

На правах рукописи



Яковлев Андрей Андреевич

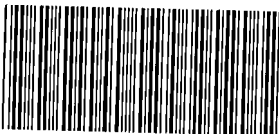
**АРХИТЕКТУРНАЯ АДАПТАЦИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОГО  
НАСЛЕДИЯ К НОВОЙ ФУНКЦИИ**

05.23.21 – Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции  
архитектурной деятельности

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата архитектуры

22 МАЙ 2014



005548745

Нижний Новгород – 2014

РАБОТА ВЫПОЛНЕНА В ФГБОУ ВПО «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

**Научный руководитель**  
**Гельфонд Анна Лазаревна**  
доктор архитектуры, профессор

**Официальные оппоненты:**  
**Истомин Борис Семенович**  
доктор архитектуры, профессор,  
главный научный сотрудник ОАО «ЦНИИПромзданий»

**Проскурин Георгий Александрович**  
кандидат архитектуры,  
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»,  
доцент кафедры архитектуры

**Ведущая организация**  
ФГБОУ ВПО «Самарский государственный  
архитектурно-строительный университет»

Защита состоится 9 июня 2014 года в 9.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.162.07 при ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» по адресу: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65, корпус 5, аудитория 202.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» и на сайте [www.nngasu.ru](http://www.nngasu.ru)

Автореферат разослан «29» апреля 2014 года

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат архитектуры, доцент



Н.А. Гоголева

### **Актуальность исследования**

Исторические промышленные объекты и их территория – неотъемлемая часть городской среды. Промышленная архитектура во многом формирует своеобразные черты многих исторических промышленных городов, их центров и обширных районов, но на сегодняшний день большинство промышленных объектов индустриального наследия изолированы от городской среды. В настоящее время многие исторические промышленные предприятия утратили свою первоначальную функцию. Их территория рассматривается как потенциальный резерв для дальнейшего развития городского пространства путём адаптации промышленных объектов к новой функции. Выявление архитектурных особенностей адаптации старых промышленных зданий очень важно, так как именно по ним судят о ценности старой промышленной застройки, качестве новой городской среды и результатах работы архитектора с индустриальным наследием. Многие промышленные предприятия XVIII – начала XX веков представляют собой в настоящее время памятники архитектуры. Важным является вопрос их сохранения и дальнейшего использования. Поэтому задача выработки единого научного подхода к адаптации промышленных объектов к новой функции, а также разработка принципов и методики адаптации является актуальной для архитектурной науки.

**Теоретической базой** исследования явились несколько основных групп научных работ, отражающих различные аспекты поставленной задачи.

Вопросы типологии промышленных предприятий зданий и сооружений рассматривались в исследованиях Аграновича Г.М., Акулиничева В.М., Алфёрова Н. С., Алфёровой Л. Н., Блинова Е. Н., Блохина В. В., Быкова В.В., Викторовой Л.А., Вискиной П.Д., Гиммельфарба А.Я., Демидова С.В., Дубсона А.А., Истомина Б.С., Казакова С. В., Кологривовой Л.Б., Кима Н. Н., Ковалева А.Я., Костова К.Д., Кулиша В.О., Кудрявцевой Т.П., Лебедихина С.В., Лейкиной Д.К., Леонтьева В.В., Лотаревой Р. М., Лунёвой Т.П., Мамлеева О.Р., Николаева И.С., Орловского Б.Я., Розенберга М.Б., Симагина В.А., Скроба Л.А., Хрусталёва А.А., Черкасова Г.Н., Чистякова К.Ю., Фисенко А.А.

Проблемы реконструкции промышленных объектов рассматривались в трудах следующих ученых: Алексашиной В.В., Болотовой Н.М., Вавиловой Т.Я., Валкина Б.Л., Жмудского Д.А., Иванова А.В., Иванова Б.И., Казакова П.Н., Морозовой Е.Б., Новикова В. А., Полещук И.В., Попова А.В., Потапова Л.С., Самогорова В.А., Снитко А. В., Сухининой Л.Н., Фролова С. С., Черкасова Г. Н., Чиликиной А., Щенкова А.С., Яковлева А.А.

В области истории отечественной промышленной архитектуры первые исследования были проведены в 1920-х годах Подольским Р.П. и Николаевым И.С. В дальнейшем вопросы истории промышленной архитектуры и охраны наследия промышленного зодчества разных регионов России разрабатывались в трудах Алексева В.В., Алферова Н.С., Ананьича Б.В., Борисовой Е.Б., Власюка А.И., Гераскина Н.С., Дорониной О.П., Зельтен Л.В., Каждан Т.П., Кириченко Е.И., Ковалева А.Я., Кудрявцевой Т.П., Лисовского В.Г., Лейбошиц Н.Я., Матвеева В.А., Николаева И.С., Пунина А.Л., Репникова А.Н., Семенцова С.В., Славина Т.А., Смурова Н.А., Степанской Т.Н., Терехина И.Я., Холодовой Л.П., Юдина М.А., Шумилова Е.Ф.

Работы крупнейших зодчих и ученых в области промышленной архитектуры: Букенона Р.А., Вильямса Т.И., Ворониной Н.В., Гранстрем М.А., Дадли Д., Дери Т.К., Дома М., Клинжедера Ф.Д., Кондратьевой О.Ю., Кренвола, Кренсборга М., Миц Г.В., Панелла Дж. П.М., Пекина О.А., Персола В., Подольского Р.П., Сергеевой Е.Е., Синициной Н.Н., Хадсона К., Юджена, Феджена С., Чайко Д.С., Черкасова Г.Н., Чиликиной А., Шолнерчики И. Ю., Штиглиц М.С., Яковлева В.Б. – создали базу для научного обоснования и практического становления процесса адаптации исторических промышленных предприятий к новой функции.

В качестве основы исследования были использованы также труды в области теории архитектуры и архитектурной типологии, в которых разработаны вопросы развития городской среды, следующих ученых: Бабурова А.В., Бархина Б.Г., Беккера А., Бочарова Ю.П., Вавилонской Т.В., Волчка Ю.П., Горяева Р.М., Гельфонд А.Л., Гидиона З., Гуляницкого Н.Ф., Гутнова А. Э., Глазычева В.Л., Едике Ю., Иконникова А.В., Иовлева В.И., Ковалева А.Я., Лежавы И.Г., Мальгина В.И., Мицык И.В., Пруцына О.И., Рымашевского Б., Ранинского Ю.В., Саваренской Т.Ф., Смолиной Т.А., Смоляра И.М., Сомова Г.Ю., Старикова А.А., Шередеги В., Шимко В.Т., Щенкова А.С., Яргинной З.Н.

