

## PRINCIPLES OF DESIGNING INNOVATIVE BUILDINGS IN THE STRUCTURE OF INDUSTRIAL CLUSTERS

G. Proskurin, Candidate of Architecture, Lecturer  
Orenburg State University, Russia

The author presents basic tendencies in development of space-planning characteristics of industrial buildings. These tendencies clarify the final model of reconstruction, re-cultivation and renovation of industrial buildings within the structure of forming industrial clusters. All this is a basis for presentation of building designing principles within the structure of industrial clusters by the author.

**Keywords:** architecture, industrial buildings, principles of innovative buildings design, industrial clusters.

Conference participant, National championship in scientific analytics,  
Open European and Asian research analytics championship

Взаимодействие двух систем – машины и человека – всегда лежало в основе формообразования промышленной архитектуры. Как писал итальянский исследователь промышленной архитектуры Дж. Алои, разрешенные проблемы «человек-машина является... компасом в истории промышленной архитектуры» [13]. От этапа к этапу усиливалось присутствие в промышленных объектах человека: от второстепенности к паритетности с машиной, и, в настоящий период, - к доминированию. Это наглядно видно в производствах на основе информационных технологий, где доля инженерного труда составляет более 70%.

Новые подходы к организационной структуре производственных комплексов (от промышленных районов к промышленным кластерам) рождают и новые тенденции в развитии объемно-планировочных характеристик производственных зданий.

1. *Неуклонная и последовательная поляризация промышленной архитектуры, разделение её объектов на две группы – объектов, полностью зависящих в своём формообразовании и структурно-пространственной организации от технических составляющих производства, и объектов, ориентированных прежде всего на человека* [8, с. 201].

2. *Поляризация объектов промышленной архитектуры по своей пространственно-планировочной структуре, разделение их на простые и сверхсложные.*

3. *Тотальная унификация производственного пространства.*

Общая линия развития этой тенденции выглядит так: от объекта-укрытия для машин и механизмов в XVIII – XIX вв., через объект, вмещающий конкретный технологический процесс, в XX в., к объекту-оболочке, способной разместить разные процессы [8, с. 205].

4. *Снижение роли конструктивно-го решения здания как фактора, определяющего его функцию.*

5. *Оптимизация архитектурно-планировочных схем зданий на основе компьютерного моделирования и использования нелинейной геометрии и появления новых структурообразующих планировочных элементов зданий.*

Получили развитие и появились новые функциональные зоны, сформировавшиеся в результате совершенствования систем коммуникации. Структуризация коммуникативных процессов в виде сети стала отражаться и на составе помещений. Стали формироваться точки неформального общения. Также появились новые и расширились существующие конференц-залы, стали появляться образовательные классы и классы компьютерного обучения. Здания стали центрами обмена идей и информации.

6. *Не адекватность производственному процессу, а адекватность его будущим изменениям.*

7. *Расширение форм пространственной организации объектов промышленной архитектуры. Снятие ограничений в их использовании, лик-*

## ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ЗДАНИЙ В СТРУКТУРЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ

Проскурин Г.А., преподаватель, канд. архитектуры  
Оренбургский государственный университет, Россия

В статье приведены основные тенденции в развитии объемно-планировочных характеристик производственных зданий. Эти тенденции проясняют понимание конечной модели реконструкции, рекультивации и реновации промышленных объектов в структуре формирующихся промышленных кластеров. Это явилось основанием для выдвижения автором принципов проектирования зданий в структуре промышленных кластеров.

**Ключевые слова:** архитектура; производственные здания; принципы проектирования инновационных зданий; промышленные кластеры.

Участник конференции, Национального первенства по научной аналитике,  
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

*видация обязательной приоритетности их применения.*

Свойственная промышленным технологиям динамичность обуславливала тот факт, что рациональные типы конструкций в условиях постоянных перестроек теряли эффективность. Всё это выразилось в стагнации в разработке новых типов и модификаций [8, с. 208].

8. *Интегрированность и полифункциональность объектов.*

Во второй половине XX в. появились научнообоснованные теории об изначальной полифункциональности архитектурной формы, несоответствии узкоспециализированных объектов жизненным потребностям человека, необходимости интегративного подхода к организации объектов среды обитания [8, с. 209].

Анализ тенденций, а также собственный творческий опыт позволили автору выдвинуть следующие принципы проектирования инновационных зданий в структуре промышленных кластеров:

- *объемно-планировочные принципы:*

1. Принцип гибкости планировки (Рис. 1).

На стадии проектирования необходимо предусматривать такую схему здания, при которой обеспечивалась бы смена оборудования без перестройки здания и обеспечивалась бы быстрая трансформация здания как по площади, так и по высоте.

2. Принцип интегративности (Рис. 1).

Иерархия горизонтального офиса поддерживает дух и творческий подход. Как только сливаются офис и лабораторная работа, возникают новые коммуникативные структуры. Иным проявлением этого принципа является конвергенция руководящей и интеллектуальной работы посредством использования компьютера, которое требует непосредственной близости лабораторного станка и офисного стола.

