

Восстановление промышленных предприятий – важнейшая задача при формировании объемных и пространственных преобразований на градостроительном и на объемно-планировочном уровне. Исследование базируется на гипотетико-дедуктивном методе, рассматривающем факторы, влияющие на выбор решения реконструкции как ориентир, формирующий актуализированный ряд принципов. Использование предлагаемых принципов при восстановлении производственных объектов приведет к повышению технологических показателей, развитию с позиции устойчивости, а также пространственно-композиционных, социально-психологических и прочих характеристик урбанизированной среды.

Ключевые слова: реконструкция промышленных предприятий; промышленная архитектура; принципы реконструкции промышленных объектов; концепция реконструкции промышленного предприятия. /

Reconstruction of industrial facilities is the most important task in forming architectural and space modernization on urban planning and architectural levels. The research is based on the hypothetical deductive method that analyzes the factors which influence the choice of the reconstruction solutions as a reference point forming contemporary principles. The usage of the principles for restoration of industrial architecture will optimize technological characteristics and develop environmental, aesthetic, compositional and sociological parameters of urbanized structures.

Keywords: reconstruction of industrial enterprises; industrial architecture; principles of industrial reconstruction; concept of architectural reconstruction of an industrial facility.

Принципы архитектурной реконструкции промышленных объектов / Principles of architectural reconstruction of industrial facilities

текст

Валерия Шеин

Донской государственный
технический университет
(Ростов-на-Дону)

text

Valeria Shein

Don State Technical
University (Rostov-on-Don)

Промышленные предприятия, частично или полностью сохранившиеся со времен распада СССР, имеют большой производственный потенциал. Известно, что уже более двадцати лет остается популярным подход, названный реновацией объектов: архитектурная оболочка производственного процесса лишается своей функциональной сути. В этом подходе есть очевидные плюсы, включая экологические, градостроительные и пр. В лучшем случае «рождаются» арт-резиденции, творческие и жилые кластеры; в худшем – сносятся производственные объемы и возводится высотная типовая обезличенная селитба. В настоящее время, «время дел» и «время перемен», потребность в научно-производственных архитектурно-пространственных объектах больше, чем рекреационно-развлекательных, не говоря уже о многоквартирном жилье низкого качества, которое мы все чаще наблюдаем в любых урбанизированных структурах по всей стране. Проблема существующих промышленных предприятий в том, что, в силу ряда своих особенностей (габаритных, функциональных, композиционных и пр.) и вследствие интенсивного роста урбанизационных процессов, они не формируют, а разрушают городскую ткань. Таким образом, встает вопрос, что с ними делать в сегодняшних градостроительных и стратегических реалиях, если не обновлять при помощи реновации, облагораживания их через изменение функции и, соответственно, переустройства их генеральных планов и увязки с окружающей застройкой? Ответом может служить обновленный теоретико-методологический аппарат, в основе которого комплексный подход к реконструкции промышленных объектов – от расположения в структуре города и генерального плана до объемно-планировочных, интерьерных решений и благоустройства. Таким образом, промышленное предприятие рассматривается не как утилитарный объект для модернизации, а как живой целостный многокомпонентный организм, влияющий на город несколько не меньше, чем город на него. При этом сохраняется производственная направленность объемно-пространственного объекта, который становится дружественным в отношении города, человека и существующего природного каркаса. Отсюда следует, что формирование комплексных

целостных решений реконструкции промышленных объектов должно быть обусловлено рядом факторов.

На протяжении последних лет четко видна динамика роста инвестиционных показателей промышленного сектора в стране. **Экономический фактор**, выявляющий основные тенденции развития технологии производства, напрямую влияет на финансовую основу концепции будущего преобразования предприятия. Этот фактор иллюстрирует динамику актуализации отраслей промышленного производства. Так, за 3 года в несколько раз увеличилось количество производственных компаний отрасли приборостроения, возрождаются и расширяются предприятия отрасли машиностроения. В ходе изменения стратегии развития государства наука и наукоемкое производство стали занимать лидирующие позиции в списке наиболее важных задач. Диверсификационный характер экономики последних лет оказывает прямое влияние на отраслевой вектор производственных предприятий. Это говорит о том, что современное промышленное предприятие должно быть multifunctional, а его архитектурная оболочка – достаточно гибкой, адаптивной к изменчивой экономической ситуации.