**Цель исследования:** сформулировать и ввести в научный обиход принципы архитектурной адаптации индустриального наследия к новой функции, разработать методику архитектурной адаптации, выявить ее особенности.

**Задачи исследования:**

- провести анализ отечественного и зарубежного опыта архитектурной адаптации индустриального наследия к новой функции, проанализировать факторы, влияющие на процесс адаптации, определить основные этапы и

тенденции развития индустриальной археологии и дать определение понятиям «адаптация», «индустриальное наследие», «индустриальная археология»;

- разработать классификацию промышленных объектов по архитектурным особенностям их адаптации к новой функции;
- выявить и систематизировать особенности архитектурной адаптации индустриального наследия к новой функции (методы, подходы, средства, приемы, параметры, уровни, направления);
- разработать принципы архитектурной адаптации индустриального наследия к новой функции;
- сформировать систему критериев оценки адаптируемых промышленных объектов;
- разработать методику архитектурной адаптации исторических промышленных предприятий к новой функции.

**Объект исследования** – индустриальное наследие, включающее промышленные здания и сооружения и их комплексы, адаптированные к новой функции, а также проекты по их адаптации, включая объекты культурного наследия.

**Предмет исследования** – архитектурная адаптация исторических промышленных объектов к новой функции.

**Границы исследования.** Хронологические: нижняя граница исследования – первая половина XVIII века – обусловлена началом крупного промышленного строительства в России, основанием первых промышленных предприятий, дошедших до нашего времени. Верхняя граница исследования – середина XX века – обусловлена переломным периодом в промышленной архитектуре – переходом к унификации, типизации и индустриализации промышленного строительства. Географические границы исследования охватывают Россию, страны Западной Европы, Северной Америки. Типологические границы исследования включают объекты промышленной архитектуры, утратившие свое первоначальное функциональное назначение, включая объекты культурного наследия.

**Методика исследования** базируется на комплексном изучении развития процесса адаптации исторических промышленных сооружений в условиях изменения социокультурных приоритетов. На основе натурного обследования объектов, архивно-библиографических данных, анализе реализованных и нереализованных проектов реконструкции выявляются характерные градостроительные и архитектурно-композиционные особенности адаптации исторических промышленных объектов. Методика исследования включает

анализ приёмов реконструкции исторических промышленных зданий в отечественной и зарубежной практике. В исследовании выявляются критерии оценки адаптации исторических производственных сооружений, новые тенденции в соответствии с которыми определяются основные направления этого явления. Анализ проводится по градостроительным, функциональным и композиционным характеристикам промышленных объектов многофакторным графоаналитическим методом и методом сопоставления.

**Научная новизна** исследования заключается в том, что сформулированы принципы архитектурной адаптации индустриального наследия к новой функции, выявлены особенности архитектурной адаптации индустриального наследия к новой функции, ее направления, уровни, параметры, методы, подходы, средства, приемы. Систематизированы факторы, влияющие на процесс архитектурной адаптации. Выявлены исторические предпосылки архитектурной адаптации старых промышленных зданий в России. Предложена методика архитектурной адаптации индустриального наследия к новой функции; разработаны критерии оценки адаптируемых к новой функции промышленных объектов.

#### **Практическая значимость работы**

Работа предназначена для практики архитектурного проектирования и учебного процесса. Разработанные принципы архитектурной адаптации индустриального наследия к новой функции, методика архитектурной адаптации, выявленные особенности и сделанные рекомендации будут полезны при реальном проектировании в исторической промышленной среде. Материалы исследования могут быть использованы при разработке стратегии городского развития, при реконструкции отдельных промышленных зданий и комплексов. Они могут найти также применение в историко-архитектурной науке и при разработке курсов лекций в высших учебных заведениях.

#### **На защиту выносятся следующие положения:**

- факторы, влияющие на процесс архитектурной адаптации старых промышленных объектов к новой функции и исторические предпосылки индустриальной археологии в России;
- система особенностей архитектурной адаптации индустриального наследия к новой функции: методы, подходы, средства, приемы, параметры, уровни, направления;
- принципы архитектурной адаптации промышленных объектов к новой функции;

- методика и критерии архитектурной адаптации индустриального наследия к новой функции.

**Апробация и внедрение результатов работы.** Основные положения работы апробированы автором в реальном проектировании: при проведении обследования и при разработке проектов реконструкции исторических промышленных предприятий (имеются акты внедрения); внедрены в учебный процесс на кафедре архитектурного проектирования ННГАСУ при прохождении педагогической практики; доложены в докладах на научных конференциях. Материалы диссертации опубликованы в 12 научных статьях, в том числе 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК.

### **Структура работы**

Работа состоит из двух томов. Первый том включает текстовую часть (184 с.): введение, 4 главы, основные выводы, библиографию (455 наименований). Второй том включает приложения и графоаналитические таблицы.

### **Содержание**

*В главе 1 «Анализ отечественного и зарубежного опыта адаптации старых промышленных зданий к новой функции»* дается определение основных понятий, рассматриваемых в диссертации.

**Архитектурная адаптация** – это включение в современную городскую среду исторических промышленных объектов, посредством их сохранения, социальной переориентации и максимальной ориентации этих объектов в сторону городского пространства и его социокультурной жизни, путём различных преобразований, обуславливающих наиболее максимальный социально-экономический и социально-культурный эффект.

**Индустриальное наследие** – это неотъемлемая часть общего культурного наследия, которая связана с социально-экономической, производственной и научно-технической деятельностью человека. Индустриальное наследие включает в себя архитектуру и конструкции исторических промышленных зданий и сооружений, их производственное оборудование, образцы продукции и производственные технологии. Это продукт деятельности индустриальной и доиндустриальной фазы развития общества, и он обеспечивает преемственность историко-культурного типа. Необходимо отметить, что объекты культурного наследия (ОКН) также являются частью индустриального наследия.

**Индустриальная археология** – раздел архитектурной и исторической науки, посвященный изучению, сохранению и современному использованию индустриального наследия.

Изучено зарождение и развитие индустриальной археологии, выявлены причины ее возникновения. Процессы освобождения промышленных зданий и сооружений, комплексов и природно-искусственных ландшафтов от их первоначального функционального назначения охватили промышленно развитые страны в последней трети XX века. Поиски вариантов нового использования освобождающихся и заброшенных индустриальных объектов и территорий и включение их в современную жизнь стало частью урбанистической политики, причины которой заключаются в различных сферах: культурологии, охране историко-культурного наследия, градостроительной политике и архитектурных тенденциях. Многочисленные возможности нового использования вытекают главным образом из необходимости адекватно реагировать на различные потребности общества и одновременно осуществлять физическую и морфологическую реконструкцию.