3. Принцип «открытой планировки» (Рис. 1).

Зальные пространства могут легко адаптироваться к непрогнозируемым изменениям, в отличие от кабинетных структур. Чтобы исключить утечки информации, а также для предотвращения краж в лаборатории постоянно должен кто-то находиться. Эти требования могут быть удовлетворены лишь благодаря помещениям «открытой планировки». Они также увеличивают взаимодействие и частоту обмена идеями.

4. Принцип ширококорпусности (Рис. 1).

К настоящему времени много лабораторных зданий имеют центральную неосвещаемую зону и глубину 20 – 25 м. Большая глубина зданий мешает проникновению солнечного света и внутреннему общению. Решением может стать лофтовое здание, позволяющее создать глубину отдельных блоков от 13,5 м до 17,0 м. Пространства крытых пассажей между ними могут быть использованы для организации выставок, презентаций или обустройства «Точек перекрёстных контактов».

5. Принцип образной диверсификации (Рис. 1).

Промышленные фасады теперь уже не просто функциональная оболочка. Потенциальные покупатели могут участвовать в производстве визуально, не находясь на фабрике. В связи с тенденцией возвращения производств в город, функциональная и художественная проработка промышленных фасадов будет только расти [14].

Цвет. Промышленная архитектура легче осваивает яркие тона, поскольку здесь использование интенсивной палитры архитекторам не запрещается [4, с.208].

Свет. В современных промыш-

ленных зданиях подсветка влияет на укрепление авторитета фирмы. В проекте освещения учитываются не только архитектура, но и энергетические возможности по использованию разных типов света [9].

Медиа. Информация и городской текст трансформировались в бегущие строки, медиа-экраны. Город представляется как трёхмерная аудиовизуальная модель [3; 165].

Фактура. Стекло превратилось в конструктивный материал, который перекрывает различные пролёты [15], а в отделке зданий активно стали использоваться природные материалы и маскировка отделочных материалов «под натуральные» поверхности.

Приведённые примеры показывают, что промышленные фасады способны иметь тонкую проработку. Это вызов, как для владельцев, так и для архитекторов и инженеров [14].

*Производственно-технологические принципы:*

6. Принцип уплотнения технологических операций (Рис. 1).

Нарастающая автономность и автоматизация сложных процессов. Совершенствование технологического оборудования в соответствии с современными тенденциями развития, главным образом, информационных технологий. Именно благодаря информационным технологиям «худеют» блоки управления и растёт их производительность.

7. Принцип точечного контроля (Рис. 1).

Благодаря новым решениям в сфере информационных технологий, подчас, хватает одного диспетчерского рабочего места для контроля над всем процессом производства. На сложных многоступенчатых производствах площади и персонал диспетчерских также сократился.

8. Принцип экспозитарности (Рис. 1).

Создание благоприятной атмосферы для посетителей является важным инструментом обольщения потенциальных заказчиков и инвесторов. В связи с этим на промышленных предприятиях необходимо предусматривать ряд специальных мероприятий:

- «туристические» маршруты с фиксированием мест для осмотра;

- обзорные площадки. Для осмотра предприятий рекомендуется использовать высотные помещения инженерных сооружений и крыши зданий;

- специальные пешеходные пути;
- вспомогательные помещения

– помещения для хранения и выдачи спецодежды; помещения для проведения вступительной или заключительной бесед, инструктажа;

- цехи для работы посетителей (ЦРП) [1, с. 18-19].

9. Принцип стимуляции взаимодействия (Рис. 1).

Рабочие группы, которые обычно собраны из нескольких команд, нуждаются в пространстве для формального и неформального общения. Хорошо спланированные, притягательные проходные маршруты и лестницы обеспечивают неформальные точки общения, а залы заседаний с мультимедийным оборудованием служат официальному общению. «Кофейные точки» же обеспечивают возможности для обоих видов общения. Условно назовём эти места *точками перекрёстных контактов (ТПК)*;

10. Принцип безотходности (Рис. 1).

Сегодня выход общественно-полезного продукта по отношению ко всему объёму перерабатываемых веществ составляет менее 3%, а остальные 97% - отходы [5; 6].

Интересная разработка была сделана инженером А. Нагорным, который предложил использование био-реактора, в который загружались 66 видов отходов промышленных предприятий крупного индустриального города с соблюдением примерно равных долей кислых и щелочных компонентов. Извлечённый из реактора конечный продукт состоял из трёх компонентов: осадка, солевого раствора и смеси газов [6].

В зарубежной же практике в 90-е гг. XX в. активно развивались мусороперерабатывающие заводы. В настоящее время технология мусоропереработки совершенствуется, и мусоросжигательные заводы уступают место мусоросортировочным.

11. Принцип «чистой среды» (Рис. 1).

В последние годы ужесточаются требования по фильтрации и различной степени очистки воздуха на производстве. Это связано как с по-



Рис. 1. Принципы проектирования инновационных зданий в структуре промышленных кластеров (исследования автора)

требованиями производства «чистых материалов», где без участия человека невозможно обойтись, так и с потреб-

ностями создания комфортных условий работы в целях повышения производительности труда.

