

МОСКОВСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ ИНСТИТУТ  
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ)

*На правах рукописи*

САЗЫКИНА Елена Викторовна

**АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ  
СОВРЕМЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ  
В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ**

Специальность 2.1.12 - Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции  
архитектурной деятельности

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата архитектуры

Москва, 2023 г.

Работа выполнена в ФГБОУ ВО  
«Московский архитектурный институт (государственная академия)»  
на кафедре «Архитектура промышленных сооружений»

**Научный руководитель**  
кандидат архитектуры, доцент  
**Туркатенко Михаил Николаевич**

**Официальные оппоненты:**

**Холодова Людмила Петровна**  
доктор архитектуры, профессор,  
Институт Строительства и Архитектуры ФГАОУ ВО «Уральский федеральный  
университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», профессор  
кафедры «Архитектура» (г. Екатеринбург)

**Вавилова Татьяна Яновна**  
кандидат архитектуры, доцент,  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», профессор  
кафедры «Архитектура жилых и общественных зданий» (г. Самара)

**Ведущая организация**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский Московский государственный  
строительный университет» (г. Москва)

Защита состоится «22» июня 2023 года в 11:00 часов на заседании  
Диссертационного совета 24.2.329.01 при ФГБОУ ВО «Московский  
архитектурный институт (государственная академия)» по адресу: 107031,  
г.Москва, ул. Рождественка, д. 11/4, корпус 1, строение 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Московский  
архитектурный институт (государственная академия)» и на сайте [www.marchi.ru](http://www.marchi.ru).

Автореферат разослан «20» мая 2023 года.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Клименко С. В.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования** связана с необходимостью интеграции производства в городскую среду на качественно новом уровне. Государственной программой опережающего развития российской экономики <sup>1</sup> предусмотрено изменение городских промышленных структур как на базе существующих промышленных территорий, так и при формировании новых.

Современное промышленное производство осуществило качественный скачок в своем преобразовании. Оно начало базироваться на достижениях цифровой экономики, роботизированных и малолюдных производственных системах, стало использовать безопасные альтернативные виды топлива, различные безотходные технологии замкнутого цикла, что существенно повлияло на экологическую составляющую, а также позволило значительно расширить диапазон производств, которые могут быть органично включены в ткань городской застройки. Эти факторы позволяют качественно изменить структуру самой модели взаимодействия разных по содержанию элементов городской среды, скорректировать вектор включения и развития ее промышленной составляющей, которая дополняется социально-общественными функциями.

Городская территория предоставляет наилучшие условия для размещения ряда современных производств, так как предполагает сложившуюся инженерную и социальную инфраструктуру, а также необходимые ресурсы квалифицированной рабочей силы. Разнообразие видов промышленного производства позволяет выделить те, которые целесообразно максимально приблизить к местам расселения или непосредственно включить в ткань полифункциональной застройки, снизив нагрузки на городские транспортные сети и обеспечивая обоюдные интересы развития города и производства.

В рамках государственного курса на импортозамещение особое значение приобретает развитие высокотехнологичной промышленности, в которой

---

<sup>1</sup> В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» : Постановление от 15 апреля 2014 года № 328. – Москва : [б. и.], 2014. – 167 с. – Текст : непосредственный.

задействовано большое количество отраслевых производств, а также активное строительство технопарков<sup>2</sup>, восстанавливающих и укрепляющих связи между бизнесом и инновационной научно-производственной сферой.

**Теоретическую базу исследования** составляют научные работы, посвященные градостроительным, архитектурно-планировочным, социально-экономическим, художественным аспектам формирования производственных структур в селитебной среде. Исследовательским материалом служат примеры отечественной и, преимущественно, зарубежной строительной и проектной практики, а также анализ материалов экспериментального и учебного архитектурного проектирования.

Вопросы, связанные с экономической целесообразностью реиндустриализации, особенностями организации современного производства, а также моделированием форм его дальнейшего развития рассматривается в трудах М. Абакумовой, С. Д. Бодрунова, Д. А. Ковалева, В. Б. Кондратьева, А. Никитина, В. В. Печаткина и др.

Необходимо отметить, что период активного развития промышленности в нашей стране в начале-середине XX-го века, которому соответствовал взлет в промышленной архитектуре, сменился постиндустриальной эпохой, когда центром всеобщего интереса становятся вопросы гуманизации, а внимание архитекторов смещается в сторону разработки общественных пространств.

Принимая во внимание эти особенности, автор в исследовании учитывает современную социально-экономическую ситуацию, возможности технологических инноваций и существующие потребности и тенденции в обществе. Также в работе большое внимание уделяется анализу классических работ отечественной индустриальной эпохи, целью которого было выделить архитектурные приемы, сохранившие свою актуальность для настоящего времени.

---

<sup>2</sup> По состоянию на конец 2019 г. на территории РФ функционирует 179 центров инновационного производства в формате технопарков и бизнес-инкубаторов (Технопарки России : ежегодный обзор / обзор / М. М. Бухарова, Л. В. Данилов, Е. А. Кашинова [и др.] ; Ассоциация кластеров и технопарков России. Том 6. – Москва : АКИТ РФ, 2020. – 110 с.: ил. – 1500 экз. – ISBN 978-5-9500897-9-4. – Текст : непосредственный).

Так, принципиальным проблемам архитектуры производственных зданий и комплексов посвящены исследования В. В. Блохина, В. И. Вершинина, Н. Н. Гераскина, С. В. Демидова, Н. Н. Кима, В. А. Мыслина, И. С. Николаева, Ф. Г. Топунова, А. С. Фисенко, Ю. Н. Хромца, А. А. Хрусталева и многих других.

В индустриальную эпоху перспективы развития промышленности во многом связывали с формированием единого с архитектурно-планировочной точки зрения производственно-селитебного комплекса. Эта идея, которую автор исследования считает актуальной и для настоящего времени, присутствует в трудах О. С. Бутаева, А. Э. Гутнова, Н. Н. Кима, В. А. Ковалева и других.

Тенденции и направления развития промышленной архитектуры с учетом социального аспекта затрагиваются в работах В. В. Алексашиной, В. В. Блохина, С. Н. Булгакова, Н. Н. Кима, Е. Б. Морозовой, В. Хенна, Г. Н. Черкасова.

Вопросы размещения и взаимодействия предприятий с селитебными территориями городов рассматривали: В. Н. Белоусов, О. С. Бутаев, Ю. П. Бочаров, Э. А. Гольдзамт, А. Э. Гутнов, В. А. Лавров, В. Н. Лакшин, И. Г. Лежава, И. Н. Магидина, В. А. Рыгалов, Т. Ф. Саваренская, И. М. Смоляр.

