

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

МОСКОВСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ ИНСТИТУТ
(государственная академия)

Направление подготовки: АРХИТЕКТУРА 07.06.01

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД
об основных результатах
подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

На тему: **РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОН
МОСКВЫ. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
СТРУКТУРА**

Аспирант: БЫЧКОВА Александра Васильевна

Научная специальность: 05.23.20 - Теория и история архитектуры,
реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия

Научный руководитель: Павлов Николай Леонидович
доктор архитектуры, профессор

Кафедра подготовки: Советской и современной зарубежной архитектуры

2017/2018 уч.г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Любые изменения пространственной среды являются результатом ее взаимодействия с человеком и обществом. Процессы жизнедеятельности общества, как первооснова планировочной структуры городов, определяют направленность градостроительного проектирования и планирования на формирование среды обитания, соответствующей социальным и экономическим потребностям.

Основной целью законодательства о градостроительной деятельности согласно Градостроительному кодексу Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. является «достижение оптимальных условий жизни и деятельности населения». Исследование и разработка программ по преобразованию и развитию городов в соответствии с потребностями и предъявляемыми к ним обществом требованиями осуществляется генеральным планом (основным инструментом градостроительного проектирования). Однако в большинстве случаев генеральные планы быстро устаревают. Политика градоустройства сегодня только начинает формироваться. Анализ ее состояния выявил такую проблему, как стихийное формирование производственных зон (далее – ПЗ).

Процесс сокращения территории производственного использования, перебазирования, реформирования и ликвидации предприятий и организаций из зон их концентрации, происходит уже более 25 лет и должен привести к улучшению состояния окружающей среды и экологических условий. В рамках государственной политики в сфере научно-промышленного развития преобладавшие ранее научно-промышленные функции замещаются финансово-торговыми, информационными, административными. Интенсификация территории производственных зон сегодня взаимодополняет необходимость морального и физического обновления нежилого фонда, развития системы общегородских центров, жилищного строительства, природного комплекса. Одновременно ПЗ оказываются на пересечении ряда проблематик: а). двойственность производства (единство процессов производства и производственного потребления); б). отсутствие градостроительной политики и рыночных механизмов влияния на соотношение частных и общественных экономических и политических интересов (ценностей) в отношениях по поводу реформирования ПЗ; в). изменение «базиса» градостроительной деятельности, и связанное с ним доминирование экономического интереса частных субъектов экономики, многообразие корпоративных интересов крупных компаний, создание законодательной базы (ГрК РФ); г). аструктурное решение частных проблем планирования и проектирования в условиях отсутствия общей методологической разработки прогнозирования; г). достижение заданного правительством уровня развития промышленного производства, повышение

технического уровня промышленности. Сложившееся состояние требует проведения исследования явления реформирования производственных зон и разработки комплексных моделей их организации.

За время своего развития низкоплотные ПЗ постепенно оказались практически в центре исторической застройки, образовав стереотипную среду с тенденцией к монофункциональности и однородности. Однако феномен усиления взаимодействия жилых и производственных пространств, обусловленное появлением новых форматов труда в результате информационно-технологической революции, привело к признанию высокой роли промышленного объекта в обновлении городского среды. Появилось многообразие различных категорий и типологий объектов взаимосвязи производства и жилья, начиная от лофтov и гибридov, заканчивая интегрированными офисно-жилыми структурами¹. Все это говорит о тенденции к формированию на базе промышленных объектов полиструктурных² архитектурно-планировочных и градостроительных систем (далее ГС), отвечающим требованиям полноценной разнообразной среды. Несмотря на интенсивное увеличение скорости транспорта с середины 1970-х гг. наметилась тенденция к сокращению затрат времени на трудовые передвижения и компактному территориальному размещению населения относительно мест приложения труда, что обусловило резкое увеличение доли пешеходных сообщений на работу. Стабильно ценными критериями остается и доступность объектов обслуживания. Современная конфликтная ситуация транспортных затруднений, вызываемая неравномерным освоением территорий в пространстве города, высокая доля корреспонденций с центральными городскими зонами при высоких суммарных транспортных издержках в целом по городу приводит к необходимости направленного регулирования концентрирующейся в пределах ПЗ градостроительной активности в целях равномерного развития территорий и отдельных ее частей.

Включение предложений по целенаправленному развитию ПЗ в единую стратегию развития г. Москвы актуально и по следующим причинам: сохранение концентрической зональности передвижений несмотря на переход с 2011 г. от моноцентрического к поликентрическому направлению развития города; расположение в пределах и на границах производственно-коммунальных территорий зон основных транспортно-коммуникационных узлов города; необходимость разработки полноценных трудовых балансов в целях решения

¹ Проблематика взаимодействия деловой и жилой функций, а также определения его основных моделей отражена в работе Колгашиной, В. А. Так, например, в исследовании введен термин «офисно-жилой комплекс», «обозначающий уникальный многофункциональный объект, сочетающий в себе жилую, деловую и общественную функции».

