

## Этапы формирования и современные тенденции проектирования и реконструкции промышленных зданий

*О.Т. Иевлева, В.В. Шейн*

*Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону*

**Аннотация:** В настоящей статье приведен обзор этапов становления архитектурных типов промышленных зданий, а также современных тенденций и принципов организации актуальных производственных зданий

**Ключевые слова:** архитектура, промышленные здания, реконструкция промышленных зданий.

### Введение

Архитектура как своеобразное зеркало общественной обстановки, соответствующего ей периода, говорит об общем языке частных. Каждый человек, группа людей, поселение, нация, их деятельность, самым основательным образом пропечатывается в объектах архитектуры. Стремление каждого нового этапа в чем-то «затмить» старый, разрушить или улучшить его достижения – так произошла научно-техническая революция, таким образом, появилось промышленное производство, и, следовательно, отсюда же возникла потребность в восстановлении и улучшении существующих производственных объектов архитектуры. Человечество идет дальше в своем развитии, и старые промышленные здания будто бы никому не нужны в своем первоначальном назначении (по крайней мере, западные исследователи в большинстве своем имеют такое мнение), однако технология и архитектура, которые, в свою очередь, пусть и частично, но обязаны своим настоящим уровнем именно таким старым зданиям. Их объемы имеют потенциал, как архитектурно-художественный, так и функциональный. К сожалению, последние исследования, проводившиеся по теме реконструкции промышленных зданий, датируются концом 1980-х гг. Существующая

---

промышленная архитектура нуждается в актуализации и обновлении принципов реконструкции промышленных зданий.

Промышленная архитектура как особый вид проектирования и строительства, за свою трехсотлетнюю историю, претерпела ряд коренных изменений, не только с конструктивной стороны, но и с позиции идеи (или идеологии). Вспомним, на первом этапе, с 1710-1830 гг. архитектура промышленных зданий, если и имела эстетические особенности, то главным образом это проявлялось в отсутствии художественных решений фасадов зданий. Конструктивно такие здания представляли собой зачастую пятиэтажные, прямоугольные в плане кирпичные здания, без внутренних членений, со скатной кровлей. Промышленное здание первого периода целиком и полностью подчинено функции. Во время второго периода (1840-1910 гг.), соответственно происходит доработка и, в ряде случаев, переработка существующих решений, разработка новых типов зданий (здание без внутренних опор, шедовое, одноэтажное). Во многом благодаря развитию технологий, появляется полный каркас, увеличиваются планировочные параметры, появляется новый тип – производственные сооружения (емкости (газгольдеры, доменные печи) и трубы), часто декорированные под фасады зданий. Третий этап развития промышленной архитектуры (XX в.) ознаменован появлением пролетных зданий и изменением существующих типов. Так шедовое здание трансформировалось в ячейковое, а здание без внутренних опор в зальное, соответственно. Впоследствии на основе пролетного здания сформировалось боксовое, представляющее собой параллелепипед с плоской кровлей и высоким уровнем технического оснащения. Также в XX в., наряду с промышленными зданиями, появились объекты обслуживания, такие как клубы, библиотеки, столовые и другие для сотрудников предприятий. В странах запада такие объекты возводили исключительно на территории предприятия, чтобы не

---

допускать их использование в рабочее время, тогда как в социалистических странах они проектировались за пределами предприятия, но в шаговой доступности.

Современное состояние промышленного сектора вызывает противоречивый отклик со стороны научной общественности. Кризисные тенденции наметились еще в 1980-е гг., когда проектирование промышленных объектов стало приближаться к упадку как функционально-планировочных, так и эстетических средств. В зарубежной практике на современном этапе доминирует, как показывает фактографический анализ, реализация адаптивного подхода к существующим частично эксплуатируемым и неэксплуатируемым промышленным объектам. Одни называют этот этап кризисом промышленной архитектуры, как в типологическом, композиционном, так и в экзистенциальном понимании [1, 2, 3], другие говорят о растущем в последние годы потенциале, в связи с развитием промышленных технологий, изменением возможностей современного проектирования и возведения самых сложных объектов, а также ростом спроса на продукты промышленного производства. Так или иначе, кризис – он же, в ряде случаев, – конфликт, часто становится инструментом развития. Согласно исследованиям М.Г. Бархина, выделяются следующие тенденции развития промышленной архитектуры:

*первая* – поляризация промышленной архитектуры, разделение её на объекты, зависящие в своём формообразовании и структурно-пространственной организации от технических составляющих производства, и объекты, ориентированные, прежде всего, на человека;

*вторая* – разделение объектов промышленной архитектуры по своей пространственно-планировочной структуре на простые и сверхсложные;

*третья* – тотальная унификация производственного пространства;

*четвертая* - отсутствие приоритетности в распространении типов,

---

возможность применения всех форм;

*пятая* – интегративность и полифункциональность объектов промышленной архитектуры;

*шестая* (по Г.А.Проскуруину[4]) – рационализация архитектурно-планировочных схем зданий на основе методов компьютерного моделирования и нелинейной геометрии;

*седьмая* – прогностический характер архитектурно-планировочных и пространственных решений зданий.

В Российской и советской практике выделяют 4 периода реконструкции промышленных предприятий:

*Первый*, до 1917 г. Для этого периода характерна стихийная реконструкция, так сказать, по мере снижения эксплуатационных и физических качеств производственных зданий.

*Второй* 1917-1935 гг. – период становления советской промышленной архитектуры. В это время, под влиянием технологического процесса появляются объекты, характерные для определенной отрасли промышленности. Так, в химическом производстве на начальном этапе прослеживалось разделение технологического процесса на ряд последовательных операций. Генеральный план предприятия состоял из большого числа зданий и сооружений, сообщавшихся железнодорожными путями, перерезавшими все пространство (ок. 100 га), со вспомогательными сооружениями и линейными объектами обслуживания. Такое предприятие, обычно, выносилось за пределы города, в среднем, на 6-10 км. Архитектурная организация предприятия, как правило, состояла в композиции множества различных по форме и конструкции объектов производства и обслуживания. В это время появляются первые исследования, касающиеся реконструкции старых промышленных объектов, которые связаны с именами Р.П. Подольского [5] и И.С. Николаева.

---

*Третий* период (годы Великой Отечественной Войны (далее ВОВ)) обусловлен переходом значительного количества предприятий на производство военной техники и соответствующее изменение параметров зданий, сооружений производственного назначения, а также объектов обслуживания. В этот период наметилась тенденция к более простому и четкому зонированию генплана, выделению зоны склада с железнодорожными вводами и узловым размещением технологических коммуникаций. В архитектурной организации среды появляются композиционные акценты – крупные здания и сооружения, более мелкие блокируются.

*Четвертый* период, начавшийся после ВОВ, ознаменован комплексным подходом к организации промышленных предприятий, вследствие увеличения объемов производства. За этот период возведены самые масштабные промышленные узлы (практически по всей стране). В начале 1960-х гг. организуется сеть научно-исследовательских институтов. С целью выработки научного подхода к проектированию промышленных предприятий в 1961 г. основывается Центральный научно-исследовательский институт промышленных зданий (далее ЦНИИпромзданий). На основании разработок института, появляются крупные промышленные предприятия (промышленные узлы), имеющие градообразующий характер, функциональные составляющие которых «работают» как единый организм. ЦНИИпромзданий прогнозирует дальнейшее развитие промышленного объекта архитектуры нового периода как более устойчивое к физическим нагрузкам, с интенсивным использованием подземного пространства, генплан формируется открытыми блоками, а производственные здания, зачастую объединяются (соединяются) с объектами обслуживания, поскольку производство станет более экологичным, отрыв промышленного узла от города сокращается до 2-3км.[6, 7, 8].

---

Архитектурно-художественная ценность производственной среды, по мнению исследователей, является одной из главных задач проектировщиков [9]. Поскольку развитие технологии производства предполагает физическое и моральное устаревание основных фондов предприятия, выделяется 2 подхода к использованию существующих, но устаревших промышленных предприятий:

- снос старого промышленного предприятия и возведение нового;
- реконструкция предприятия с целью повышения его физических и эксплуатационных показателей.