Расположение предприятия в структуре города, особенности его генерального плана составляют сложный, многоуровневый **градостроительный фактор**, без учета которого невозможно осуществить комплексный подход к решению о реконструкции промышленных предприятий. В этом случае необходим анализ особенностей размещения объекта в структуре города, анализ существующего генерального плана предприятия и его связей с окружающей застройкой. Как правило, предприятия, изначально размещенные на периферии, вследствие урбанизационной динамики обрастают новой городской тканью, селитбой и, соответственно, инфраструктурой ее обслуживания, что необходимо закладывать при формировании концепции будущего обновления такого объекта.

Не менее важным фактором, влияющим на реконструкцию производственного предприятия, следует считать **состояние реконструируемого промышленного объекта** [1, с. 205], от которого напрямую зависит целесообразность обновления предприятия. В соответствии

с этим формируется проектное задание и избираются ре-конструктивные меры в отношении конкретного объекта.

Тип производственного здания относится к значимым факторам, оказывающим влияние на формирование концепции реконструкции объекта. Несмотря на явное превалирование промышленных зданий пролетного типа, нередко встречаются зальные, ячейковые, а также смешанные объемно-планировочные структуры. С одной стороны, они создают ряд ограничений. К примеру, сложно заложить гибкие планировочные решения в ячейковых многоэтажных объемах, а с другой – при наличии свободных площадей к ячейковым лабораторным и конструкторским корпусам хорошо пристраиваются пролетные и зальные цеховые пространства. Поэтому учет типологического компонента как одного из главных ориентиров при формировании концепции будущего обновления предприятия является обязательным.

В тесной связи с типологическими характеристиками реконструируемого объекта находится **технологический фактор**. Если в пролетных и зальных зданиях практически нет отраслевых ограничений, то ячейковые в этом отношении более капризны. Тем не менее существуют решения, адаптирующие и такие здания к изменчивым реалиям. Это может происходить как на объемно-планировочном уровне с интеграцией в генеральный план, так и на уровне генерального плана путем встройки дополнительных сепарированных объемов с размещением там отдельных технологических процессов, в зависимости от конкретной проектной задачи.

Сложно переоценить влияние **экологического фактора**. Устойчивость как краеугольный камень при организации любых пространственных систем антропогенной среды в настоящее время наиболее востребована. Подкрепленная финансовым компонентом (субсидирование предприятий на основе данных их углеродного следа и пр.), технологическая гонка уже давно изменила свое направление в сторону экологических технологий, повышения показателей автономности, безотходности производств и контроля их вредности [2, с. 130]. Это напрямую отражается на концепциях обновления самих производств и формировании экологического каркаса предприятия в непосредственном планировочном взаимодействии с окружающей застройкой.

Говоря об экологичности, стоит упомянуть **социально-психологический** аспект как один из факторов, влияющих на формирование концепции реконструкции производственного объекта. В настоящее время требования к производственной среде как к целостному технологическому, социально-коммуникативному пространству значительно возросли. В первую очередь это касается субсидирования. Для повышения инвестиционной привлекательности объекта необходимо развить его коммуникативный, общественно-деловой потенциал. Необходимо наполнить пространство обновленными планировочными решениями, вмещающими коммуникационные, общественно-деловые, образовательные, а также зоны культурно-бытового обслуживания в гармоничной взаимоинтеграции с технологией и логистикой.

В соответствии с комплексным подходом к реконструкции промышленного предприятия необходимо учитывать **художественно-эстетический фактор**. Визуальная гармонизация предполагает соответствие требованиям композиционной целостности объекта, которые необходимо учитывать при архитектурно-пространственной организации реконструируемого производства.