Выявлены основоположники индустриальной археологии, сформулирован ее предмет и методология, определены цели и задачи. Проанализированы критерии значимости старых промышленных зданий.

Изучены хронология *развития промышленности в России* и ее основные *периоды*: доиндустриальный период – до XVIII в., ранний индустриальный период – XVIII в., первый период индустриализации – первая половина XIX века, второй период индустриализации – вторая половина XIX века – 1917 г., период советской индустриализации – 1918 - 1940 года – до начала массового строительства по типовым проектам.

Проведен анализ отечественного и зарубежного опыта архитектурной адаптации старых промышленных объектов к новой функции. Анализ проводился по направлениям использования индустриального наследия для пяти составляющих архитектурных особенностей: градостроительной, композиционной (объемно-пространственной), архитектурной (стилистической), средовой, функционально-конструктивной. Выявлены следующие типологические *направления их адаптации*: музеефикация промышленных зданий в комплексе с сохранившимся техническим оборудованием; сохранение и экспонирование уникального оборудования и зданий в структуре действующего предприятия; изучение, фиксация и документирование объекта, который невозможно спасти от разрушения; сохранение наиболее ценных элементов и оборудования, перенос их в другое место; вывод производства с сохранением, реконструкцией застройки и включением ее в качестве композиционных акцентов в новую структуру; преобразование территории под новые функции: жилые (студенческие



общежития, жилье для престарелых, рабочие жилые комплексы, элитное жилье); общественные (спортивно-оздоровительные, учебно-образовательные, досуговые, сфера услуг, культурно-развлекательные, музейно-выставочные, торговые, общественное питание, коммерческие, деловые, офисы, архивы); смешанные (совмещение жилых и общественных функций, многофункциональные комплексы); научно-производственные (новые производства, научные центры, художественные мастерские); непроизводственные (коммунально-складские – гаражи, стоянки, склады, инженерная инфраструктура). К отдельному направлению адаптации индустриального наследия можно отнести градостроительную реновацию (реконструкция промзон, промышленных парков, создание индустриальных музеев-заповедников).

Выявлены особенности, виды, средства, приемы и тенденции адаптации. Проанализированы основные *виды* адаптации (локальная, зональная, обще заводская, адаптация промзон). Отмечены основные *тенденции* современной адаптации рассматриваемых предприятий за рубежом: превращение предприятий в конгломерат науки и производства (технопарк), сочетание функций жилья, производства и науки (технополис), симбиоз современного массового индустриального производства и индивидуального кустарного ручного труда, а также полная смена функционального наполнения. Рассмотрены основные *приемы* (сохранение профиля, изменение профиля, консервация) и *средства* (локальные, структура и членение, масштаб, формы и элементы, материалы, стереотипы, обогащение извне) адаптации отдельных зданий исторически сложившихся предприятий.

Проведена *классификация* объектов адаптации по расположению, по градостроительным признакам, по условиям транспортного обслуживания, по состоянию застройки, по экологическим признакам, по хозяйственно-экономическим признакам, по характеру реализации проектных решений, по отраслевой и технологической принадлежности, по характеру застройки, по социально-культурным факторам, по композиционным характеристикам, по пространственной организации, по охранно-реабилитационным характеристикам, по планировочным особенностям, по стилистическим особенностям, по конструктивно-типологическим особенностям, по условиям зрительного восприятия, по хозяйственно-строительным особенностям, по типам зданий и отраслевой принадлежности, по уровням адаптации, по направлениям интеграции индустриального наследия в городскую среду.

Выявлены основные группы объектов *по функциональной адаптации*: малоперспективные производства, утратившие первоначальную функцию; объекты, выводимые из эксплуатации на действующих предприятиях, предприятия жилых районов, предприятия санитарно-защитных зон.

Выявлены основные проблемы индустриальной археологии. Анализ современной отечественной и зарубежной практики реконструкции предприятий в исторической среде позволил выявить основные разнохарактерные и взаимосвязанные *проблемы адаптации* – средовые, охранно-реабилитационные, эстетические, проектные, строительные, экономические, экологические, организационные.

Проведен анализ факторов, влияющих на адаптацию промышленной застройки к новым функциям. Выявлены *внешние и внутренние факторы* адаптации. К *внешним факторам* относятся: экологические (локализация выбросов, организация санитарно-защитных зон, локализация транспорта), социальные (занятость и обслуживание населения, повышение эстетического уровня застройки), градостроительные (размещение в городе, эстетические требования со стороны города, состояние застройки), стилистические (архитектурно-художественное качество объектов, композиционная значимость предприятия, эстетическая значимость среды), охранно-реабилитационные (наличие памятников архитектуры, качество среды предприятия, социально-культурная значимость предприятия).

К *внутренним факторам* относятся: экономические (экономичность архитектурно-строительных и функционально-технологических решений, экономичность производственных процессов, характер инвестирования), конструктивные (типизация, унификация, блокирование, безопорные пространства, увязка избытка сложившихся конструктивных схем с современными требованиями), технологические (применение современных безотходных и экологичных технологий, кооперирование различных функций), планировочные (интегрирование функций, освоение подземного пространства, повышение этажности застройки, инженерной и транспортной инфраструктуры, система застройки предприятия, планировочные ограничения), эстетические (единство архитектурных решений, организация пространства, место в системе городских ансамблей). Выявлен также комплекс *архитектурно-эстетических* факторов адаптации рассматриваемых предприятий (теоретико-архитектурные, средовые, нормативные).

Конечным результатом является степень интеграции новой структуры в современную среду, степень «открытости». Вне зависимости от

первоначальной функции и отрасли промышленности, для которой разработана типология объекта, архитектурная адаптация идет по пути привлечения большего количества пользователей. Оптимальные результаты достигаются при согласованном соотношении между всеми компонентами городской среды. Так, принимая на себя новую функцию, старая фабрика превращается из «закрытого» пространства в «открытое», которое наполняется новой жизнью.

Необходимость и прогнозируемое развитие индустриальной археологии в России определяется наличием широкого круга памятников, обладающих высокой художественно-технической и крайне низкой пользовательской ценностью, необходимостью оптимизации городской среды в пределах объектов индустриальной археологии, возможностью применения основных принципов, накопленных в зарубежной практике в течение последних десятилетий, а также региональными особенностями, национальными традициями, архитектурно-пространственной структурой, природно-климатическими факторами, историей промышленных объектов.