Большой вклад в создание концепций формирования новых, актуальных для современности типов производственных зданий был внесен теорией и практикой таких мастеров архитектуры, как Н. Гримшоу, И. В. Дианова-Клокова, А. Кан, Д. А. Метаньев, В. А. Мыслин, К. де Портзампарк, Н. Фостер, З. Хадид, С. Холл, Д. А. Хрусталева, концептуальными и реализованными проектами архитектурных бюро АСД, BIG, HGA, Proj3ct, SANAA, Studio VDGA, Tzannes, Vailo+Irigaray Architects, 5+design.

**Объектом исследования** являются экологически нейтральные производственные структуры, расположенные в городской среде в качестве ее органичных элементов.

**Предметом исследования** являются научно обоснованные подходы к проектированию новых и реконструкции существующих производственных объектов в городах, особенности их архитектурно-пространственной организации, соответствующие современным требованиям городской среды, и приемы их

формирования.

**Гипотеза диссертационного исследования** базируется на предположении о дальнейшем развитии уже начавшегося процесса реиндустриализации, который повлечет за собой интеграцию производственных объектов в городскую среду. Автор предполагает, что концепция формирования современной архитектуры производственных объектов в городе станет логичным продолжением идей, с которыми связывали перспективы развития промышленного строительства в индустриальную эпоху, но на качественно-новом уровне (т.е. пойдет по пути эволюции производственно-селитебного комплекса, в котором промышленная составляющая проектируется как элемент многофункциональной структуры).

Одной из особенностей организации современного производства является его пространственное объединение с другими функциональными элементами, в результате чего появляется объект смешанного назначения, который невозможно отнести к какой-либо категории в существующей типологии. Автор предлагает выделить понятие «кластер» для обозначения особой перспективной формы структурно-функциональной организации производственных объектов в городской среде.

**Целью исследования** является выявление и описание приемов архитектурно-планировочной организации современных производственных объектов в городской среде.

**В основные задачи исследования входит следующее.**

1. Определение общих тенденций и основных закономерностей развития городской промышленной архитектуры на основании комплексного анализа существующего теоретического и практического опыта, а также оценка перспектив развития архитектурно-планировочных решений производственных объектов с учетом особенностей современной городской среды.
2. Выявление формы архитектурной организации производственных структур, соответствующей условиям современной городской среды.
3. Определение основополагающих принципов архитектурного

проектирования современных и перспективных производственных объектов в городской среде на основании выдвинутой рабочей гипотезы.

4. Разработка методики составления задания на проектирование, а также методических рекомендаций к проектированию современных производственных объектов в структуре города.

#### **Границы исследования.**

В диссертационной работе рассматриваются типы производственных предприятий, допустимые в экономическом, экологическом и социальном аспекте для размещения в современной городской среде.

Хронологические границы исследования (за исключением ретроспективного анализа) охватывают современный этап развития мировой промышленной архитектуры (с 2000-го года по настоящее время) и отдельные объекты конца индустриального этапа (1980-е – 2000-е гг.).

Географические границы рассматриваемых в работе объектов максимально широки и охватывают общемировую практику. Это связано с тем, что работа направлена на изучение перспектив развития промышленной архитектуры, где важно учитывать весь имеющийся опыт по данной тематике.

**Научная новизна исследования** состоит в создании комплексной многофункциональной теоретической модели взаимодействия объектов промышленной архитектуры с целостной городской средой. Две динамично развивающиеся составляющие этой модели – промышленная застройка и селитебное пространство города с его транспортно-планировочной сетью, находятся в постоянном взаимовлиянии, обмениваются целым рядом функций, ранее им не свойственных. Это воздействует на сложившиеся типологические характеристики, меняя и обогащая привычную архитектуру городов, в том числе, существенно отражается на особенностях объемно-планировочных решений производственных объектов в городах в эпоху реиндустриализации.

**Методология и методы исследования** основываются на:

- системном анализе научных работ в области промышленного строительства, нормативно-правовых документов, проектных материалов с целью

выявления общих тенденций в развитии архитектуры производственных структур и особенностей их пространственного формирования;

- обобщении и систематизации результатов аналитических исследований с целью классификации архитектурных задач современной городской промышленной архитектуры;

- прогнозировании тенденций развития современной промышленной архитектуры на основании выявления ее взаимосвязи с особенностями производственных технологий.

**На защиту выносятся следующие положения.**

1. Актуальные архитектурно-планировочные тенденции и основные закономерности развития современной городской промышленной архитектуры.

2. Архитектурно-типологическая форма кластера как пространственная структура производственной деятельности, наиболее соответствующая современной городской среде.

3. Принципы архитектурно-планировочного формирования современных производственных объектов на территории города.

4. Методика составления задания на проектирование кластера, которая включает общую абстрактную модель информационной части задания на проектирование таких объектов. А также общие методические рекомендации по проектированию кластеров, касающиеся средств и приемов обеспечения таких свойств объекта как: архитектурно-планировочная организация участка строительства, объемно-компоновочное решение здания, пространственная гибкость объекта, художественная выразительность, экологичность и энергоэффективность в строительстве, целостность проектного решения.

**Теоретическая и практическая значимость работы.**

Сформулированные в работе принципы проектирования современных городских производственных структур, а также предложенная методика составления задания на проектирование и методические рекомендации архитектурного проектирования таких объектов могут быть использованы в реальной архитектурной практике, а также при разработке стратегий

современного городского развития и реконструкции существующих промышленных зданий и комплексов.

Использование результатов работы возможно в учебном процессе в рамках дисциплины «Архитектурное проектирование». Основные результаты работы могут быть использованы в качестве методических материалов при выполнении учащимися курсового проектирования или разработке выпускной квалификационной работы на степень бакалавра или магистра архитектуры по тематике промышленной архитектуры. Результаты исследования предлагается использовать в учебном проектировании МАРХИ (преимущественно для студентов кафедры «Архитектура промышленных сооружений») и других вузов в качестве вспомогательных методических рекомендаций при выполнении курсовых заданий, связанных с интеграцией в селитебную среду производственной функции, а также проектировании многофункциональных городских структур, включающих производство.

#### **Апробация результатов исследования.**

Результаты исследования были опубликованы в 15 статьях, общий объем которых составляет 6,17 печатных листа. В том числе пять статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России.

Доложены на трех конференциях «Наука, образование и экспериментальное проектирование» в Московском архитектурном институте (государственной академии) – МАРХИ (Москва, 2015–2017 гг.), XII научно-практической конференции Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета - ННГАСУ (Нижний Новгород, 2016 г.), а также заочно представлены на конференциях в Новосибирске и Екатеринбурге. Изложены в лекционном формате в рамках курса «Ревитализация антропогенного ландшафта» для магистрантов ННГАСУ в 2021 г.