Вышеперечисленные факторы, оказывающие влияние на решение архитектурной реконструкции промышленного объекта, в свою очередь, определяют принципы как основную опору, оптимизирующую взаимосвязь компонентов между собой и целым в сложной многокомпонентной, изменчивой пространственной структуре производственного предприятия.

В ходе решения проектных задач при формировании концепции реконструкции промышленного предприятия сложно переоценить влияние прогностической составляющей. Суть **принципа прогнозирования** в проектировании реконструкции промышленного объекта состоит в комплексном предвидении последствий выбора определенных реконструктивных мероприятий в условиях конкретной ситуации. Начиная с градостроительного уровня, концепция реконструкции должна учитывать прогноз развития рассматриваемой территории в совокупности с особенностями окружающей застройки и существующей ситуации на реконструируемом предприятии, а также их потенциал к взаимоинтеграции. Как на градостроительном, так и на объемно-планировочном уровне велика роль прогнозирования в формировании архитектурных решений, соответствующих современным требованиям. Они включают закладку новых функциональных зон – коммуникационных, общественно-деловых и демонстрационных пространств и пр. При этом велика роль обновляющихся схем их вхождения в существующую структуру здания и архитектуру технологического процесса. Прогнозирование на уровне благоустройства и озеленения позволит организовать основу экологического каркаса предприятия как во внутрицеховом пространстве, так и на уровне генерального плана, что обеспечит гармоничную, экологически и эстетически устойчивую интеграцию реконструируемого объекта в структуру города.

В настоящее время устойчивость можно назвать одним из самых важных начал, участвующих в формировании проектных задач для вновь возводимых объектов и для реконструкции существующих. **Принцип устойчивости** при разработке концепции реконструкции промышленного предприятия позволит создавать целостные решения, основанные на достойном отношении к природной основе антропогенной среды. Такие решения, прежде всего, предполагают внедрение экологического каркаса, состоящего из элементов озеленения на уровне генерального плана и объемно-планировочном (интеграция озеленения во внутрицеховое пространство). Одновременно формируется система очистки загрязнений, переработки отходов на предприятии помимо технологий, повышающих энергоэффективность производства [3, с. 10].

Принцип открытости как ценность в индустрии технологий в нашей стране проявил себя сравнительно недавно. С притоком частных капиталов в развитие производственного сектора произошел определенный психологический сдвиг. С развитием информационных технологий ярко проявилась потребность инвесторов видеть т. н. «демонстрацию продукта». При этом системно такие зоны на существующих предприятиях не предусмотрены. Таким образом, возникает потребность включения демонстрационных функций в планировочную структуру предприятия и на уровне генерального плана, и на объемно-планировочном. Так можно добиться формирования у инвесторов целостного впечатления о потенциале реконструируемого производства.

Развитие – одна из главнейших основ промышленного производства. **Принцип развития** при разработке концепции реконструкции промышленного предприятия предполагает учет тенденций развития существующей ситуации на градостроительном уровне, а также тренд унификации и уменьшения габаритов технологических процессов на объемно-планировочном. При этом недопустимо нарушение целостности планировочной структуры предприятия в коммуникации производственных и вспомогательных процессов. Диверсификация экономики предполагает постоянную возможность дополнительных функциональных включений в основную технологический процесс либо встройку дополнительных производств. Таким образом, архитектурная оболочка производства

должна быть достаточно гибкой, чтобы обеспечить эту возможность.

Принцип эстетизации производственной среды – это тот компонент концепции, который способствует созданию визуальной целостности реконструируемого предприятия. Композиционное единство, выраженное в системной разработке концепции на всех рассматриваемых уровнях, создает многокомпонентный сплав. Он начинается с уважительного вхождения фасадов и ограждений предприятия в визуальный код существующей городской ткани пластическими, колористическими средствами, инструментами коммуникационного дизайна и заканчивается интеграцией этих средств во внутрицеховые пространства. Так формируется художественно-эстетический «скелет» производственной среды, способствующий общей гармонизации микроклимата предприятия [4, с. 90].

