

Обзор существующих подходов к архитектурной реконструкции промышленных зданий

В.В.Шеин

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

Аннотация: В настоящей статье приведен обзор существующих подходов к архитектурной реконструкции промышленных зданий.

Ключевые слова: архитектура, промышленные здания, реконструкция промышленных зданий, подходы к реконструкции, системный подход.

Введение

В архитектурной теории и практике, понятие реконструкции в последние десятилетия несколько утратило свой первоначальный смысловой оттенок (*реконструкция* – переустройство, улучшение, упорядочивание), поскольку такое определение не предполагает изменения первоначальной функции реконструируемого объекта. Так, О.И. Сысоева выделяет следующие методы реконструкции [1]:

Техническое перевооружение – обновление и улучшение технологических, производственных и иных качеств оборудования. Техническое перевооружение (ТП) представляет собой комплекс мероприятий, предполагающий не только замену устаревших или вышедших из строя основных фондов (ОФ) объекта, но и внедрение новых или инновационных перспективных технологий;

Адаптация – переустройство объекта с изменением его первоначальной функции. В контексте промышленного предприятия предполагается либо реконструкция с размещением иного типа производства (более экологичного), либо использование промышленного здания, например, как общественного.

Консервация и индустриальная археология – виды деятельности, включающие культурологический и исторический аспекты, направленные на

исследование и сохранение индустриальных объектов, ценных, как наследие своего времени.

- *индустриальная археология* – выявление, документирование, исследование объектов промышленной архитектуры и техники, разработка предложений по их сохранению и эксплуатации. В мировой практике таким образом реконструированные объекты индустриального наследия используются в качестве музеев, выставочных, административных, общественно-деловых центров.

- *консервация* – поддержание физических качеств объекта до его реконструкции и дальнейшего использования.

Реновация – переустройство или обновление пассивных основных фондов промышленного предприятия (зданий) с изменением первоначальной функции.

Существует ряд хрестоматийных методов реконструкции:

- усиление конструкций для восстановления утраченной несущей способности или повышения несущей способности (в строительной науке и практике методы усиления конструкций промышленных зданий достаточно разработаны и апробированы; как правило, усиление конструкций не изменяет архитектуры внутреннего пространства и внешнего облика здания);

- частичная замена конструктивных элементов для увеличения их несущей способности или изменения архитектурно-строительных параметров здания (в зависимости от требований техники и технологии производится замена подкрановых балок, колонн, повышение отметок покрытия, пристройки дополнительных пролетов, увеличение этажности; частичная замена конструктивных элементов и изменение архитектурно-строительных параметров здания могут привести к изменению его внутреннего пространства и внешнего облика);

- реконструкция с полной или частичной заменой строительных конструкций и даже формы здания – надвигка на старые фундаменты новых домен большей производительности на металлургических заводах, устройство нового химического оборудования на старых фундаментах и этажерках, надстройка дополнительных этажей на предприятиях легкой промышленности;

В зарубежной практике старые промышленные здания, зачастую, подвергаются реновации, иначе говоря, утрачивают свою первоначальную функцию. В частности, в Великобритании наиболее развит такой подход и, более того, он всячески поддерживается как на уровне местного самоуправления, так и на государственном. Основной задачей архитектора - реноватора старого промышленного объекта является разработка проектного решения, инвестиционно привлекательного и при этом без потери эстетического и функционального потенциала здания или комплекса зданий, с одним «но» - функционально они изменятся в сторону общественного или жилого назначения, в зависимости от индивидуальных особенностей конкретного объекта. Со второй половины прошлого века, если точнее – с 1970-х гг., на территории Европы и США под влиянием постмодернистской идеологии возникла довольно быстро распространившаяся идея о глобальной экологической катастрофе, которая неминуемо приближается вследствие производственной активности, пагубно влияющей на жизнь существ и процессов, протекающие на планете [2,3]. Таким образом, большинство зарубежных авторов предлагает не использовать более индустриальные здания по их первоначальному назначению, тем не менее, существует ряд подходов в зарубежной практике, относящихся к реконструкции и модернизации индустриальных объектов.