По результатам исследования составлено методическое пособие к курсовому проектированию «Производственные предприятия как городской

кластер», которое предложено для использования в рамках учебной программы кафедры «Архитектура промышленных сооружений» МАРХИ.

Результаты исследования были применены автором в экспериментальном учебном проектировании со студентами 5 курса Московского архитектурного института (государственной академии) в сотрудничестве с канд. арх., проф. С. В. Бровченко и канд. арх., проф. Е. П. Костогаровой.

**Структура работы.** Диссертация состоит из двух томов. Первый том общим объемом 169 страниц включает текстовую часть, состоящую из введения, трех глав, выводов (138 страниц), списка терминов и библиографии (214 наименований). Второй том включает 48 графоаналитических листов по теме исследования, иллюстрирующих текст диссертации, а также материалы 34 таблиц по теме исследования и четырех приложений.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**ВО ВВЕДЕНИИ** обосновывается актуальность темы, определяются цель и задачи, дается определение объекта и предмета, описывается методический аппарат и научная новизна исследования, приводится практическое значение результатов работы.

**В ПЕРВОЙ ГЛАВЕ «Анализ взаимосвязи научно-технического прогресса и архитектурно-планировочной организации производственных объектов в структуре города»** рассматривается влияние результатов научно-технического развития (т. е. совокупности научных достижений, технологических возможностей, отношения общества к производственной деятельности и экологического воздействия промышленности на окружающую среду) на архитектурные решения производственных объектов.

С помощью проведенного в работе ретроспективного анализа этот вопрос исследуется в контексте исторического развития промышленности на территории нашего государства. При этом в работе отмечаются актуальные для настоящего времени особенности взаимодействия производства с селитебной средой в градостроительном, объемно-планировочном и художественном аспектах.

Ретроспективный анализ позволил рассмотреть постепенное формирование идеологии современной неоиндустриализации, содержание которой раскрыто автором работы как сочетание социальной и экономической значимости производства, его технологических возможностей и архитектурно-эстетической составляющей с гуманистическими ценностями постиндустриальной эпохи.

Из всего многообразия видов производственной деятельности автор исследования выделяет пять направлений, оптимальных для интеграции в современную городскую среду:

- инновационная производственная деятельность в форме городских технопарков и индустриальных парков, для которой характерны большой объем конструктивных доработок, трудоемкость изготовления и настройки специального оборудования, разнообразие сложных технических операций, наличие высококвалифицированной рабочей силы и необходимость обслуживания продукта в процессе эксплуатации;
- производство, тесно связанное с потребителем, в основе которого лежит изготовление индивидуальной продукции, максимально соответствующей требованиям заказчика;
- микропроизводства, ориентированные на выпуск небольших партий товаров, создание авторской продукции;
- этнокультурные отрасли промышленности, преимущественно направленные на создание исторической региональной продукции, возрождение формата, соответствующего ремесленнической деятельности;
- производства энергетики, деятельность которых связана с обслуживанием города: мусороперерабатывающие заводы, станции по очистке сточных вод и пр.

В качестве основных характеристик современного производства в диссертационном исследовании рассмотрены особенности технологического процесса, а также предполагаемые перспективы его развития, предлагаемые концепцией «Индустрия 4.0»<sup>3</sup>, которые включают: соответствие принципам

---

<sup>3</sup> Впервые концепция «Индустрия 4.0» была представлена в 2011 г. на Ганноверской Промышленной Ярмарке и позиционируется сегодня в качестве совокупности основных

устойчивого развития; ресурсосбережение; энергоэффективность; кастомизацию производства<sup>4</sup>; его техниконасыщение; а также комплексность организации, т.е. проектирование с учетом особенностей взаимодействия объекта с транспортной, энергетической, социальной и др. системами. Рассмотрены особенности их влияния на архитектуру промышленных объектов.

На основании анализа ряда теоретических работ и объектов современной проектной практики автором исследования выявлены, сформулированы и описаны основные тенденции в промышленной архитектуре, соответствующие положениям рассматриваемой концепции:

- экологизация архитектуры производственных объектов;
- джентрификация промышленных территорий;
- увеличение открытости промышленных пространств, акцентирование средствами архитектуры ценности человека и специалиста;
- проектирование производственного объекта как части городской среды в различных аспектах (транспортном, коммуникативном, энергетическом, историческом и пр.);
- промышленный симбиоз, т. е. проектирование и строительство с учетом экономической и экологической эффективности ресурсопотребления; повышение энергоэффективности производственных объектов;
- использование гибких планировочных решений, позволяющих изменять технологическую линию производства;
- повышение значимости и информативности художественного образа производственного здания в городской среде, увеличение аттрактивности промышленной архитектуры.

Обобщив вышеперечисленные тенденции, можно сделать следующий вывод: современное производство необходимо проектировать как привлекательный, открытый и экологически позитивный элемент городской

---

направлений развития производства в рамках доктрины устойчивого развития.

<sup>4</sup> Кастомизация – принцип производства, в основе которого лежит отказ от изготовления больших партий массовой продукции и переход на выпуск индивидуальных товаров.

среды, способный динамично развиваться во взаимосвязи с окружением. При этом подчеркивается важность формирования позитивного восприятия объектов промышленности, расположенных в городской среде, в современном обществе. В работе приведены архитектурные приемы, способствующие органичной интеграции производства в структуру города: объединение в едином архитектурно-планировочном решении производственных площадей с объектами общественных функций; проектирование производства как городского арт-объекта, архитектурной доминанты; создание аттрактивных производств (т.е. использование архитектуры здания в качестве элемента рекламы выпускаемой продукции); музеефикация производственных объектов; проектирование производственного здания как части окружающей среды, элемента ландшафта.

Автором отмечена целесообразность объединения производства с другими функциями города при организации промышленной деятельности в городской среде. Принятая в исследовании позиция основана на необходимости восприятия промышленности как части городской среды (а не на их противопоставлении), что является основанием для дальнейшего рассмотрения процесса проектирования производственного объекта как элемента многофункциональной городской структуры.

Отмечено, что все разнообразие функциональных зон, дополняющих производство, можно классифицировать следующим образом (см. Приложение А):

- Зоны, связанные с процессами исследования, проектирования, разработки, постобработки или ремонта производимых товаров.
- Зоны, непосредственно не связанные с выпуском и разработкой товара, но имеющие отношение к производству, его истории, собственникам.
- Зоны общественно-социального назначения, пространственно совмещенные с производством, но не связанные с ним операционно либо функционально.