На основании исследования отечественного и зарубежного опыта, ученые ЦНИИпромзданий определяют второй подход как более рациональный со стороны временных, трудовых и финансовых затрат.

С конца 1980-х гг. в СССР стали снижаться объемы промышленного производства, в связи с чем, деятельность научно-исследовательских институтов промышленного профиля частично, а иногда и полностью, сошла на нет, советский научный подход к реконструкции промышленных объектов устарел.

В настоящее время в России происходит возобновление производственной активности. Согласно «Государственной стратегии социально-экономического развития РФ», промышленный сектор является одним из приоритетных направлений развития страны, и на территории РФ существует большое число промышленных объектов, имеющих значительный потенциал для дальнейшего успешного функционирования.

Г.А. Проскурин выделяет следующие принципы формирования новых и реконструкции существующих промышленных зданий:

*первый* — «принцип гибкости планировки». На сегодняшний день срок эксплуатационной актуальности активных фондов промышленных предприятий стремительно снижается, оборудование с развитием технологий

---

меняет свои габаритные размеры, соответственно, здание должно быть гибким в отношении изменения своих размеров. Такие здания могут быть следующих типов: а) здания с укрупненным шагом колонн; б) здания с унифицированным шагом колонн (В России – 12-24-36м, в Западной Европе – 10,5-15-30м, в США – 13,5-30м); в) оболочки;

*второй* – «принцип интегративности». Автор выдвигает идею о взаимоинтеграции в рабочий процесс смежных функциональных отсеков на примере взаимодействия лабораторных и офисных зон одного направления. Такой принцип спорен, поскольку постоянная взаимоинтеграция работников различных функциональных обязанностей посредством архитектурной организации их рабочих пространств повлечет за собой хаотичные условия труда, что недопустимо в условиях работы научно-исследовательских и производственных функциональных зон;

*третий* – «принцип открытой планировки»;

*четвертый* – «принцип образной диверсификации». Фасады и внутреннее пространство промышленных зданий рассматриваются в контексте художественно-эстетического, социально-коммуникативного и экономического потенциала, который можно реализовать при помощи следующих инструментов: цвет, свет, фактура, информационная составляющая (медиа);

*пятый* – «принцип уплотнения технологических операций». Непрерывное повышение уровня автоматизации производства делает устройства все меньше. Взаимозависимость архитектуры технологических пространств и процессов, протекающих в них неоспорима, что объясняет тягу к уменьшению и технологического оборудования, и, соответственно, пространства, которое его окружает;

*шестой* – «принцип точечного контроля». Промышленное предприятие предполагает достаточно обширную территорию. Производственные и

---

технологические процессы предполагают постоянный контроль, что, согласно указанному принципу, обеспечивается за счет организации точечных пунктов контроля;

*седьмой* – «принцип экспозитарности» подразумевает стратегию открытости производства для посетителей. Это достигается посредством учреждения различных специальных зон экспонирования процесса производства, такие зоны могут быть организованы, как смотровые площадки, специальные маршруты (как пешеходные, так и транспортные), площадки симуляции участия в производственном процессе;

*восьмой* – принцип организации коммуникационных пространств;

*девятый* – «принцип безотходности». Все большее внимание уделяется безотходному производству, вследствие таких факторов, как загрязнение окружающей среды, экономический фактор, биологический и пр. На сегодняшний момент активно развивается архитектура мусороперерабатывающих заводов, предприятий переработки металло сырья, строительных материалов и пр.;

*десятый* – «принцип чистой среды»;

*одиннадцатый* – «принцип энергоэффективности».

Такой подход интересен как метод проектирования новых промышленных зданий и сооружений, однако как основа реконструкции существующих промышленных объектов, в соответствии с конкретной проектной ситуацией, ряд конструктивных принципов, предлагаемых Г. А. Проскуриным, не является пригодным к реализации. Так, при реконструкции существующего здания нельзя игнорировать его конструктивные параметры, первоначальную функцию, художественно-эстетический потенциал. Довольно жесткие требования, предъявляемые автором к интегративным, коммуникационным и технологическим «показателям» промышленного объекта далеко не всегда возможно и нужно реализовывать в условиях