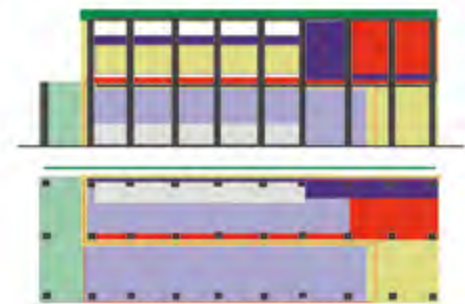
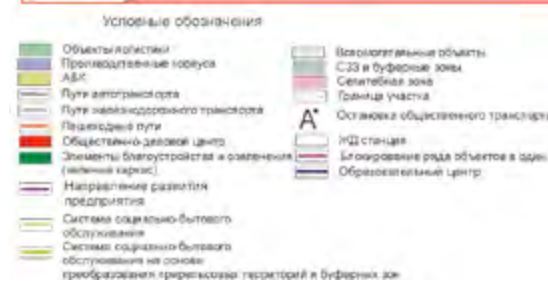
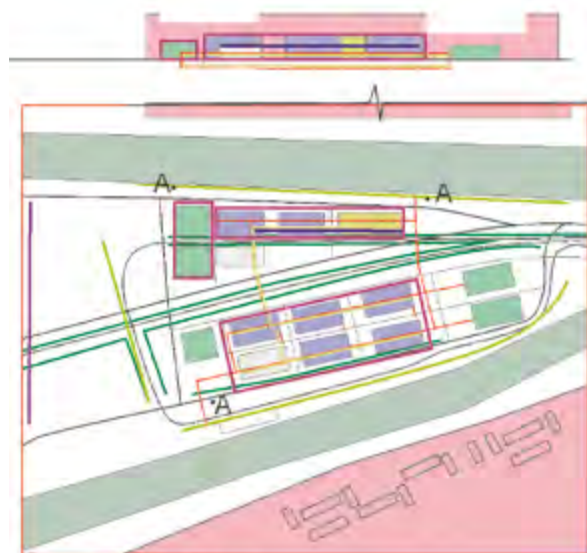
Теория и методология архитектурной реконструкции промышленных объектов базируется, как правило, на локальных изменениях. Комплексный подход предполагает использование принципов и методов на всех уровнях организации предприятия (рис. 1) – от градостроительного до объемно-планировочного (рис. 2), а также уровней интерьера и благоустройства (рис. 3). Рассмотренные выше принципы реконструкции существующих производственных объектов находят свое практическое воплощение в следующих методах.

На градостроительном уровне одним из наиболее значимых с позиции безопасности является **метод разделения транспортных и пешеходных путей**. При его использовании применяется система планировочной сепарации транспортных и пешеходных путей при помощи введения дополнительных уровней. Такая же система может быть использована и во внутрицеховом пространстве уже на объемно-планировочном уровне, а на уровне благоустройства применяются зеленые барьеры и в структуре генерального плана предприятия, и во внутрицеховом пространстве.

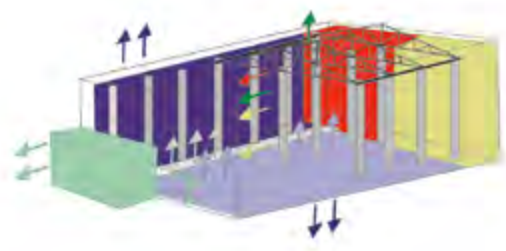
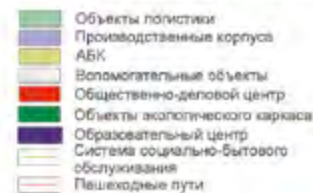
Помимо функции безопасности такие зеленые барьеры могут нести функцию **экологического каркаса предприятия**. Экологический каркас как метод представляет собой комплекс мер по обеспечению экоустойчивых характеристик производственной среды. На уровне структуры города экологический каркас может удачно применяться при решении буферных зон и прирельсовых территорий крупных производств [5, с. 197]. Он является зеленой связкой между промышленным предприятием и окружающей застройкой, какой бы характер она ни имела. Экологический каркас распространяется на все уровни разработки решения реконструкции производственного объекта, создавая таким образом цельную ткань. При этом экологический каркас внедряется не только включением элементов озеленения в структуру предприятия, но и закладкой технологий, позволяющих максимально сократить выбросы вредных производств, а также встройкой компонентов, способствующих повышению энергоэффективности реконструируемого предприятия.