Для более детального рассмотрения архитектурно-пространственных особенностей организации индустриальной деятельности в городской среде предложена классификация производственных объектов по шести критериям (признакам), на основании которой выявлены характеристики производств,

оптимальных для интеграции в современную городскую структуру:

1. По типу отраслевой направленности: в зависимости от назначения продукции. На территории города целесообразно размещать отрасли тяготеющие: к районам концентрации трудовых ресурсов; к рынку сбыта; к научным и образовательным центрам.

2. По экономическому признаку: малые; средние; крупные.

3. По территориальному признаку: районного, квартального, локального значения.

4. По положению предприятия в городской застройке: в составе исторического ядра города, в структуре жилого района, на периферии города.

5. По форме строительства: новое строительство; реорганизация существующих промышленных территорий с сохранением производства; рефункция существующего объекта под новые производственные задачи.

6. По типологическому признаку: отдельностоящее производственное здание, производство в составе промышленного комплекса (узла); производство в составе многофункциональной структуры.

Отмечено, что особенностью перспективной формы городского производства, является его архитектурно-пространственное объединение с непромышленными функциями, в результате которого получается объект смешанного назначения, который невозможно в чистом виде отнести к какой-либо категории в существующей типологии зданий.

Такой объект можно рассматривать как идейное продолжение концепции производственно-селитебного комплекса<sup>5</sup>, но на качественно новом уровне.

Автором предлагается использовать понятие «кластер»<sup>6</sup> для определения новой разновидности городского объекта. Сформулировано **определение**

---

<sup>5</sup> Производственно-селитебный комплекс – структура, объединяющая в едином архитектурно-планировочном решении производство и прилегающую у нему селитебную территорию.

<sup>6</sup> Принятое в работе определение кластера сформулировано на основе анализа материала из книги В.П. Третьяка «Кластеры предприятий». (Третьяк, В. П. Кластеры предприятий / В. П. Третьяк. – [3-е изд., перераб. и доп.]. – Москва : [б. и.], 2011. – 392 с. – ISBN: 978-5-7253-1483-9. – Текст : непосредственный).

**кластера:** многофункциональная структура, объединяющая сконцентрированную на некоторой территории группу организаций и предприятий, включающую объекты производственной функции и им сопутствующей деятельности, и объекты жилого, рекреационного и обслуживающего назначения, направленные на удовлетворение потребностей определенной категории городского населения, которые тем самым усиливают конкурентные преимущества друг друга, а также сопутствуют социальной интеграции производственной деятельности в городскую среду.

В работе обосновано использование данного термина, приведены преимущества организации производств на территории города в формате кластера, в основе которых лежит архитектурно-пространственный ответ на стремление современных производств к объединению с другими функциями.

Задача проектирования городского кластера обобщает уже существующий опыт проектной деятельности (реальной, экспериментальной, учебной) по созданию многофункциональных объектов, включающих производство, и рассматривает возможности его применения в современной городской среде.

**ВО ВТОРОЙ ГЛАВЕ «Основные принципы проектирования современных производственных объектов как органичных элементов городской среды»** показано, что в настоящее время стираются границы между классическими типами архитектурных объектов, а также обосновано большое видовое разнообразие структур, соответствующих определению кластера. С этим связана необходимость индивидуального подхода к проектированию в каждом конкретном случае.

Выбор функционального состава проектируемого кластера, его оптимального расположения, пространственной формы организации производства (помещение, этаж, здание, группа зданий) исходит из совокупности множества факторов, которые в работе классифицированы как:

- внешние факторы (ситуационные), связанные с градостроительными (сырьевой, транспортный, потребительский, трудовой, топливно-энергетический) и природно-климатическими условиями участка строительства;

- внутренние факторы (производственные и непроизводственные), связанные с характером внутреннего устройства кластера (размеры функциональных элементов кластера, размеры СЗЗ, необходимое инженерно-техническое обеспечение, возможность кооперации производства с непроизводственными структурами).

Отмечено, что многообразие факторов приводит к необходимости обозначения их приоритетности при выборе архитектурного решения. В конкретном проекте выстраивать градацию их значимости предлагается на основании одного из следующих четырех основных подходов, предложенных автором.

Экономический подход предполагает рассмотрение проектируемого объекта как совокупности взаимодействующих между собой элементов и структурных частей с точки зрения коммерческой целесообразности.

Экологический подход рассматривает влияние проектируемого объекта на окружающую среду с точки зрения минимизации вредностей, эффективного использования ресурсов, сохранения природной составляющей среды.

Архитектурно-художественный подход основывается на выразительности и целесообразности объемно-пространственного решения объекта с точки зрения градостроительной ситуации, характера производства, возможности дальнейшего изменения структуры.

Социальный подход концентрируется на особенностях организации объекта с учетом состава работников, особенностей восприятия проектируемой среды и комфортности сосуществования рядом с ней различных групп населения.

Роль производственной деятельности, характер ее взаимодействия с другими элементами кластера, непосредственно влияет на форму его функциональной организации (см. Приложение Б):

1. Кластер, созданный на базе производственного кооперированного объекта и дополненный специализированными типологическими объектами<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Структура МФК может рассматриваться как набор из объектов типологических – первичных элементов или носителей функции и кооперированных – структур, объединяющих

2. Кластер, сочетающий производственный и один или несколько непроизводственных кооперированных объектов.

3. Кластер, в котором производственные функции выступают в качестве дополнительных специализированных типологических объектов.

При этом каждая из форм с объемно-пространственной точки зрения может быть решена как многофункциональный объект или как комплекс сооружений.

Таким образом, структура кластера в различной степени сочетает в себе задачи проектирования промышленного узла, отдельно стоящего производственного здания и многофункционального комплекса. Основные проектные задачи кластера, в связи с этим, подробно описаны как «Сетевая» задача, задача «Компоновка», задача «Упаковка», задача «Формообразование»<sup>8</sup>.  
*См. Приложение В.*

В зависимости от формы функциональной организации кластера и соответствующих проектных задач выделены возможные типы их объемно-пространственной композиции: полиструктурный (проектные задачи промышленного узла, архитектурного ансамбля), компактный (задачи здания, единого объема) и развитой<sup>9</sup> (задачи многофункционального комплекса).

Описаны формы пространственных элементов кластера, содержащих производственную функцию, которые подтверждают многообразие возможных решений по внедрению производственной деятельности в городскую среду (помещение, группа помещений, этаж и структура из нескольких этажей, отдельно

---

несколько типологических объектов. (Боков, А. В. Многофункциональные комплексы и сооружения : обзор / А. В. Боков ; ЦНТИ по гражд. стр-ву и архитектуре при Госстрое СССР. – Москва : [б. и.], 1973. – 52 с. – Текст : непосредственный).

<sup>8</sup> Терминология взята из сферы автоматизированного архитектурного проектирования и формализации, в которых эти понятия устоялись. Примерами могут быть труды Е. П. Костогаровой, Г. Д. Мосуишвили, А. Асановича.