---



реконструкции здания. Так или иначе, основной задачей архитектурной реконструкции существующего промышленного объекта является «обновление» его «кожи» под внутреннее содержание (технологические и/или производственные процессы), а также создание, а лучше обновление его образной составляющей, поскольку именно она делает такое здание, а соответственно, процесс, который в нем проходит, привлекательными для сотрудников, учредителей и инвесторов. Следовательно, реконструкция промышленного здания в современных условиях - достаточно гибкий комплекс адаптивных мероприятий, который предполагает, с учетом тенденций развития промышленной архитектуры, а также опираясь на принципы экологичности, точечной интегративности и технологичности, создавать в условиях реконструкции рациональные, эстетически ценные, высокотехнологичные, «умные» здания. Такие мероприятия подразумевают следующие приемы:

формирование образа промышленного здания на основе существующего остова путем архитектурно-композиционного решения пластики фасада при помощи: конструкций; цвета, фактуры, используемого материала;

1) формирование экспозитарного производственного пространства на основе организации «единого» объема посредством применения полупрозрачных или прозрачных внутренних перегородок и системы перекрытий [10];

2) формирование целостности объема при помощи организации в структуре объекта системы благоустройства и озеленения, с учетом уплотнения технологического и производственного пространства;

3) организация в пределах здания рациональной системы связей (путей) сотрудников, а также необходимого оборудования и объектов производственной деятельности;

4) решение производственных и вспомогательных пространств с

---

использованием рациональных, ориентированных на психологию восприятия, колористических схем.

### **Заключение**

В литературе выделяется несколько путей развития промышленности, а соответственно, промышленной архитектуры. Первый – футуристический, во многом фантазийный для российских реалий, он предполагает «слияние» промышленной архитектуры, собственно, с процессом производства, взаимоинтеграцию одного в другое, синтез науки, технологии и эстетики в одном неразделимом объекте. Такой путь затратен и маловероятно, что осуществим в условиях экономики и климата на территории РФ. Второй путь – всеобщая унификация производственных и вспомогательных зданий, отведение им роли «покрытия» технологических, производственных и процессов обслуживания, обеспечение полифункциональности, мобильности, экологичности и высокотехнологичности. И, наконец, третий путь – организация инновационного объекта на базе существующего реконструируемого предприятия, с учетом его специфических производственных, технологических, градостроительных, архитектурно-пространственных и композиционных особенностей. В нестабильных экономических условиях, реконструкция промышленного предприятия – наиболее рациональный способ организации современного высокотехнологичного и эстетически ценного производственного пространства.

### **Литература**

1. Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология / Э. Гуссерль; пер. Д. В. Складнева. – СПб.: Владимир Даль: Фонд «Университет», 2004. – 398 с.

2. Michael Stratton “industrial buildings” taylor & francis e-library, 2005-175 p.

3. Яковлев А.А. Архитектурная адаптация индустриального наследия к новой функции: дис. ... д. архитектуры / Л. Н. Сухина. – Москва, 2014. – 209 с.

4. Проскурин Г.А. Современные принципы построения промышленных зданий. URL: [cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-printsipy-postroeniya-promyshlennyh-zdaniy](http://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-printsipy-postroeniya-promyshlennyh-zdaniy) Дата посещения 28.11.2016

5. Бархин, М. Г. Динамизм архитектуры / М. Г. Бархин. – М.: Наука, 1991. – 192 с.

6. Научные исследования в области совершенствования эстетических качеств промышленных зданий и сооружений: сб. науч. тр. / Центр. науч.-исслед. и проект.-эксперим. ин-т пром. зданий и сооружений. – Москва: ЦНИИпромзданий, 1984. – 119 с.

7. Рекомендации по архитектурной организации мест отдыха в производственных зданиях / ЦНИИпромзданий. – Москва: Стройиздат, 1987. – 50 с.

8. Рекомендации по реконструкции и расширению предприятий машиностроительной, легкой и пищевой промышленности / ЦНИИпромзданий. – Москва: Стройиздат, 1988. – 110 с.

9. Руководство по повышению архитектурно-художественного качества планировки и застройки предприятий легкой и пищевой промышленности. – Москва: Стройиздат, 1981. – 120 с.