Наукоемкое производство, инновационный характер разработок последних лет диктует необходимость формирования реконструкции промышленных предприятий с учетом общественно-деловых и образовательных функциональных зон. **Ввод общественно-деловой и образовательной функций** как метод, иллюстрирующий принципы развития и открытости, также реализуется на всех уровнях. Решения генеральных планов предприятий и планировочных структур промышленных объектов могут быть весьма разнообразны, однако их объединяет общая схема, имеющая линейный характер. Это может быть сеть общественно-деловых и образовательных пунктов, соединенных между собой системой транспортно-пешеходных связей.

Тенденции промышленного производства предполагают унификацию пространств, в которых осуществляется технологический процесс. При помощи хрестоматийных приемов реконструкции, например, в пролетных объемах реально обеспечить гибкость внутрицеховых пространств, что позволит им быть более адаптивными



Условные обозначения



> Рис. 1. Комплексный подход к формированию концепции реконструкции промышленного предприятия

> Рис. 2. Комплексный подход к формированию концепции реконструкции промышленного предприятия на объемно-планировочном уровне

к изменяющимся условиям и габаритам технологического процесса. Таким образом, **унификация производственной среды** как метод может быть большим подспорьем при формировании решений реконструкции предприятия.

Прогнозирование как метод реконструкции хорошо проявляется в концепциях на основе закладки тенденций развития в планировочную структуру реконструируемого предприятия. Как известно, одной из причин стагнации больших производственных пространств стал неверный прогноз развития технологии производства в отношении габаритных характеристик. Верный расчет динамики развития технологии позволит избрать наиболее рациональные решения архитектурно-пространственной оболочки производственного процесса.

Принцип открытости подразумевает визуальный доступ. Говоря об административно-деловой, коммуникационной, образовательной зонах, а также ряде производственных процессов (при отсутствии отраслевых нормативных ограничений), необходимо обозначить тренд-метод **на основе открытого делового пространства**. Такие пространства могут иметь место и на градостроительном уровне, и на объемно-планировочном, что способствует эффекту единства производственной среды конкретного предприятия.

Метод на основе художественно-эстетического единства реализуется на различных уровнях при помощи соответствующих приемов. Так, на градостроительном уровне эту роль могут играть элементы экологического каркаса (зеленые связи). При этом сложно переоценить важность пластических, колористических характеристик решений фасадов и ограждений промышленных объектов. На уровне архитектурного объема и интерьера решающее значение имеет комплексный подход, который может реализовываться при помощи ввода элементов фирменного стиля в решение проектных задач. Включение фирменных цветов и системы символов (помимо сигнальных) формируют особую корпоративную визуально-пластическую систему, организующую определен-

ную сплоченность коллектива при нахождении в таких пространствах. Так создается производственная среда, подкрепленная общей художественно-эстетической идеей, семиотическим ядром предприятия [6, с. 8817].