12. Принцип энергоэффективности (Рис. 1).

Первоочередной задачей являются



энергосбережение в промышленном строительстве, а также использование возобновляемых ресурсов и сохранение невозобновляемых [5]. Всё это приводит к новым объёмно-планировочным решениям зданий: перепланировке венткамер, шахт и отсеков и использование за счёт этого высвобожденных пространств для дополнительных офисов или общественных зон; созданию «буферных пространств», располагающихся в непосредственной близости к производству и являющихся местами кратковременного пользования; организации озеленённых крыш и террас [7]. Также может сыграть важную роль оптимизация архитектурных форм здания с учетом воздействия ветра; оптимальной ориентации зданий к солнцу и т.д [11].

В Западной Европе развивается концепция «зданий энерго+» - зданий, которые вырабатывают энергии больше, чем потребляют. В 1994 г. Р. Диш построил первый подобный дом в мире, а в 2004 под его руководством был создан микрорайон из 59 энерго-плюс домов – Солар Сетлмент во Фрейбурге [2].

В России также предпринимаются усилия по снижению экологической нагрузки и внедрению энергоэффективности. В 2009 году подписан президентом России подписан федеральный закон «Об энергосбережении...» [10], и в настоящее время идёт разработка региональных программ по энергоэффективности.

Изложенные принципы способны создать твёрдую основу инновационной среды в рамках формируемых промышленных кластеров.

## References:

1. Архитектурная типология зданий и сооружений: учебник для вузов [Текст] / С.Г. Змеул, Б.А. Маханько. Издание стереотипное. – М.: Архитектура-С, 2004. – 240 с.
2. Афанасьев, Г. Здания энерго+ / Г. Афанасьев [Электронный ресурс]: Реж. доступа: интернет: <http://energozone.ru/?cat=22>
3. Ахмедова, Л.С. Город как средство коммуникации людей и формирования новой модели общества [Текст] / Л.С. Ахмедова // Сборник научных трудов магистрантов, аспирантов и научных сотрудников Института архитектуры и дизайна СГАСУ. – Самара: СГАСУ, 2008. – с. 54-59.
4. Ефимов, А.В. Колористика города [Текст] / А.В. Ефимов. – М.: Стройиздат, 1990. – 272 с.
5. Истомин, Б.С. Проблемы воспроизводства компонентов природной среды из промышленных и бытовых отходов [Текст] / Б.С. Истомин // Совершенствование архитектурно-строительных решений предприятий, зданий и сооружений: сб. науч. тр. – М.: ЦНИИПромзданий, 2001. – С. 17-20.
6. Истомин, Б.С. Экологические

аспекты создания новых и реконструкции существующих промышленных предприятий, зданий и сооружений [Текст] / Б.С. Истомин // Совершенствование архитектурно-строительных решений предприятий, зданий и сооружений: сб. науч. тр. – М.: ЦНИИПромзданий, 2006. – С. 6-11.

7. Купцова, Е.В. Опыт проектирования экологически чистых поселений [Текст] / Е.В. Купцова // Совершенствование архитектурно-строительных решений предприятий, зданий и сооружений: сб. науч. тр. – М.: ЦНИИПромзданий, 2006. – С. 20-29.

8. Морозова, Е.Б. Эволюция промышленной архитектуры: монография [Текст] / Е.Б. Морозова. – Минск: БНТУ, 2006. – 240 с.

9. Подсветка зданий и архитектурное освещение фасадов [Электронный ресурс]: Реж. доступа: интернет: <http://www.ruslightproject.com/>

10. Российская Федерация. Законы. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Текст]: федер. Закон Рос. Федерации от 23.11.2009 № 261-ФЗ // Собр. Законодательства Рос. Федерации. – М., 2010.

11. Шойхет, Б.М. Концепция энергоэффективного здания. Европейский опыт / Б.М. Шойхет // Энергоэффективная Россия. Многофункциональный общественный портал [Электронный ресурс]: Реж. доступа: интернет: <http://www.energohelp.net/articles/energy-solutions/63423/>

12. Allen, T.J., The Organization and Architecture of Innovation. Managing the Flow of Technology [Текст] / T.J. Allen, G.W. Henn. – Amsterdam-Tokyo: Elsevier, 2007. – 136 p.

13. Aloï, G. Architecture industriali contemporanee: in 2 vol. [Текст] / П. Aloï. – Milano: Ulrico Hoepli Editore, 1966. – Vol.1 – 1966. – 306 p.; Vol.2 – 1966. – 314 p.

14. Kaltenbach, F. Industrial Building – Industrial Culture [Текст] / F. Kaltenbach // Detail. – 2003. – № 9. P. 912-913.

15. Wurm, J. Glass Structures: Design and Construction of Self-Supporting Skins [Текст] / J. Wurm. – Basel-Boston: Birkhauser, 2007. – 242 p.