*В главе 2 «Тенденции развития промышленной архитектуры в России»* рассматриваются отраслевые, градостроительные, композиционные, архитектурные, средовые, функционально-конструктивные предпосылки индустриальной археологии в России. Появление и развитие промышленности в России в XVIII веке было связано с географическими и социально-экономическими факторами: разнообразие сырьевых ресурсов, изобилие сельскохозяйственных продуктов, наличие свободных рабочих рук, относительная подвижность населения, развитие промыслов, значительная роль купеческого капитала, интенсивное развитие транспорта, быстрый рост городского населения. Характер размещения предприятий менялся от *территориального* в начале XIX века (у источников сырья, в местах реализации готовой продукции, в местах пересечения транспортных путей, в центрах традиционных народных промыслов) до *территориально-регионального* (сложение отдельных регионов, специализирующихся на выпуске определенной продукции) с начала XX века.

Показано, что сегодня – *потенциальные объекты индустриальной археологии* – предприятия пищевой промышленности (мукомольные, хлебопекарные, макаронные, кондитерские), легкой промышленности (швейные, трикотажные, обувные), деревообрабатывающей промышленности (мебельные, картонажные фабрики), предприятия машиностроения (станкостроительные, подшипниковые, приборостроительные), складские комплексы и предприятия бытового обслуживания.

Практика строительства предприятий в исторических центрах городов России характеризуется четырьмя основными приемами *размещения* их в системе городской застройки: рассредоточенное и групповое строительство обособленных предприятий, строительство в виде объединенных комплексов и промышленно-селитебных районов. Российские города можно разделить на четыре группы: города с концентрической планировкой (промышленные предприятия располагаются в центре у кольцевых магистралей), города с линейной планировкой (предприятия размещаются преимущественно у реки), города с квартальной планировкой (предприятия находятся в относительной удаленности от центра и занимают, как правило, целый квартал), города со смешанной планировкой (промышленные предприятия располагаются хаотично в пределах исторического центра). Основными видами *развития планировочной структуры* предприятий являются: периметральная обстройка, надстройка зданий, использование внутренних территориальных резервов, создание филиалов и других промплощадок, линейное и перпендикулярное развитие, развитие на заранее зарезервированных территориях. Анализ существующих генеральных планов исторических предприятий показал, что в процессе строительства, расширения и реконструкции на исторических предприятиях сложилось *6 типов застройки*, отличающихся количеством объектов, плотностью застройки и интенсивностью использования территории.

*Объемно-пространственные композиции* предприятий, определяющиеся технологией, характером окружающей застройки и транспортной инфраструктуры типологически дифференцированы по отраслям: моноцентричные, иерархические (мукомольные, водочные, хлебопекарные производства); полицентричные (пивоваренные, свеклосахарные, мясомолочные производства); линейные, панорамные (складские и торговые здания и комплексы); нейтральные (кондитерские, свечно-сальные производства). В зависимости от роли в *формировании композиционного каркаса* промышленную застройку можно разделить на следующие группы: застройка, формирующая панорамы и силуэт города; застройка, участвующая в формировании отдельных фрагментов исторической среды; рядовая тканевая застройка.

Отличительной особенностью рассматриваемых предприятий является *ориентация производств на реки*, организация пространства небережных. По композиционному значению они дифференцированы на предприятия с объемно-пространственной композицией, играющие доминирующую роль в застройке набережных; предприятия с фронтальной композицией,

организуемые протяженные участки набережных; предприятия с активным силуэтом, воспринимаемые в разрывах застройки набережных. По расположению промышленных предприятий *относительно реки* их можно подразделить на: предприятия, раскрытые на реку (они могут иметь многообразный характер расположения в застройке набережных – линейный параллельный, линейный перпендикулярный, точечный, линейно-точечный), предприятия, не раскрытые на реку, предприятия на реке (плотины, гидроэлектростанции).

Формирование *стилистического своеобразия* предприятий происходило на основе двух направлений – рационалистического и классического. Стилистическая эволюция, вызванная совершенствованием конструкций, материалов, строительной техники, изменениями художественно-эстетических представлений и социально-экономических условий, была характерна запаздыванием отдельных стилей, разной продолжительностью их существования и, как следствие, соседством на предприятиях разновременных стилей и направлений и их смешением. Для *рационалистического направления* были характерны: изменяемость художественной системы, ассоциативный символизм, активное использование художественных возможностей кирпича, применение традиционных местных мотивов декора, использование цвета и фактуры материалов для достижения художественных целей, перенесение знаковых форм предшествующих стилей на архитектурно-художественный язык последующих направлений. *Классическое направление* отличалось постоянством художественной системы, стремлением к созданию ансамблей, эстетическим выделением вторичных формообразующих элементов, симметричностью построения форм. Стилистическое и архитектурно-художественное сходство промышленных зданий с гражданской архитектурой, обусловленное совместным пространственным расположением, выражается в заимствовании архитектурой предприятий форм и деталей гражданских зданий, цикличности появления и развития типов зданий, совмещающих жилые и производственные функции, преемственности в формировании промышленно-селитебных образований.

В России получили распространение практически все типы зданий, известные в зарубежной промышленности. Их эволюция в начале XIX века началась с применения *комбинированных структур* (складских, торговых с помещениями для складирования товаров, производственно-торговых с жильем, производственных с жильем, производственных). Дальнейшее функциональное и конструктивное развитие шло по пути *типологической*

*дифференциации* и приспособления зданий к определенным технологическим процессам и *источникам энергообеспечения*. В XX веке совершенствование типов зданий и сооружений осуществлялось на основе *индустриализации* промышленного строительства, его унификации, сборности, применении типовых решений и проектов и заключалось в увеличении пролета и шага колонн, определении оптимальной высоты этажа. В настоящее время на исторических предприятиях в России существует **8 типов зданий**, отличающихся по времени постройки, строительным параметрам и конструктивным решениям.

Анализ формирования архитектурных решений объектов индустриального наследия в России позволил обобщить и систематизировать следующие черты *регионального стиля*: широкое освоение художественных возможностей кирпича, применение традиционных местных мотивов декора, унификация и типизация наиболее употребляемых решений, деталей и форм; активное использование цвета в формировании образного решения предприятий; формирование иерархических, ярусных композиций предприятий, вытекающих из их типологических, технологических и реконструктивных особенностей; применение стилизации в решении архитектурной пластики и декора; стилистическая дифференциация по типам зданий; преобладание основных принципов архитектурно-художественной системы: открытость формы, приводящая к асимметрии и живописности построения композиции; эстетическое выделение вторичных формообразующих элементов; развитие и закрепление градостроительного своеобразия, тенденции которого были заложены в предшествующие периоды; сохранение и перенесение знаковых форм зданий, представляющих стиль места, на базисный язык промышленной архитектуры; стилистическое зонирование промышленной территории по функциональному признаку и соответствующая пространственная локализация характерных для завода художественных форм и композиционных приемов.