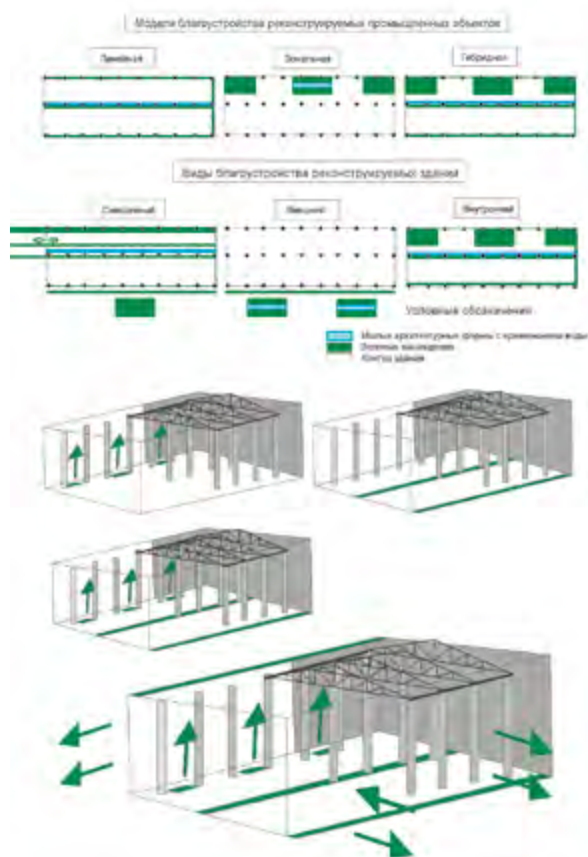
Комплексный подход к формированию концепции реконструкции промышленного предприятия с использованием предлагаемых принципов и методов позволит системно преобразовать существующие промышленные предприятия, сделать их дружественными по отношению к природе и человеку. Таким образом, преобразованные производственные объекты в структуре современного города будут способствовать значительному улучшению в нем качества жизни.

Литература

1. Шеин, В. В. Анализ состояния промышленных объектов советского периода на территории Южного федерального округа // Инженерный вестник Дона. – 2018. – № 2 (49). – С. 205.
2. H. Palang, A. Printsman, K. Soini, I. Birkeland / Landscape and cultural sustainability // Norsk Geografisk Tidsskrift. – 2017. – Vol. 71, No. 3. – P. 127–131. – DOI: 10.1080/00291951.2017.1343381
3. Шеин, В. В. Эстетические модели вхождения восстанавливаемых промышленных объектов в структуру окружающей застройки // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. – 2024. – № 9. – С. 81–94. – DOI: 10.34031/2071-7318-2024-9-9-81-94
4. Андреева, Ю. В. Реновация промышленно-производственных территорий в структуре южных городов (Ростова-на-Дону, Волгограда, Астрахани) // Архитектура и современные информационные технологии. – 2023. – № 3 (64). – С. 196–212. – DOI: 10.24412/1998-4839-2023-3-196-212
5. Daniel, T. C., Muhar, A., Arnberger, A. [et al.]. Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. – 2012. – Vol. 109, No. 23. – P. 8812–8819. – DOI: 10.1073/pnas.1114773109

References

- Andreeva, Ju. V. (2023). The renovation of industrial and production areas in the structure of southern cities (Rostov-on-Don, Volgograd, Astrakhan). *Architecture and Modern Information Technologies*, 3(64), 196–212. DOI: 10.24412/1998-4839-2023-3-196-212
- Daniel, T. C., Muhar, A., Arnberger, A. [et al.] (2012). Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(23), 8812–8819. <https://doi.org/10.1073/pnas.1114773109>
- Palang, H., Printsman, A., Soini, K., & Birkeland, I. (2017). Landscape and cultural sustainability. *Norsk Geografisk Tidsskrift*, 71(3), 127–131. <https://doi.org/10.1080/00291951.2017.1343381>
- Shein, V. V. (2018). Analysis of condition of Soviet industrial objects situated on Southern region. *Engineering Journal of Don*, 2(49), 205.
- Shein, V. V. (2024). Aesthetical models of inclusion recovered industrial objects into existing urban structure. *Bulletin of BSTU named after V. G. Shukhov*, (9), 81–94. <https://doi.org/10.34031/2071-7318-2024-9-9-81-94>



< Рис. 3. Комплексный подход к формированию концепции реконструкции промышленного предприятия на уровне благоустройства и озеленения