<sup>9</sup> На основании диссертационной работы на соискание уч. ст. канд. арх. Григорьев, И. В. Типологические особенности формирования высотных многофункциональных жилых комплексов : специальность 18.00.02 «Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности» : диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры / Илья Владимирович Григорьев – Москва, 2003. – 147 с. – Текст : непосредственный.

стоящий корпус, группа зданий).

На основании обобщения информации по специфике проектирования типологических структур, чертами которых обладает кластер (промышленные узлы, производственные здания и многофункциональные комплексы), аналитическим данным объектов современной проектной практики, а также результатам научных работ, посвященных современной промышленной архитектуре, выявлены и подробно описаны восемь основных принципов проектирования городских производственных структур в формате кластера, к которым относятся следующие:

**1. Принцип функционально-типологического разнообразия**, в основе которого лежит пространственное сочетание производственных элементов с другими типологическими объектами городской среды.

**2. Принцип компактности**, выражающийся в необходимости максимально эффективного и полного использования территории застройки.

**3. Принцип художественной выразительности**, заключающийся в определении наиболее целесообразной для данной проектной ситуации архитектурно-художественной роли объекта в городской застройке (активная, подчиненная, нейтральная) на основании выявления степени его композиционной значимости.

**4. Принцип открытости и демократичности**, выражающийся в устранении «закрытых» промышленных территорий и создании социально привлекательного пространства для различных категорий населения.

**5. Принцип адаптивности**, способствующий экономической целесообразности организации производственной функции в городе за счет возможностей трансформации проектируемого пространства.

**6. Принцип экологичности**, основанный на организации проектируемого объекта с учетом концепции устойчивого развития с поддержанием естественной природной среды и на создании комфортной среды для жизнедеятельности человека.

**7. Принцип энергоэффективности,** где предполагается включение производственного объекта в эффективную систему энергопотребления и ресурсосбережения за счет использования архитектурных приемов и средств.

**8. Принцип комплексности проектирования,** подразумевающий целостное рассмотрение работы всей системы кластера для обеспечения ее оптимального функционирования.

Совокупность выявленных принципов соответствует современной идеологии неоиндустриализации и позволяет сформулировать задачу проектирования производственных объектов как многофункциональных, компактных, художественно выразительных, социально открытых, гибких, экологически безопасных и энергоэффективных структур городской среды, обладающих повышенной социальной значимостью, а также задает общее направление в актуальном художественном и творческом осмыслении промышленной архитектуры.

**В ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ «Методические рекомендации по проектированию современных городских производственных кластеров»** предложена методика составления индивидуального задания на проектирование для городского производственного объекта как элемента многофункциональной городской структуры (кластера). Актуальность предложенной методики подтверждается отсутствием жесткой типологии кластеров, рассмотренной во второй главе, и индивидуальностью подхода в решении каждой связанной с ними проектной задачи.

По причине сложности функциональной и пространственной структуры кластера, а также отсутствия типовых проектных решений таких объектов составление задания на проектирование предлагается рассматривать как этап совместной работы заказчика и архитектора, который в данном случае принимает на себя функции девелопера.

В работе описана общая абстрактная модель информационной части задания на проектирование кластера, которую автором предлагается использовать в качестве базы при работе над конкретным объектом. Состав задания на

проектирование для городского кластера включает три основных раздела.

1. Описание градостроительных условий и характеристик участка строительства, которое составляется на основании анализа внешних факторов влияния.
2. Информация о характеристиках производственных элементов проектируемого кластера, которая предоставляется исходя из внутренних производственных факторов.
3. Описание характеристик непроизводственных элементов проектируемого кластера, которое формулируется на базе внутренних непроизводственных факторов.

В работе рассмотрена специфика методики проектирования городского производственного кластера. Отмечено, что проектирование целесообразно начинать с постановки архитектурной задачи, которая заключается в следующем:

1. Выбор основного подхода в проектировании (экономический, экологический, архитектурно-художественный, социальный), в соответствии с которым определяется приоритетное направление всего архитектурного решения и ранжируются по значимости критерии оценки проекта.
2. Составление критериального оценочного аппарата проектных решений путем ранжирования приоритетности свойств проектируемого объекта.
3. Варьирование переменных параметров задания на проектирование<sup>10</sup> с учетом существующих ограничений.

В процессе формулировки проектной задачи архитектор определяет характеристики будущего объекта; с учетом существующих ограничений уточняет параметры, которые в задании на проектирование имеют переменное значение; составляет оценочный аппарат на основании ранжирования свойств объекта;

---

<sup>10</sup> Все параметры можно разделить на две группы: постоянные и переменные. Первые жестко определены техническим заданием (это могут быть пространственные параметры, связанные с технологической линией производства, точки подключения к существующим коммуникациям и пр.). Переменные выбираются, варьируются в процессе проектирования (например, этажность, тип остекления и т. д.).

предлагает средства и приемы удовлетворения этих свойств.

В качестве основных архитектурных свойств объектов предложено использование принципов проектирования производственных кластеров, выявленных во второй главе (функционально-типологическое разнообразие, компактность, художественная выразительность застройки, открытость и демократичность, адаптивность, экологичность, энергоэффективность, комплексность проектного решения).

Приведен общий алгоритм проектирования, учитывающий специфику кластеров, и отмечена гибкость его системы, возможная благодаря использованию современных компьютерных и информационных технологий, позволяющих получать предварительную информацию об объекте практически на любой стадии проекта.

Алгоритм включает следующие этапы, которые не имеют четко зафиксированной последовательности и могут чередоваться в зависимости от потребностей проектного процесса: разработка и эскизирование вариантов; проверка соблюдения ограничений и требований; оценка вариантов решений по соответствию основным качествам; укрупненная технико-экономическая оценка проекта; выбор оптимального для поставленной задачи варианта и его принятие в качестве основного; разработка и детализация основного варианта; получение трехмерных изображений; эстетическая оценка выбранного решения; оформление проектной документации.

В работе приводятся общие методические рекомендации по проектированию производственного городского кластера, касающиеся средств и приемов объемно-планировочной организации отведенного участка строительства, архитектурно-пространственного решения, обеспечения художественной выразительности, открытости и демократичности производственных элементов проектируемой структуры, пространственной и конструктивной гибкости объекта, экологичности и энергоэффективности строительства, а также комплексности проектного решения.

Отмечены приемы, позволяющие достичь целостности проектного решения, которая сводится к организации кластера как системы, включающей в себя множество подсистем, и основывается на сочетании двух подходов:

1. Системный подход предполагает рассмотрение особенности взаимодействия составных элементов проектируемого объекта между собой в общей системе кластера.
2. Интегрированный подход рассматривает особенности работы всей структуры проектируемого объекта во взаимосвязи с окружением. Его целью является создание кластера как органичной части среды: антропогенной, природной, социальной, технологической и др.