Необходимо отметить решающую роль рек как основных коммуникаций в формировании объемно-пространственного и архитектурно-художественного решения предприятий.

В главе 3 «*Особенности архитектурной адаптации индустриального наследия к новой функции*» рассматривается архитектурная адаптация старых промышленных зданий к новой функции, которая включает в себя пять уровней – градостроительная адаптация (пространство предприятия и прилегающих городских районов); композиционная (объемно-пространственная) адаптация

(застройка предприятия, объемы зданий и сооружений); архитектурная (стилистическая) адаптация (части зданий и сооружений, стилистика, детали); средовая адаптация (пространство между зданиями) и функционально-конструктивная адаптация (пространство внутри зданий). Для всех уровней выявлены методы, подходы, средства, приемы и параметры адаптации индустриального наследия к новой функции.

Для *градостроительной адаптации* выявлены:

- *метод* (ревалоризация),
- *подходы*: общезаводская, зональная, локальная адаптация; сохранение существующей застройки, частичный снос объектов, новое строительство на промышленной площадке;
- *средства*: здания – административно-бытовые, производственные, складские и объекты с планируемой функцией, сооружения, части и фрагменты зданий и сооружений, фрагменты среды, элементы инженерной и транспортной инфраструктуры,
- *приемы*: новое строительство, реконструкция существующих зданий, надстройка, пристройка, обстройка, обособленное строительство, скрытая реконструкция, фрагментарная застройка, расчистка промплощадки под парковки, благоустройство и инженерно-коммуникативные функции;
- *параметры и характеристики*: вид адаптации, количество объектов на промышленной площадке, плотность застройки, интенсивность использования территории, особенности функционирования – структура территории, взаимосвязи с другими функциональными зонами города, интенсивность функционального использования, основные объекты притяжения населения с их функциональной градацией, территориальные резервы развития, размеры территории городского пользования, уровни визуального восприятия адаптируемого промышленного объекта – место в структуре города, видовые точки, бассейны видимости.

Для *композиционной (объемно-пространственной) адаптации* выявлены:

- *методы*: поддержание существующего состояния, консервация, реставрация, реновация, реконструкция, модернизация, воссоздание);
- *подходы*: историческая стилизация, ретроспективный подход, имитационный подход, подход инспирирования, контекстуальный подход, новационный подход;
- *средства*: архитектурно-композиционные – доминанты, акценты, осн, фоновая застройка, пространственно-композиционные – открытые,

полуоткрытые и закрытые пространства внутривзаводской территории; *средовые элементы* – архитектурно-строительные структуры – существующие и новые: новое здание или сооружение, его фрагмент, старое реконструируемое здание, изменение его габаритов (пристройки, надстройки, обстройки), наиболее значительные элементы благоустройства;

- *приемы*: создание новых и корректировка старых *доминант, акцентов, осей, фоновой застройки*; создание новых и корректировка старых *открытых, полуоткрытых и замкнутых пространств*; создание новых и корректировка старых *фронтальных, объемно-пространственных и глубинно-пространственных композиций* – осуществляется на основе подобия, нейтральности и контраста;

- *параметры и характеристики*: *локальные* – особенности композиционного построения и конструктивного решения старых зданий, специфические формы, элементы, детали, строительные материалы, цвет, фактура и *универсальные* – соответствие объемов, масштаба, пропорций, цвета, фактуры.

Для архитектурно-*стилистической адаптации* выявлены:

- *методы*: поддержание существующего состояния, консервация, реставрация, реновация, реконструкция, модернизация, воссоздание,

- *подходы*: историческая стилизация, ретроспективный, имитационный подход, контекстуальный, новационный подходы, подход инспирирования,

- *средства*: *архитектурно-композиционные* – тектоника, симметрия и асимметрия, нюанс и контраст, ритм, метр, пропорции, цвет, фактура, масштаб и другие традиционные средства с корректировкой их набора для старой фабричной архитектуры; *средовые* – применение большого количества стекла на фасадах, использование объемов входов, лестниц, переходных блоков и галерей, элементов инженерно-технической инфраструктуры, пристроек, надстроек, элементов благоустройства и дизайна;

- *приемы*: архитектурно-художественный контраст, нюансное сочетание форм, преемственная композиционная модернизация, стилизация, маскирующее экранирование, композиционная нейтральность, масштабная подчиненность, композиционный волюнтаризм, исторический фрагмент, обстройка, историческая ассоциация, «врастание» старого в новое;

- *параметры и характеристики*: *масштаб, тектоника, пропорции, образно-стилистические характеристики.*

Для *средовой адаптации* выявлены:

- *методы*: поддержание существующего состояния, консервация, реставрация, реновация, реконструкция, модернизация, воссоздание;



- **подходы:** историческая стилизация, ретроспективный, имитационный, контекстуальный, новационный подходы, подход инспирирования;
- **средства:** *композиционные – знаки* – названия, элементы зданий (козырьки, флюгеры, затяжки, стилистика); *модульные элементы* – метрические параметры промплощадки, зданий и сооружений и их частей, а также современных функциональных элементов; *колористика* – цветовое решение старых зданий, наличие фирменных цветов; *формопластика* – характер художественно-композиционной организации семантических и стилистических элементов среды; *композиционные элементы* – основные членения, размещение, форма и размеры проемов, система пропорционирования, сочетание фактуры и материалов; *средовые* – элементы природной среды, элементы городской среды, элементы из интерьеров, элементы из области современного искусства, элементы из области науки, элементы технологического оснащения;
- **приемы:** архитектурно-пространственное модулирование, визуальное зонирование, ландшафтное зонирование;
- **параметры и характеристики:** колористика, знаковая система, модульная система, композиционные принципы, формопластические принципы.