² Полиструктура – термин, использующийся для определения объектов, лишь основные, «несущие» элементы которого жестко фиксируются в пространстве, допуская широкий диапазон трансформаций неосновных элементов. Термин поясняется в Разделе 2.3.1. настоящей диссертации, а также в диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры А. Э. Гутнова.

проблем занятости; общая необходимость оптимизации размещения объектов трудового и культурно-бытового тяготения в целях усиления факторов интенсификации общественного производства; свидетельства, говорящие об изменении функционирования ПЗ.

Несмотря на достаточно развитую теорию, вскрывающую характер взаимосвязи между потребностями человека, общества (функциональной программой) и пространственной организации среды поиски такого соответствия часто ограничивались масштабами сооружений и отдельных градостроительных комплексов. Традиционный функционализм начала прошлого столетия создавал «идеальные» проекты такого соответствия, предполагающие всеобъемлющее и жесткое управление программирующими (внешними) воздействиями, которые рассматривались как стабильный фактор. Такая постановка вопроса привела к представлению о городе как о совокупности территорий различного функционального использования, связанных магистралями. Для авторов динамического подхода, развитого на почве критики идей функционализма, характерна другая крайность - концентрация всех усилий на анализе явлений эволюции внутренней структурной организации объекта. Отказ от анализа внешних воздействий и, соответственно, обратных реакций объектов на них, означает, по сути, молчаливое признание неэффективности проектирования и планирования в сколько-нибудь значительных масштабах. Содержание современного этапа в развитии градостроительной теории связано с осознанием сложности процесса развития больших городов и трудности комплексного изучения его традиционными методами. Наблюдаемая изменяемость объектов, потребности человека как нестабильный фактор, влияние внутреннего функционирования объекта на взаимосвязь между внешними затратами и функциональной программой объекта обусловило необходимость применения системного анализа. Сложилось представление о городе как о самоорганизующейся открытой социально-экономической системе (ГрК РФ, Статья 2, п. 5 [1] закрепляет это право). Поэтому следует обратиться к разработке такой градостроительной политики ПЗ Москвы, которая будет учитывать специфические свойства явления самоорганизации. Наконец, актуальность темы связана с тем, что в отечественной науке исследования изменяемости ПЗ концентрируются на экономических, социальных и историко-культурных материалах и аспектах, затрагивая градостроительный аспект лишь косвенно. Это приводит к тому, что границы ПЗ, в пределах которых они могут рассматриваться как цельные социально-экономические образования определяются неправильно. Потребность делает особо актуальной разработку научно обоснованной концепции реструктуризации в области стратегии градостроительной деятельности по реформированию производственных территорий, способной стать частью градостроительной политики развития Москвы.

Степень изученности проблемы.

К началу XX века выделились функционально-техническое рациональное и пространственное художественное направления в исследовании организации взаимной связи производства и жилья.

С 20-30 гг. XX в. получает широкое распространение принцип связи элементов городской структуры с требованиями транспортно-пешеходной доступности, и трактовка предзаводских территорий как зеленого пояса, включающего систему общественного обслуживания и обеспечивающего пешеходную связь. В проекте зонального соцгорода Н. А. Миллютина в основу организации производственных процессов и связи производств с жилыми частями кладется экономная «поточно-функциональная система» - принцип открытого параллельного размещения основных зон, разделенных промежуточным парковым поясом шириной 500 м с проходящей по нему шоссейной магистралью.

К середине XX в. была осознана необходимость охвата проектировщиками производственных территорий и их городского окружения единой планировочной схемой, которая отразилась в ряде комплексно-селитебных районов в реконструированных и новых городах. За счет включения в зону стыка промышленно-селитебного района зданий общественных организаций формировалась контактная зона. Предполагалось, что такое взаимное размещение зон повышает уровень обслуживания населения, способствует укрупнению обслуживающих учреждений, снижает стоимость строительства и эксплуатационных расходов на 10-12 % по сравнению с раздельным их размещением.

С 1960-х гг. предзаводские территории выделяются как самостоятельные городские пространства с собственной технологией, выдвигаются требования к их эстетике и функционально-пространственной организации. В 1970-е годы начинается процесс присоединения предзаводских входных зон к системе общегородского центра, формируются требования к их эстетике и функционально-планировочной организации.

В это время получают развитие рациональные схемы организации транспорта и людопотоков с исследованием видов и режимов работы транспорта, способов сокращения непроизводительных затрат времени в пределах предзаводских зон, которые рассматриваются как транспортно-пешеходные узлы. Границы и величина стыковых зон в зависимости от размера и профиля производств исследованы в работе Григорьевой Н. Ю. []. Характеристики пешеходного движения в транспортно-пешеходных узлах у объектов массового посещения рассмотрены в работе Александера К.Э. [], величины транспортных потоков, методика определения пропускной способности узлов освещены в работах Русакова Е.С. [].

Нельзя не отметить исследования проблем территориальной организации производства, которые велись с 1930-х гг. Вопросы территориального разделения мест приложения труда

наиболее полно раскрыты в работах Бочарова, Ю. П., Баранского, Н. Н., Гаврилова, Иванова, К. И., А. И., Пробста, А. Е., в диссертационном исследовании Черешкевичюс, С. Л.