В работе приведена информация по трем квалификационным работам, которые могут служить иллюстрацией апробации методики составления задания на проектирование кластера и методических рекомендаций его проектирования. Работы выполнены совместно с учащимися кафедры «Архитектура промышленных сооружений» МАРХИ, в сотрудничестве с к. арх, проф. С. В. Бровченко и к. арх., проф. Е. П. Костогаровой.

- Квалификационная работа Кожиной Ю. И. на получение степени бакалавра «Технопарк в г. Москва».
- Квалификационная работа Хорькова П. А. на получение степени бакалавра «Проект научного центра, совмещенного с линейным коллайдером в г. Дубна».
- Квалификационная работа Дмитриевой П. Д. на получение степени бакалавра «Реновация пивоваренного завода им. Бадаева, г. Москва».

## **ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

1. В работе определяется характер современной идеологии индустриализации, который основывается на сочетании социальной значимости производства, его технологических возможностях и архитектурно-эстетической составляющей с гуманистическими ценностями постиндустриальной эпохи – экологичностью, формированием комфортной для жизнедеятельности человека среды.

Определены особенности современного производственного процесса, соответствующие концепции «Индустрия 4.0», и проведена оценка возможностей их влияния на архитектуру промышленных объектов. Выявлены и рассмотрены актуальные архитектурно-планировочные тенденции и основные закономерности развития современной городской промышленной архитектуры, являющиеся следствием новой индустриальной идеологии:

- экологизация архитектуры производственных объектов;
- джентрификация промышленных территорий;
- увеличение открытости промышленных пространств, акцентирование средствами архитектуры ценности человека и специалиста;
- проектирование производственного объекта как части городской среды в различных аспектах (транспортном, коммуникативном, энергетическом, историческом и пр.);
- промышленный симбиоз, т. е. проектирование и строительство с учетом экономической и экологической эффективности ресурсопотребления;
- повышение энергоэффективности;
- использование гибких планировочных решений, позволяющих изменять технологическую линию;
- повышение значимости и информативности художественного образа производственного здания в городской среде, увеличение аттрактивности промышленной архитектуры.

**2.** Выделено понятие «кластер» для обозначения перспективной формы структурно-функциональной организации производственных объектов в городской среде.

Сформулировано определение кластера: кластер - многофункциональная структура, объединяющая сконцентрированную на некоторой территории группу организаций и предприятий, включающую объекты производственной функции и им сопутствующей деятельности, и объекты жилого, рекреационного и обслуживающего назначения, направленные на удовлетворение потребностей определенной категории городского населения, которые тем самым усиливают

конкурентные преимущества друг друга, а также сопутствуют социальной интеграции производственной деятельности в городскую среду.

3. Отмечено, что при проектировании кластер может рассматриваться как многофункциональное сооружение (то есть единый объем) или как комплекс сооружений (единая структура с несколькими объемами). В зависимости от роли производственной деятельности и характера ее взаимодействия с другими зонами предложены три формы архитектурно-функциональной организации кластера.

- Кластер, созданный на базе производственного кооперированного объекта и дополненный специализированными типологическими объектами.
- Кластер, сочетающий производственный и один или несколько непромышленных кооперированных объектов (возможно дополненные типологическими).
- Кластер, в котором производственные функции выступают в качестве дополнительных специализированных типологических объектов.

4. Выявлены и рассмотрены восемь основных принципов проектирования городских производственных структур в формате кластера: принцип функционально-типологического разнообразия; принцип компактности; принцип художественной выразительности; принцип открытости и демократичности; принцип адаптивности; принцип экологичности; принцип энергоэффективности; принцип комплексности.

5. Предложена методика составления задания на проектирование, в содержании которой описана общая схема информационной части задания, которая должна уточняться и детализироваться для каждого проектного случая в индивидуальном порядке. Состав задания на проектирование для городского кластера включает три основных раздела:

- описание градостроительных условий и характеристик участка строительства;
- информация о характеристиках производственных элементов проектируемого кластера (на основании внутренних производственных факторов);
- описание характеристик непромышленных элементов

проектируемого кластера (на основании внутренних непроизводственных факторов).

6. Рассмотрена специфика методики проектирования кластера и составлены общие методические рекомендации по проектированию таких объектов в вопросах: функционально-типологического разнообразия объекта, компактности застройки, художественной выразительности, открытости и демократичности, адаптивности структуры, экологичности и энергоэффективности, комплексности проектирования.

#### **Рекомендации по практическому применению результатов исследования:**

1. Предложенная автором концепция интеграции производственных объектов в среду современного города может быть использована при разработке стратегий городского развития, документов и программ, регламентирующих размещение производства на территории РФ.
2. Предложенные методические рекомендации по проектированию городских производственных кластеров может найти применение в реальном проектировании, экспериментальной или учебной проектной деятельности.
3. Накопленный материал и результаты проведенного исследования могут быть целесообразны для подготовки технических заданий и требований, касающихся проектирования и строительства производственных объектов в городской среде.

#### **Перспективы дальнейшей разработки темы.**

Изучение и систематизация архитектурно-планировочных решений при проектировании кластеров в процессе реорганизации существующих исторических промышленных территорий.

## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

В рецензируемых изданиях и журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России:

1. Сазыкина, Е. В. Пути развития современного производства России и их влияние на практику архитектурного проектирования / Е. В. Сазыкина. – Текст : электронный // Международный электронный научно-образовательный журнал “Architecture and Modern Information Technologies” «Архитектура и современные информационные технологии». – 2016. – №1 (34). – ISSN 1998-4839. (0,83 п. л.)
2. Сазыкина, Е. В. Архитектура современных утилитарных промышленных объектов городской среды на примере мусороперерабатывающих заводов и станций по очистке сточных вод / Е. В. Сазыкина. – Текст : электронный // Международный электронный научно-образовательный журнал “Architecture and Modern Information Technologies” «Архитектура и современные информационные технологии». – 2016. – №2 (35). – ISSN 1998-4839. (0,78 п. л.)
3. Сазыкина, Е. В. Особенности архитектурно-планировочной организации производственных предприятий в условиях современного города / Е. В. Сазыкина. – Текст : электронный // Международный электронный научно-образовательный журнал “Architecture and Modern Information Technologies” «Архитектура и современные информационные технологии». – 2017. – №1 (38). – ISSN 1998-4839. – С. 213-224 (0,79 п. л.)
4. Сазыкина, Е. В. Обзор проблематики современной промышленной архитектуры Великобритании / Е. В. Сазыкина. – Текст : непосредственный // Международный научно-исследовательский журнал “International Research Journal”. – 2016. – №5 (47). — ISSN 2303-9868. – С. 114-119. (0,5 п. л.) – (перечень ВАК от 30.12.2022 г., №752).
5. Сазыкина, Е. В. «Кластер» как новая типологическая форма архитектурно-пространственной организации производственной деятельности / Е. В. Сазыкина. – Текст : непосредственный // Международный научно-исследовательский журнал

“International Research Journal”. – 2021. – №12 (114). — ISSN 2303-9868. – С. 114-118. (0,42 п. л.) – (перечень ВАК от 30.12.2022 г., №752).