Для *функционально-конструктивной адаптации* выявлены:

- **методы:** реабилитация, регенерация, ревитализация, рефункционализация,
- **подходы:** *функциональные подходы* к адаптации индустриального наследия к новой функции предполагают полную или частичную смену функциональной наполненности зданий, максимальное приспособление внутренних пространств к новой функции; *конструктивные подходы* к адаптации объектов предполагают полную или частичную замену несущих и ограждающих конструкций, перекрытий, перегородок, их усиление, наиболее приемлемы варианты адаптации, когда конструктивная часть вообще не претерпевает никаких изменений;
- **средства:** *функциональным средством* адаптации является внутреннее пространство здания – при рефункционализации здания его внутреннее пространство подвергается полной или частичной трансформации, а также может полностью сохраниться, обновившись с помощью ремонтных и дизайнерских работ; *конструктивные средства* адаптации – это несущие, несомые, самонесущие, ограждающие конструкции, покрытия, различные внутренние и внешние инженерные сооружения, части зданий – блок-секции, галереи;

- *приемы: для функциональной адаптации* – приемы работы с внутренним пространством – его можно открыть, закрыть, полукрыть, дифференцировать по функциям, создать новое пространство с помощью корректировки конструктивных элементов (разборка перекрытия), использования внутренних (встройка, вставка, этажерка) и внешних (надстройка, пристройка, обстройка) строительных систем; *приемы конструктивной адаптации* – усиление стен, колонн, фундаментов, разборка конструкций, подъем перекрытий и покрытия, замена морально и физически устаревших элементов, создание новых конструктивных систем вне и внутри здания;

- *параметры и характеристики: функциональные параметры:* тип внутреннего пространства, характер функционирования (использование площадей, взаимосвязи между помещениями, интенсивность функционирования), требования к габаритам помещений, требования к главным, вспомогательным помещениям и коммуникативным пространствам, противопожарные требования, требования к инженерно-техническому и технологическому обеспечению, характер естественного освещения; к параметрам *конструктивной адаптации* можно отнести: конструктивную схему здания, высоту этажа, шаг колонн, пролет, капитальность здания, степень морального и физического износа конструкций, противопожарные требования.

В главе 4 «Методика архитектурной адаптации индустриального наследия к новой функции» сформулированы *принципы* адаптации индустриального наследия к новой функции – принцип архитектурно-пространственной адаптации в среде; принцип открытости в городскую среду; принцип соответствия новой функции; принцип преемственного развития среды; принцип создания оптимальных условий зрительного восприятия.

Предложена *методика* адаптации индустриального наследия к новой функции, включающая в себя три блока – аналитический (анализ факторов адаптации), выбора уровней адаптации и практический (мероприятия по корректировке промышленной среды). В ее основу заложены: комплексность, многофакторность, последовательность, многовариантность, преемственность, целостность, средовой подход, многоуровневость, системность. *Методика* состоит из нескольких последовательно выполняемых процессов: подготовки и выдачи архитектурно-планировочного задания – проведения предпроектных исследований – выбора методов формирования архитектурно-пространственной среды – выполнения проектных работ – выполнения реконструктивно-адаптивных мероприятий – достижения функционально-эстетического результата.

Выявлены *критерии оценки* проектных решений: значимость предприятия, преемственное развитие исторических тенденций и предпосылок, современное состояние, влияние современных факторов адаптации, соответствие предприятия новой функции. Предложенная система количественных и качественных критериев оценки позволяет квалиметрическим методом определить интегральное качество объекта и создает предпосылки для выбора оптимальных проектных решений. Проанализированы основные *свойства* промышленных предприятий в исторически сложившейся застройке: высокий социокультурный потенциал, наличие значимых в архитектурном отношении объектов, наличие объектов культурного наследия, неравномерность развития планировки, нарушение композиционного единства, утрата социальных качеств производственной среды.

Автором исследована *правовая и нормативная база*, оказывающая непосредственное влияние на процессы адаптации архитектурно-пространственной среды промышленных предприятий, которую можно подразделить на пять уровней: международные документы, всероссийские законы, местные, региональные акты, строительные нормы и правила, рекомендательная литература – методические рекомендации, руководства, рекомендации научных конференций. Отмечено, что разработка решений по архитектурному облику исторического промышленного предприятия должна базироваться как на общих положениях теории архитектурной композиции, так и на материалах рекомендательного характера, раскрывающих специфику формирования эстетического облика промышленной застройки и влияния на нее решений, связанных с формированием предметно-пространственной среды.

*Анализ среды* промышленного предприятия проводился на основе количественных и качественных показателей, позволяющих объективно оценить условия адаптации: *анализ значимости предприятия* (архитектурная, градостроительная, историческая, комплексная, хронологическая); *анализ исторических предпосылок адаптации* (территориальное размещение, отраслевая принадлежность, типы зданий, приемы размещения, вид развития планировочной структуры, тип застройки и объемно-пространственной композиции, основы стилистического своеобразия); *анализ современного состояния предприятия* (архитектурно-градостроительные, социально-экономические, функционально-конструктивные, охранно-реабилитационные, экологические аспекты); *анализ соответствия предприятия новой функции* (характеристика по параметрам адаптации).

Предложен *выбор уровней адаптации*, заключающийся в подборе конкретных направлений, методов, подходов, средств, приемов, параметров для всех уровней адаптации. Выработана *тактика адаптации* – конкретные мероприятия и рекомендации: по совершенствованию композиции промышленной застройки исторического центра; по упорядочению и развитию планировочной структуры предприятий; по адаптации новой застройки в исторической среде предприятий; развитию их образно-стилистических особенностей на основе регионального стиля; по улучшению социальных качеств исторической промышленной среды. Все рекомендации можно свести к совершенствованию градостроительных, композиционных, архитектурно-стилистических, средовых, функционально-конструктивных особенностей исторических предприятий в процессе их адаптации к новой функции на основе принципа преемственного развития среды.

Рекомендации *по градостроительной адаптации* индустриального наследия к новой функции для **6 типов исторически сложившейся застройки** предприятий можно свести к следующим:

**1 тип** – одно-объектная с пониженной плотностью застройки и повышенной интенсивностью использования территории (территория застроена многоэтажными блокированными широкими зданиями с различными пристройками и надстройками с многообразием конструктивных схем преимущественно постройки XX века) рекомендуется использовать под жилье, научно-исследовательские учреждения, деловые центры, гостиницы, культурно-досуговые, учебно-образовательные, выставочные комплексы, бизнес-инкубаторы, фитнес-центры.

**2 тип** – много-объектная с повышенной плотностью застройки и повышенной интенсивностью использования территории (сверхплотная блокированная застройка зданиями различного назначения, в том числе крупными многоэтажными преимущественно XIX века) рекомендуется использовать под деловые, культурно-досуговые, учебно-образовательные, выставочные функции.

**3 тип** – много-объектная с пониженной плотностью застройки и повышенной интенсивностью использования территории (застройка большой территории многочисленными зданиями с различными конструктивными схемами, включая многоэтажные постройки XIX века, интенсивное использование подземного пространства) рекомендуется использовать под развлекательные, учебные центры, музеи, центры искусств, научно-производственные функции.