10. Барщевская А. Volkswagen нечего скрывать. Мы побывали на прозрачном заводе в Дрездене. URL: [abw.by/news/160981/](http://abw.by/news/160981/) Дата посещения 8.01.2017

11. Д.П. Клочков, С.В. Бобрусов Обзор опалубочных систем//Инженерный вестник Дона, 2017, №2 URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2017/4109](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2017/4109)

12. Banham R. A concrete Atlantis: U.S. industrial building and European modern architecture, 1900–1925 / R. Banham. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1986. 266 p.: ill 50. Jones E. Industrial architecture in Britain: 1750–1939 / J. Edgar. NY: Facts on File, 1985. 239 p.

---

13. С. Е. Манжилевская, Ю. Л. Лузина, О. В. Богданова  
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ 4D МОДЕЛИРОВАНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ  
СТРОИТЕЛЬСТВА//Инженерный вестник Дона, 2017, №2 URL:  
ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2017/4112

### References

1. Gusserl' Je. Krizis evropejskih nauk i transcendental'naja fenomenologija. Je. Gusserl'[The crisis of the European sciences and transcendental phenomenology]; per. D. V. Skljadneva. SPb.: Vladimir Dal': Fond «Universitet», 2004.398 p.
2. Michael Stratton “industrial buildings” taylor & francis e.library, 2005-175 p.
3. Jakovlev A.A. Arhitekturnaja adaptacija industrial'nogo nasledija k novoj funkcii [Architectural adapting of industrial heritage to new function] : dis. ... d. arhitektury. L. N. Suhinina. Moskva, 2014. 209 p.
4. Proskurin G.A. Sovremennye principy postroenija promyshlennyh zdaniy [Contemporary principles of forming of industrial buildings]. URL: cyberleninka.ru/articlen.sovremennye.printsipy.postroeniya.promyshlennyh.zdaniy Data poseshhenija 28.11.2016
5. Barhin, M. G. Dinamizm arhitektury [The dynamism of the architecture]. M. G. Barhin. M.: Nauka, 1991. 192 p.
6. Nauchnye issledovanija v oblasti sovershenstvovanija jesteticheskikh kachestv promyshlennyh zdaniy i sooruzhenij [scientific researches in the area of the enhancement of the aesthetic properties of industrial buildings]: sb. nauch. tr. Centr. nauch.issled. i proekt.jeksperim. in.t prom. zdaniy i sooruzhenij. Moskva: CNIIpromzdaniy, 1984. 119 p.
- 7.Rekomendacii po arhitekturnoj organizacii mest otdyha v proizvodstvennyh zdaniyah [Recommendations for the design of rest places inside of industrial buildings]. CNIIpromzdaniy. Moskva: Strojizdat, 1987. 50 p.
8. Rekomendacii po rekonstrukcii i rasshireniju predpriyatij mashinostroitel'noj, legkoj i pishhevoj promyshlennosti [Recommendations for the reconstruction and



enlargement of machinery, light and food industry]. CNIIPromzdaniy. Moskva: Strojizdat, 1988. 110 p.

9. Rukovodstvo po povysheniju arhitekturno-hudozhestvennogo kachestva planirovki i zastroyki predpriyatij legkoj i pishhevoj promyshlennosti [A guide to improving the quality of architectural and artistic decisions of planning and building of the light and food industry's objects]. Moskva: Strojizdat, 1981.120 p.

10. Barshhevskaja A.Volkswagen nechego skryvat'. My pobывали na prozrachnom zavode v Drezdene. URL: [abw.by/news/160981](http://abw.by/news/160981). Data poseshhenija 8.01.2017

11. D.P. Klochkov, S.V. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2017, №2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2017/4109](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2017/4109).

12. Banham R. A concrete Atlantis: U.S. industrial building and European modern architecture, 1900–1925. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1986. 266 p.: ill 50. Jones E. Industrial architecture in Britain: 1750.1939 .J. Edgar. NY: Facts on File, 1985. 239 p.

13. S. E. Manzhilevskaja, Ju. L. Luzina, O. V. Bogdanova Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2017, №2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2017/4112](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2017/4112).