В других изданиях:

6. Сазыкина, Е. В. Эволюция архитектурно-планировочного решения промышленных объектов в условиях городской среды / Е. В. Сазыкина. – Текст : непосредственный // Наука, образование и экспериментальное проектирование: Тезисы докладов международной научно-практической конференции, профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – Москва : МАРХИ, 2015. – С. 355-356. (0,16 п. л.)
7. Сазыкина, Е. В. Производство как часть многофункционального комплекса в условиях современного города / Е. В. Сазыкина. – Текст : непосредственный // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов международной научно-практической конференции, профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. — Т. 1. — Москва : МАРХИ, 2016. — С. 425-427. (0,18 п. л.)
8. Сазыкина, Е. В. Роль ландшафта в гуманизации среды современных промышленных предприятий / Е. В. Сазыкина. – Текст : непосредственный // Ландшафтная архитектура. Современные тенденции: Материалы XII научно-практической конференции / Нижегород. Гос. Архитектурно-строит. Ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2016. – С. 26-31. (0,43 п. л.)
9. Сазыкина, Е. В. Вертикальные фермы как пример современных агропромышленных сооружений в городской среде / Е. В. Сазыкина. – Текст : непосредственный // Интеграция науки, общества, производства и промышленности: Сборник статей международной научно-практической конференции 10 мая 2016 г. – Екатеринбург : АЭТЕРНА, 2016. – С. 102-107. (0,25 п. л.)
10. Сазыкина, Е. В. Формирование новой эстетики функционализма в современной промышленной архитектуре / Е. В. Сазыкина. – Текст : непосредственный // Приоритетные научные направления: от теории к практике: Сборник материалов XXIX международной научно-практической конференции. –

Новосибирск : Центр развития научного сотрудничества, 2016. – С. 6-14. (0,37 п. л.)

11. Сазыкина, Е. В. Методические рекомендации по проектированию экологических производственных предприятий в современной городской среде / Е. В. Сазыкина. – Текст : непосредственный // Наука, образование и экспериментальное проектирование: Тезисы докладов международной научно-практической конференции, профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – Москва : МАРХИ, 2017. – С. 498-500. (0,18 п. л.)

12. Сазыкина, Е. В. Некоторые особенности организации современных промышленных территорий в городской среде / Е. В. Сазыкина. – Текст : непосредственный // Научные исследования и разработки молодых ученых: Сборник материалов XVI международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Центр развития научного сотрудничества, 2017. – С. 6-14. (0,36 п. л.)

13. Сазыкина, Е. В. Принципы проектирования современных производственных предприятий в городе / Е. В. Сазыкина. – Текст : непосредственный // Наука, образование и экспериментальное проектирование-2017. Труды МАРХИ: Материалы международной научно-практической конференции 3-7 апреля 2017 г. – Москва : МАРХИ, 2017. – С. 311-313. (0,3 п. л.)

14. Сазыкина, Е. В. Экологичность как один из основных принципов архитектуры современных производственных зданий / Е. В. Сазыкина. – Текст : непосредственный // Интернаука: научный журнал. – № 31(65). – Москва : Издательство «Интернаука», 2018. – ISSN 2687-0142. – С. 11-16. (0,42 п. л.)

15. Сазыкина, Е. В. Об особенностях постановки архитектурной задачи при проектировании современных производственных объектов / Е. В. Сазыкина. – Текст : непосредственный // Международный научный журнал «Инновационная наука». – 2021. – №12-2/2021. – ISSN 2410-6070. – С. 115-117. (0,2 п. л.)

Многофункциональные структуры с производственной составляющей

СОЧЕТАНИЕ:

Зоны, операционно связанные с производством



Зоны, идеологически связанные с компанией



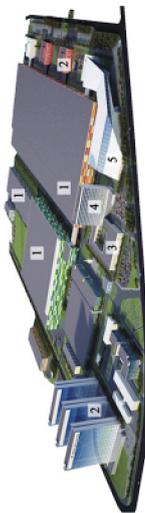
Зоны общ.-социального и рекреационного назначения



Структура, объединяющая производство со смежными предприятиями

Технополис «Москва», Москва

П П ЛБ НИ ТВ Уч



Производственная площадка университета Остина Пия, США

П П ЛБ НИ Уч



Функциональное назначение:

производственные (П); лабораторные (ЛБ); научно-исследовательские (НИ); вспомогательные (ВС)

торгово-выставочные (ТВ); учебно-образовательные (Уч); производственно-музейные (М)

рекреационно-развлекательные (Р); общепита (П); жилые (Ж); экспозиционные (ЭК); спортивные (СП)

Структура, объединяющая производство с обслуживанием

Кондитерско-булочный комбинат «Простор», Москва

П П ВС ТВ Р



«Стеклянная фабрика», Германия

П ЛГ ТВ



Вискокурня Bombay Sapphire, Великобритания

П М ТВ Ж



Структура, объединяющая производство с общегородскими функциями

Жилый и агро-производственный комплекс, Сингапур

П ТВ Р Ж



Теплостанция WOS.8, Нидерланды

П СП



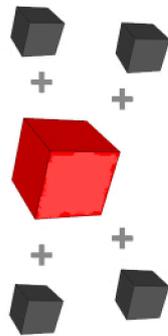
«Музыкальная ферма», Франция

П Р ЭК

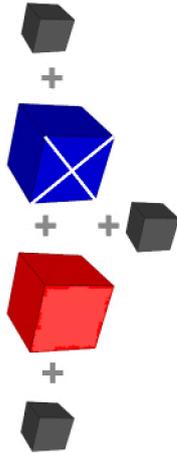


## Формы функциональной организации кластеров

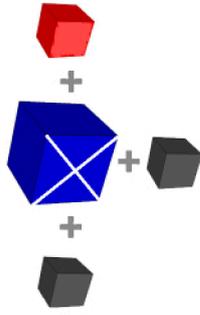
Кластер, созданный на базе производственного кооперированного объекта и дополненный специализированными типологическими