**4 тип** – много-объектная с пониженной плотностью застройки и пониженной интенсивностью использования территории (застройка большой территории многочисленными преимущественно малоэтажными зданиями различного назначения XX века постройки) рекомендуется использовать под гаражи и стоянки, а также для торговых, выставочных, спортивно-оздоровительных функций.

**5 тип** – мало-объектная с оптимальной плотностью застройки и пониженной интенсивностью использования территории (застройка большой территории несколькими малоэтажными и многоэтажными зданиями различного назначения постройки XIX века) рекомендуется использовать под жилье, гаражи, творческие мастерские, художественные галереи, торговые и спортивно-оздоровительные функции.

**6 тип** – мало-объектная с оптимальной плотностью застройки и оптимальной интенсивностью использования территории (застройка несколькими часто сблокированными многоэтажными зданиями с многочисленными пристройками и надстройками XIX – XX века постройки) рекомендуется использовать под жилье, научно-исследовательские учреждения, гостиницы, деловые центры, клубы, библиотеки и медиатеки, школы искусств, инновационные центры.

Даны рекомендации по *функционально-конструктивной адаптации* индустриального наследия к новой функции для **8 типов исторически сложившихся зданий и сооружений**:

**1 тип** – одноэтажные здания с продольными или поперечными несущими стенами из кирпича с подвалом и чердачной кровлей XIX века (наличие замкнутых и полуоткрытых внутренних пространств коридорного, галерейного и анфиладного типов) – целесообразно перепрофилировать под клубные, торговые и жилые функции.

**2 тип** – одноэтажные каркасные здания с неунифицированными строительными параметрами и фонарным или бесфонарным покрытием конца XIX – начала XX века (наличие открытых внутренних пространств с колоннами) – можно использовать как спортивные, торговые, учебно-образовательные, выставочные и научно-производственные комплексы.

**3 тип** – одноэтажные однопролетные и многопролетные здания постройки конца XIX – начала XX века (наличие открытых внутренних пространств) – возможно превратить в крытые парковки, а также в спортивно-оздоровительные, развлекательные, музейно-выставочные, научно-

производственные комплексы, в учреждения торгового и бытового обслуживания.

**4 тип** – здания различной этажности с продольными или поперечными несущими стенами из кирпича с подвалом и чердачной кровлей XIX века (наличие замкнутых и полуоткрытых внутренних пространств коридорного, галерейного и анфиладного типов в нескольких уровнях) – можно использовать как жилье, гостиницы, клубы и культурно-досуговые объекты.

**5 тип** – 3–5-этажные здания с чердачной кровлей с металлическим или железобетонным каркасом и несущими или самонесущими стенами с неунифицированными строительными параметрами второй половины XIX века (наличие открытых внутренних пространств с колоннами в нескольких уровнях) – целесообразно переориентировать под деловые, образовательные, музейно-выставочные, гостиничные функции, а также под инновационные и научно-исследовательские учреждения.

**6 тип** – здания смешанной этажности с нерегулярной сеткой колонн, с подвалами, кирпичными несущими или самонесущими стенами и несущими конструкциями из монолитного железобетона, 1930-е годы (наличие открытых внутренних пространств с колоннами в нескольких уровнях) – можно использовать под деловые, образовательные, музейно-выставочные, гостиничные функции, а также под инновационные и научно-исследовательские учреждения.

**7 тип** – 3–5-этажные здания, построенные в XX веке с унифицированными или неунифицированными строительными параметрами: сетки колонн 6 X 6 метров, высота этажей 4,2 – 4,8 метров, применение для каркаса сборных железобетонных конструкций (наличие открытых внутренних пространств с колоннами в нескольких уровнях) – легко приспособляются практически под все функции, кроме жилых.

**8 тип** – инженерные сооружения (трубы, водонапорные башни, газгольдеры) – служат как визитная карточка предприятия, его реклама, элемент среды.

Основные положения диссертации были апробированы и получили **внедрение**: в обследование, проектирование и реализацию решений реконструкции и адаптации предприятий к новой функции, в осуществление реабилитации их исторической среды. Внедрение подтвердило правильность основных положений диссертации, ее методического и рекомендательного разделов.

## Заключение

Настоящим исследованием решена важная для архитектурной науки задача – выявлены особенности архитектурной адаптации индустриального наследия к новой функции, разработана методика адаптации, даны рекомендации по формированию архитектурных решений комплексов, зданий и сооружений исторических предприятий, проведена их экспериментальная проверка. Это позволило сделать следующие выводы:

1. Архитектурная адаптация индустриального наследия к новой функции включает в себя пять **уровней**: градостроительная адаптация – пространство предприятия и прилегающих городских районов, объемно-пространственная адаптация – застройка предприятия, объемы зданий и сооружений; композиционная адаптация – части зданий и сооружений, стилистика, архитектурные детали; средовая адаптация – пространство комплекса; функционально-конструктивная адаптация – пространство внутри зданий. По каждому из них предложены направления, методы, подходы, средства, приемы и параметры адаптации.

2. Выявлены **принципы** адаптации индустриального наследия к новой функции: принцип архитектурно-пространственной адаптации в среде, принцип открытости в городскую среду, принцип соответствия новой функции, принцип преемственного развития среды, принцип создания оптимальных условий зрительного восприятия.

3. Предложена **методика** адаптации индустриального наследия к новой функции, включающая в себя три блока – аналитический (анализ факторов адаптации), выбора уровней адаптации и практический (мероприятия по корректировке промышленной среды). В ее основу заложены основные принципы – комплексность, многофакторность, последовательность, многовариантность, преемственность, целостность, средовой подход, многоуровневость, системность.

4. Выявлены **критерии оценки** проектных решений: значимость предприятия, преемственное развитие исторических тенденций и предпосылок, современное состояние, соответствие предприятия новой функции. Предложенная система количественных и качественных критериев оценки создает предпосылки для выбора оптимальных проектных решений.

5. **Анализ среды** промышленного предприятия в исторически сложившейся городской застройке на основе количественных и качественных показателей включает в себя: **анализ значимости предприятия** (архитектурная, градостроительная, историческая, комплексная, хронологическая), **анализ**

*исторических предпосылок адаптации* (территориальное размещение, отраслевая принадлежность, типы зданий, приемы размещения, вид развития планировочной структуры, тип застройки и объемно-пространственной композиции, основы стилистического своеобразия), *анализ современного состояния предприятия* (архитектурно-градостроительные, социально-экономические, функционально-конструктивные, охранно-реабилитационные, экологические аспекты), *анализ соответствия предприятия новой функции* (характеристика по параметрам адаптации).

