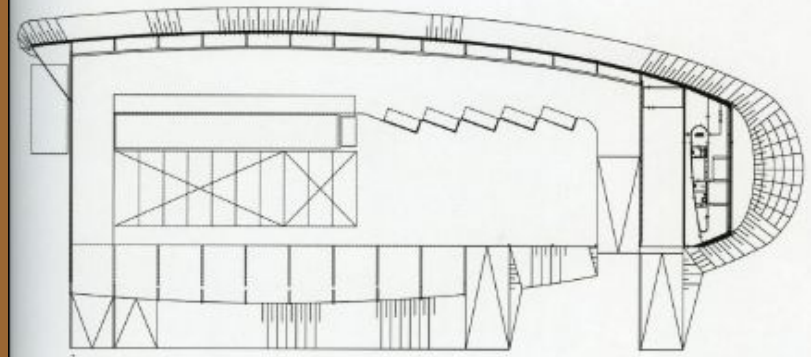


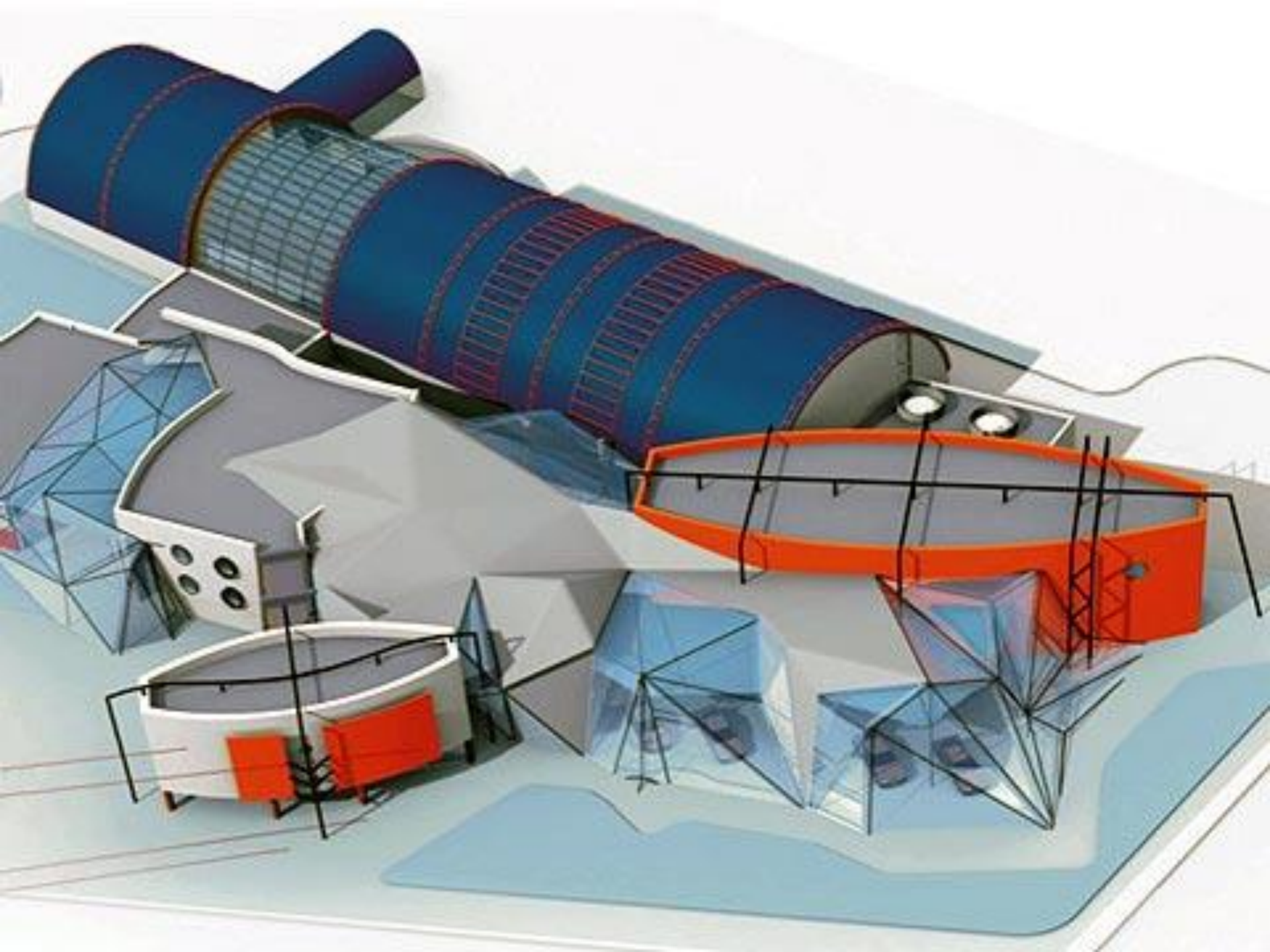
План чинилого об'єкта



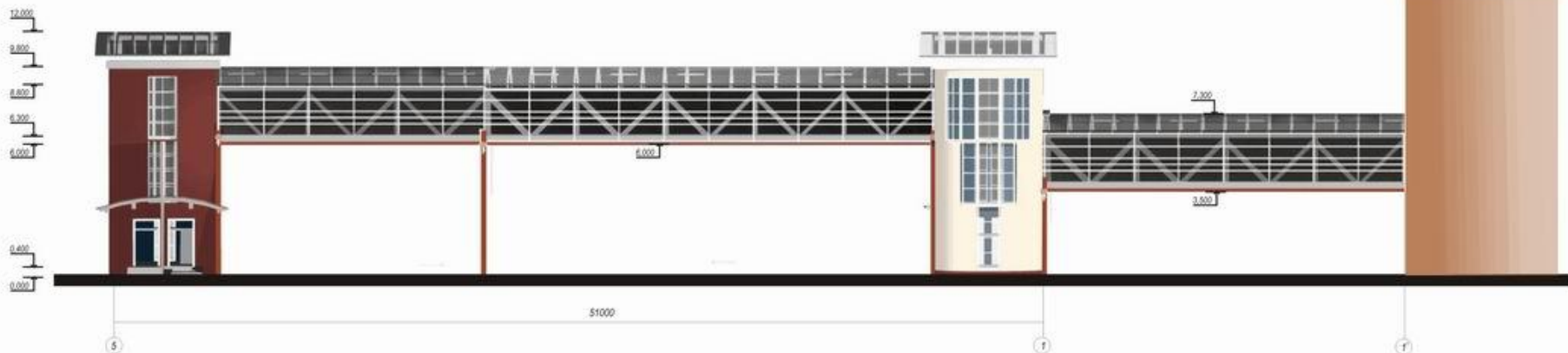




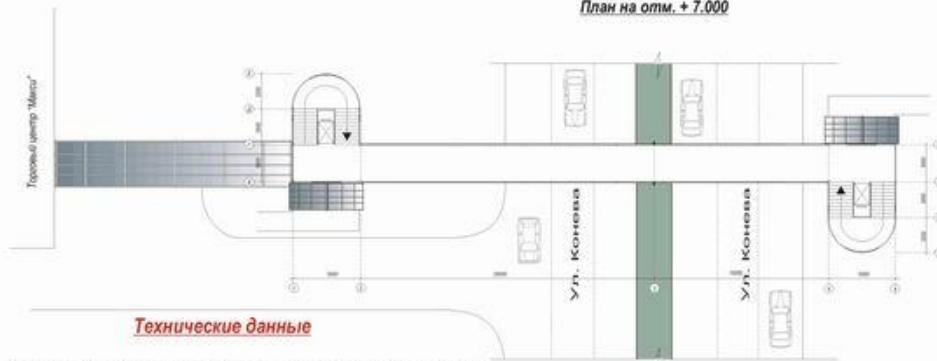




Фасад в осях 5-1



План на отм. +7.000



Технические данные

Размеры сооружения в плане : ширина 10 м., длина 51 м.

Длина пролетов 15 и 25 м.

Конструктивная схема : металлокаркас .

Стены : металлокаркас с минераловатным утеплителем, облицовка- окрашенный металлосайдинг.

Остекление : Светопрозрачный поликарбонат по алюминиевому каркасу.

Кровля : арочная , светопрозрачный поликарбонат.

Внутренняя отделка : окрашенный профлист.



Надземный пешеходный переход по ул. Конева в г. Вологде

Фасад
План
Перспективный вид
Технические данные



Общество с ограниченной ответственностью
"Промгражданпроект- Вологда"
Россия, 160004, Вологда, ул.Ленинградская 48/45
тел./факс (8172) 75-55-51, 75-91-92, 72-71-05





ARTCOMPLEX.RU



artcomplex.ru