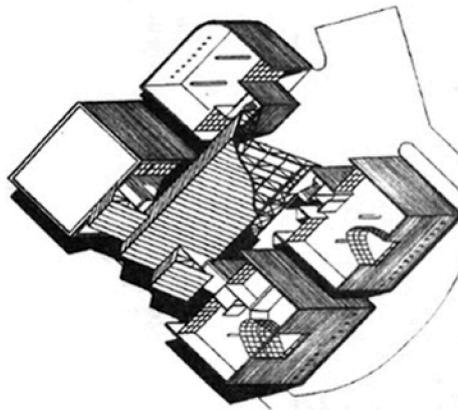
Кластер, включающий производственный кооперированный объект и один или несколько непроизводственных кооперированных объектов



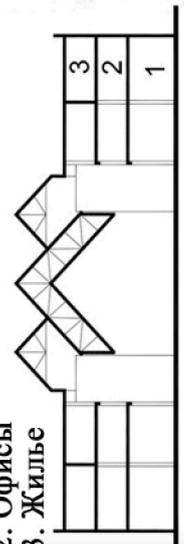
Кластер, в котором производственные функции выступают в качестве дополнительных специализированных типологических объектов



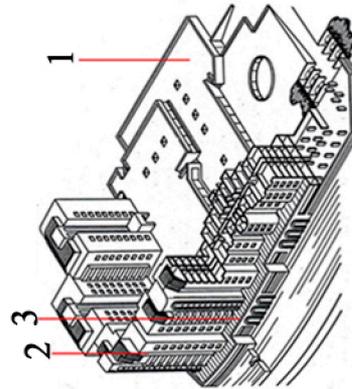
Башни комплекса мастерских в Балерне, Швейцария



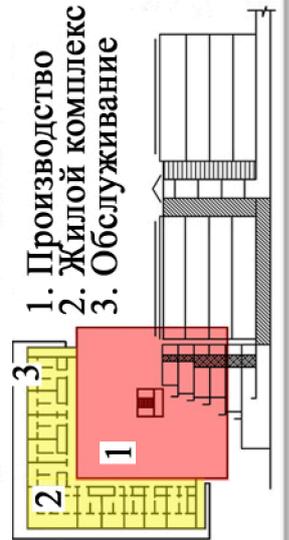
1. Производство
2. Офисы
3. Жилье



Проект полифункционального здания в Киеве (жилой дом, совмещенный с предприятием легкой промышленности без вредных воздействий)

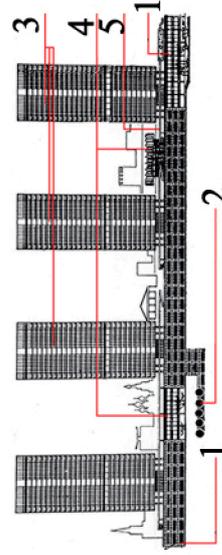


1. Производство
2. Жилой комплекс
3. Обслуживание



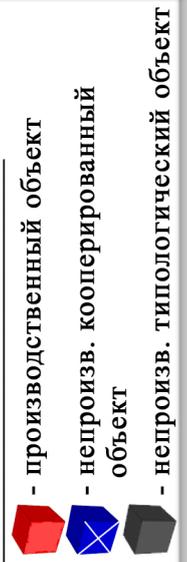
Производственно-селитебный комплекс с вертикальным зонированием.

Предложение К. Карташова

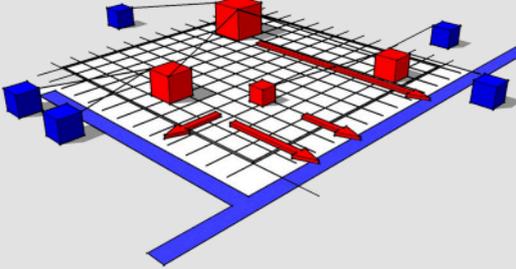
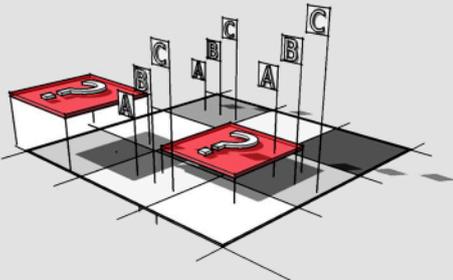
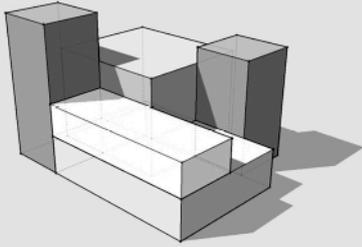
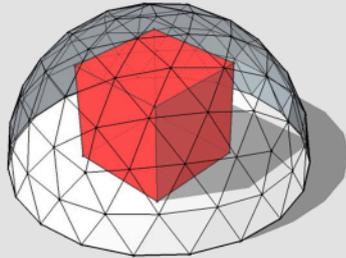


1. Производство
2. Подземный транспорт
3. Жилой комплекс
4. Общественный центр
5. Пешеходная платформа

Условные обозначения:



## Основные проектные задачи городских производственных кластеров

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС	ПРОМЫШЛЕННЫЙ УЗЕЛ	<p><b>СЕТЕВАЯ ЗАДАЧА</b></p> 	<p>Рассматривает проблему организации пространственных связей между проектируемыми объектами и существующей градостроительной ситуацией</p> <p>Проектируемые объекты рассматриваются как точки, положение которых определяется выбором наиболее рациональной системы, исходя из совокупности влияний различных категорий связей</p>
		<p><b>ЗАДАЧА «КОМПОНОВКА»</b></p> 	<p>Рассматривает ситуацию, при которой площадь участка строительства превышает суммарную площадь застройки.</p> <p>Участок представляется в виде сетки, каждая ячейка которой обладает определенным набором свойств и характеристик. Положение объектов определяется соответствием параметров ячейки и характеристик объекта</p>
	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ЗДАНИЕ	<p><b>ЗАДАЧА «УПАКОВКА»</b></p> 	<p>Рассматривает ситуацию, когда площадь участка строительства (или объем проектируемого здания) совпадает с суммарной площадью размещаемых объектов (или объемом).</p> <p>Задача сводится к поиску наиболее рационального расположения различных по функции пространств в едином объеме</p>
		<p><b>ЗАДАЧА «ФОРМООБРАЗОВАНИЕ»</b></p> 	<p>В ее основе которой лежит принцип подчинения функции форме. Форма определяется замыслом проектировщика с учетом ограничений пространственных и конструктивных параметров и является основой, в которую «вписывается» функциональное наполнение</p>

Подписано в печать 20.04.23

Тираж 100 экз.

Отпечатано: отдел оперативной полиграфии МАРХИ

107031, г. Москва, ул. Рождественка, 11/4, корп. 3

Тел.: 8(945) 621-15-66