6. Предложен *выбор уровней адаптации*, заключающийся в подборе конкретных направлений, методов, подходов, средств, приемов и параметров для всех уровней адаптации. Выработана *тактика адаптации* – конкретные мероприятия и рекомендации: по совершенствованию композиции застройки промышленных предприятий, по упорядочению и развитию планировочной структуры предприятий, по адаптации новой застройки в исторической среде предприятий, развитию их образно-стилистических особенностей на основе регионального стиля, по улучшению социальных качеств исторической промышленной среды. Все рекомендации можно свести к совершенствованию градостроительных, композиционных, архитектурно-стилистических, средовых, функционально-конструктивных особенностей исторических предприятий в процессе их адаптации к новой функции на основе принципа преемственного развития среды.

7. Проведен анализ отечественного и зарубежного опыта архитектурной адаптации старых промышленных зданий к новой функции, в результате которого выявлены *направления адаптации*: музеефикация промышленных зданий в комплексе с сохранившимся техническим оборудованием, сохранение и экспонирование уникального оборудования и зданий в структуре действующего предприятия, изучение, фиксация и документирование объекта, который невозможно спасти от разрушения; сохранение наиболее ценных элементов и оборудования и перенос их в другое место; вывод производства с сохранением, реконструкцией застройки и включением ее в качестве композиционных акцентов в новую структуру и преобразование территории под новые функции: *жилые* (общежития, жилье для престарелых, жилые комплексы, элитное жилье), *общественные* (музейно-выставочные, торговые, спортивно-оздоровительные, учебно-образовательные, досуговые, обслуживания, культурно-развлекательные, питания, коммерческие, деловые, офисы, архивы), *смешанные* (совмещение жилых и общественных функций, многофункциональные комплексы), *научно-производственные* (новые



производства, научные центры, художественные мастерские), непроектируемые (коммунально-складские – гаражи, автостоянки, склады, инженерная инфраструктура). К отдельному направлению адаптации индустриального наследия можно отнести градостроительную реновацию (реконструкция промзон, промышленных парков, создание индустриальных музеев-заповедников).

8. На основе анализа объектов выявлены *внешние и внутренние факторы*, влияющие на адаптацию промышленной застройки к новым функциям. К *внешним факторам* можно отнести: экологические, социальные, градостроительные, стилистические, охранно-реабилитационные. К *внутренним факторам* можно отнести: экономические, конструктивные, технологические, планировочные, эстетические. Выявлен также комплекс *архитектурно-эстетических* факторов реконструкции рассматриваемых предприятий: теоретико-архитектурные, средовые, нормативные.

9. Выявлены исторические предпосылки адаптации индустриального наследия к новой функции – градостроительные, архитектурные, композиционные, средовые, функционально-конструктивные, планировочные и доказана необходимость их преемственного развития. Анализ формирования архитектурных решений зданий предприятий в исторически сложившейся застройке городов России позволил обобщить и систематизировать черты *регионального стиля*, применительно к промышленной архитектуре.

10. Выявлена отраслевая специфика индустриальной археологии в России. В настоящее время *потенциальными объектами индустриальной археологии* являются предприятия пищевой, легкой, деревообрабатывающей промышленности, предприятия машиностроения, предприятия бытового обслуживания и складские комплексы.

**Список работ, опубликованных по теме диссертации:**

***В изданиях, рекомендованных ВАК:***

1. Яковлев, А. А. Индустриальная археология. Проблемы средовой адаптации / А. А. Яковлев, А. А. Яковлев // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2012. – № 2. – С. 170-173.

2. Яковлев, А. А. Зарождение и развитие индустриальной археологии / А. А. Яковлев // Приволжский научный журнал / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2013. – № 3. – С. 80-83.

3. Яковлев, А. А. Индустриальное наследие. Анализ современного состояния предприятия. / А. А. Яковлев // Известия Казанского архитектурно-строительного университета. – Казань, 2013. – № 3. – С. 41-47.

***В других изданиях:***

4. Яковлев, А. А. Основные архитектурные приемы включения старой фабричной архитектуры в новую городскую среду / А. А. Яковлев // Сборник трудов аспирантов и магистрантов. Архитектура, экология / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2010. – С. 136-137.

5. Яковлев, А. А. Индустриальная археология: конструктивные и функциональные предпосылки адаптации старых промышленных зданий к новым функциям / А. А. Яковлев, А. А. Яковлев // Вестник Волжского регионального отделения РААСН / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2010. – Вып. 13. – С. 73-78.

6. Яковлев, А. А. Градостроительные особенности адаптации индустриального наследия к новой функции / А. А. Яковлев // Великие реки 2010 : генеральные докл., тез. докл. междунар. науч.-промышл. форума / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2010. – С. 543-546.

7. Яковлев, А. А. Принципы адаптации индустриального наследия к новой функции / А. А. Яковлев // Сборник трудов аспирантов и магистрантов. Архитектура, экология / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2011. – С. 168-172.

8. Яковлев, А. А. Эволюция промышленной среды. (К вопросу о средовой адаптации индустриального наследия к новой функции) / А. А. Яковлев, А. А. Яковлев // Вестник Волжского регионального отделения РААСН / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2011. – Вып. 14. – С. 64-67.

9. Яковлев, А. А. О классификации объектов индустриального наследия / А. А. Яковлев // Великие реки 2011 : генеральные докл., тез. докл. междунар. науч.-промышл. форума. – Нижний Новгород, 2010. – С. 543-546.

10. Яковлев, А. А. Десять проблем индустриальной археологии / А. А. Яковлев // Сборник трудов аспирантов и магистрантов. Архитектура, экология / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2011. – С. 168-172.

11. Яковлев, А. А. Комплексная оценка индустриального наследия, адаптируемого к новой функции / А. А. Яковлев, А. А. Яковлев // Вестник Волжского регионального отделения РААСН / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2011. – Вып. 14. – С. 64-67.

12. Яковлев, А. А. Приемы композиционной совместимости при адаптации промышленной застройки к новой функции / А. А. Яковлев // Сборник трудов аспирантов и магистрантов. Архитектура, экология / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2013. – С. 178-184.

Подписано в печать \_\_\_\_\_ Формат 60x90 1/ 16 Бумага газетная. Печать трафаретная.  
Объем 1 печ.л. Тираж 100 экз. Заказ № 427

Отпечатано в полиграфическом центре ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный  
архитектурно-строительный университет», 603950, Н.Новгород, Ильинская, 65