Первый состоит в техническом перевооружении и адаптации существующего пространства под иные технологические параметры. С

постоянным повышением уровня развития технологии производства, а также производственного оборудования, внутреннее пространство производственных зданий, предназначенное для этих целей, должно адаптироваться под постоянно меняющиеся габариты оборудования и пространства, где проходят технологические процессы. Таким образом, техническое перевооружение предприятия, которое в странах запада происходит раз в 3-5 лет, предполагает использование при реконструкции легких сборно-разборных мобильных конструкций.

Второй подход относится к преобразованию фасадов и внешнего благоустройства путем применения фасадных систем. Особое внимание уделяется выбору цветовой схемы будущего фасада. Так, в последнее время промышленные здания, реконструированные таким способом, приобрели совсем иную окраску в глазах зрителя – из нейтрально-серой или земельной гаммы, они изменились в сторону цветов спектра, чаще можно увидеть синий кобальт, алый, оранжевый, изумрудно-зеленый цвет в сочетании с белым, различной светлоты серым цветом, реже – крапак, красную охру, также в сочетании с ахроматической гаммой. При этом серый цвет является некой основой, на которой «вспыхивают» насыщенные акценты в виде полос, сеток, шрифтографики и пр. Этот подход активно применяется в России, т.к. является доступным по стоимости, но придает определенную привлекательность зданию.

Третий заключается в коренном изменении конструктивной системы, часто представляется заменой утраченных или потерявших первоначальные свойства, каркасов зданий или их заполнения. Железобетонные конструкции сменяются более легкими, гибкими и мобильными металлическими каркасами. Стены «собираются» из сэндвич-панелей или вентфасадных систем [4], применяются светопрозрачные стеновые и кровельные системы для повышения инсоляционных качеств здания. Сербский исследователь Б.

Славкович приводит несколько сценариев результата использования вентиляционных фасадных систем, систем энергосбережения и регенерации энергии в зависимости от климатических, специальных условий, а также функционального отсека здания, в котором они применяются. Так при помощи научного подхода к применению вентиляционных фасадных систем, с учетом таких факторов, воздействующих на производственную среду, как: температурный режим, потребление электроэнергии, освещенность и пр. автор предлагает минимизировать потребление ресурсов предприятием при полном обеспечении необходимыми условиями производственного, а также вспомогательных процессов. Автор в качестве метода исследования применяет компьютерные технологии, т.е. специально разработанное программное обеспечение, представляющее собой симулятор производственных, технологических и вспомогательных процессов на промышленном предприятии. Такой подход, на наш взгляд, является рациональным для российских условий, поскольку учитывает различные факторы, оказывающие влияние на эксплуатационные, конструктивные, тектонические, архитектурно-пространственные параметры производственного здания.

Четвертый подход предполагает усиление качеств, связанных с безопасностью производства, в Западной Европе и США такое направление наиболее актуально, в связи с участвовавшими за последние десятилетия природными катаклизмами и общим ухудшением климата на планете в связи с негативными влияниями антропогенных факторов на атмосферу и окружающую среду в целом. Связан он с применением каркасных систем, позволяющих обеспечить гибкость объемно-планировочного решения здания, а также быстро восстановить утраченные элементы. Часто такой подход применяется при восстановлении предприятия после разрушительных воздействий. На территории РФ в сейсмоактивных зонах, а также на

прибрежных территориях возможно повысить уровень безопасности производственных процессов при помощи архитектурных средств. Такой подход актуален не только для вновь возводимых зданий, но главным образом для существующих промышленных зданий и сооружений советского периода.

Пятый подход основывается на программном моделировании формы конструктивных элементов (чаще всего фасада), используется параметрический метод [5,6]. С целью повышения эффективности здания по ряду параметров (потребление природных ресурсов, конструктивные параметры, архитектурно-планировочные, эстетические, эксплуатационные), при разработке архитектурного решения учитывается совокупность внешних и внутренних факторов, которые вводятся в математическую модель в качестве ограничений, накладываемых на форму здания. Таким образом, в результате получают некоторую оболочку, оптимальным образом учитывая процессы, протекающие в здании, а также внешние связи.

Шестой подход базируется на использовании BIM технологий проектирования объектов. В России BIM технологии только начинают широко применяться. Поворотным моментом стал 2014 г, когда Минстрой РФ издал приказ № 926 о поэтапном внедрении этой технологии в промышленном и гражданском строительстве. Всё чаще в тендерных заявках и технических заданиях от клиентов, в том числе и государственных производственных компаний, использование BIM становится желательным или даже обязательным условием для проектировщика, причём как для проектов новых зданий, так и для проектов реконструкции. Однако в настоящее время внедрение BIM технологии имеет ряд препятствий, которые необходимо устранить[10].

Так или иначе, западная общественность придерживается позиции реновации промышленных объектов как «залога будущей свободы от

вредных производств прошлого», создавая все новые возможности для переоборудования своего когда-то прогрессивного наследия под жилье или музеи. Консервация, кстати, как один из путей сохранения старых индустриальных зданий, весьма одобрительно принимается как местными и центральными властями, так и девелоперами, что, разумеется, при наличии рационального и эстетичного архитектурного решения, принесет свою пользу в виде срыва шаблона «грязного производственного пространства».

Современная отечественная практика реконструкции производственных зданий также насчитывает ряд подходов, которые, в свою очередь, частично совпадают с зарубежными, как то:

-техническое перевооружение, проводящееся на предприятии по мере утраты оборудованием производственных и иных эксплуатационных параметров. Как правило тех.перевооружение сопровождается мелким косметическим ремонтом интерьеров производственного здания;

-обшивка существующих фасадов современными фасадными системами, сендвич-панелями и пр. с целью повышения эксплуатационных показателей, энергосберегающих качеств, в ряде случаев – эстетических характеристик здания;

-стихийная реконструкция производственного здания вследствие утраты им изначальных эксплуатационных качеств. Чаще всего выполняется замена заполнения оконных, дверных проемов, кровельного материала, при необходимости усиление конструктивных элементов здания.

На современном этапе технологической гонки и, как следствие, повышения необходимости реконструкции старых производственных зданий, наиболее остро стоит вопрос о разработке научно обоснованного подхода к архитектурной реконструкции промышленных зданий. В отечественной практике наблюдается масса примеров стихийной реконструкции,

частичного восстановления утраченного функционала здания, но при этом само здание не реализует свой потенциал в качестве основного фонда промышленного предприятия, поскольку отсутствует методика рациональной реконструкции здания с учетом таких показателей, как прогностический, за исключением нескольких известных объектов («Высота 365»).

Заключение

Современные пути реконструкции производственных зданий имеют, безусловно, как достоинства, так и недостатки. Техническое перевооружение является обязательным условием сохранения и увеличения производственных мощностей предприятия, однако на практике редко сопровождается необходимыми изменениями в структуре непосредственно производственного здания, что не позволяет использовать весь потенциал здания в производственных целях. Изменение цветового решения здания может повысить его привлекательность, сделать его внешний вид более эстетичным, при условии согласованного рационального применения цветовых схем в пространстве и объеме здания, что также подразумевает соблюдение рекомендаций по использованию колористических схем в производственном пространстве, что практикуется нечасто. Разумеется, использование компьютерных технологий позволяет увеличить точность прогностических расчетов «динамики поведения» эксплуатационных и технологических показателей здания, однако для обеспечения корректности их применения необходима методика, работающая в поле данного конкретного типа промышленного предприятия, типа здания. Каждый из указанных подходов интересен в определенных условиях, но не как основа, а как часть целого – рациональной реконструкции, синтеза этих подходов, воплощенного в эстетически-ценном, прогностическом, и как следствие – гибком решении архитектурной реконструкции производственного здания.



Литература

1. Сысоева О.И. Реконструкция промышленных объектов: Учебное пособие. – Мн.: БНТУ, – 2005–136 с.
 2. Гуссерль, Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология / Э. Гуссерль; пер. Д. В. Складнева. – СПб.: Владимир Даль: Фонд «Университет», 2004. – 398 с.
 3. Michael Stratton “industrial buildings” taylor&francis e-library 2005-175 p.
 4. Turner E., Zakhor A. Sharp geometry reconstruction of building facades using range data. Image Processing (ICIP), 2012 19th IEEE International Conference on. IEEE, 2012. pp. 1785-1788.
 5. Branko P. Slavković. application of the double skin façade in rehabilitation of the industrial buildings in serbia. State University of Novi Pazar, Novi Pazar, Serbia, 12 p.
 6. Волинсков В.Э. информационно-технологические методы проектирования в архитектурном формообразовании. Автореферат канд. арх.- М. – 2012. – 27 с.
 7. Baldinelli, G., Double skin facades for warm climate regions: Analysis of a solution with an integrated movable shading system, Building and Environment, 44 (2009), pp. 1107 – 1118.
 8. Perez-Grande, I. et al., Influence of glass properties on the performance of double-glazed facades, Applied Thermal Engineering, 25 (2005), pp. 3163–3175
 9. Стремковский М.С, Меретуков З.А., Заилян В.Д., Кубасов А.Ю. К проектированию железобетонных конструкций со смешанным армированием // Инженерный вестник Дона, 2017, №4 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4420
 10. К.С. Петров, В.А. Кузьмина, К.В. Федорова Проблемы внедрения программных комплексов на основе технологий информационного
-

моделирования (BIM-технологии) // Инженерный вестник Дона, 2017, №2
URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4057

References

1. Sysoeva O.I. Rekonstrukcija promyshlennyh ob#ektov: Uchebnoe posobie [Reconstruction of industrial objects: tutorial]. Mn.: BNTU, 2005. 136 p.
2. Gusserl', Je. Krizis evropejskih nauk i transcendental'naja fenomenologija [A slump of European science and transcendental fenomenology]. Je. Gusserl'; per. D. V. Skljadneva. .SPb.: Vladimir Dal': Fond «Universitet», 2004. 398 p.
3. Michael Stratton “industrial buildings” taylor&francis e-library 2005.175 p.
4. Turner E., Zakhor A. Sharp geometry reconstruction of building facades using range data. Image Processing (ICIP), 2012 19th IEEE International Conference on. IEEE, 2012. pp. 1785-1788.
5. Branko P. Slavković. application of the double skin fa?ade in rehabilitation of the industrial buildings in serbia. State University of Novi Pazar, Novi Pazar, Serbia, 12 p.
6. Volynskov V.Je. Informacionno-tehnologicheskie metody proektirovanija v arhitekturnom formoobrazovanii [informational and technological projecting methods in architectural forming]. Avtoreferatkand.arh. M. 2012 .27 p.
7. Baldinelli, G., Double skin facades for warm climate regions: Analysis of a solution with anintegrated movable shading system, Building and Environment, 44 (2009), pp. 1107-1118.
8. Perez-Grande, I. et al., Influence of glass properties on the performance of double.glazed facades, Applied Thermal Engineering, 25 (2005), pp. 3163.3175
9. Stremkovskij M.S, Meretukov Z.A., Zailjan V.D., Kubasov A.Ju. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2017, №4. URL ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4420.



10. K.S. Petrov, V.A. Kuz'mina, K.V.Fedorova Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2017, №2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4057