Качество организации взаимодействия объектов и центров тяготения с городом выступает как решение задач их рационального размещения. Различные аспекты задач размещения отдельных функциональных типов объектов тяготения в разное время решались в моделях Леша, А., Вебера, А., Вернона, Р., Александерсона, Г., Голдмана, Лакеманана, Лоури, И. Широкое распространение получил подход, основанный на изучении элементов города через универсальный параметр тяготения. В работах Гольца, Г. А., Шелейховского, Ю. А., Хайке, М. О. показателем параметра тяготения выступают затраты времени на передвижение. Показатель трудности сообщения изучен в работах Бугроменко, В. Н., Говоренкова, Т. М., Стрельникова, А. И., Якшина, А. М., показатель доступности – в работах Богорада, Е. Л., Заблоцкого Г. А., Надыршиной, Л. И.

Методы оценки территорий под размещение исследовались в работах Авдотьина, Л. Н., Бочарова, Ю. П., Богорада, Е. Д., Бугроменко, В. Н., Гольца, Г. А., Колоссовского, Саушкина, Ю. Г., Н. Н. В. Кристаллера, Хаггета, П.

Типология и особенности построения промышленных узлов изучены в работах Панькова, М. В., Рыгалова, В. А., Алаева, Э. Б., в диссертационном исследовании Баранова, В. М.

Вопросы планировки и реконструкции городских промышленных территорий представлены в диссертационных исследованиях Бергельта, К., Бутко, С. О., Квасова, А. Ф., Бассе, М. Е. Галушко, О. Ю., Чернышевой, Н. А.

В общем виде вопросы взаимодействия производственных территорий с городским окружением представлены в работах Павлова, Н. Л., Жемчужниковой, Н. И., Куренного, М. И., Малояна, Г. А., в диссертационных исследованиях Мамлеева, О. Р., Поповской, Г. Б., Какорина, В. Д., Вавиловой, Т. Я., Галушко, О. Ю., Зарудько, В. В., Казакова, П. Н., Моисеенковой, С. С., Платонова Ю. П.

С 1960 – 1970-х гг. по мере совершенствования транспорта и социального обслуживания производства в рамках функционального направления возникают исследования организации и расчета соответствующих учреждений, классификации их структур в зависимости от типа производств, их положения в плане города, численности работающих и т.д. Оценка построения общественных центров производств проведена в работах Анисимова, А. В., Овечкиной, Е. А., Григорьевой, Н. Ю., институтом ГИПРОТИС.

В условиях развития НТР и усложнения структуры производства началось формирование центров административного, инженерно-технического, научного и информационного обслуживания как самостоятельных объектов, расположенных на предзаводской площади обслуживаемого предприятия или на его площадке, смежно с общественным центром и

наи крупнейшим предприятием в производственной группе или территориально независимо. Классификации научно-технических центров (НТПЦ) представлены в работах Кудинова, О.В. [], Орлова, Г. Ю. [], Платоновой, Ю.П. [], Зарудко В. В. [].

Месту крупных научно-производственных комплексов в городе посвящены исследования Белоусова, В. Н., Березина, М. П., Бочарова, Ю. П., Гутнова, А. Э., Лежавы, И. Г., Фрезинской, Н. Р.

Пространственное направление исследований организации взаимосвязи производства и жилья впервые представлено поиском организации пространств предзаводских территорий после второй мировой войны. Архитектурно-пространственная организация входных и общественных предзаводских площадей, блоков культурно-бытового обслуживания отдельных заводов и санитарно-защитных разрывов между ними и жильем изучена в работах Бархина, М. Г., Колли, Н. Я., Хорхата, А. Я. и др. В период НТР предзаводские пространства укрупняются, происходит слияние их между собой. Расчет и пространственная организация отдельных элементов, входящих в стыковые зоны исследованы в работах Анисимова, А. В., Гарцена, А. М., Кстогаровой, Мамлеева, О. Р., Е. П., Павловой, Л. И. и др. Расчет транспортных территорий и пространственная организация транспортно-пешеходных узлов – в работах Голубева, Г. Е., Буги, П. Г., Евстигнеева, В. Я., Русакова, Сосновского, В. А., Е. С., Черепанова, Б. В. и др.

Принципиальным проблемам архитектуры производственных и научных зданий и комплексов посвящены исследования Алексашиной, В.В., Гохаря-Хармандаряна, И.Г., Демидова, С.В., Есаурова, Г.В., Канунникова, М. Н., Карташова, К.Н., Кима, Н.Н., Кологривовой, Л.Б., Костогаровой, Е.П., Кудрявцева, А.П., Метаньева, Д.А., Хрусталева, А.А., Черкасова, Г.Н., Шпаковской, Е. С.

Большое значение для разработки поставленной в диссертации проблемы структурно-функциональной организации и развития производственных зон как пространственных городских структур имеют отечественные работы по теории градостроительства. Особенности планировочной реорганизации городов и приспособления устойчивых пространственных систем к динамическим изменениям исследованы Лавровым, В. А., Бочаровым, Ю. П., Гутновым, А. Э., Лежавой, И. Г., Смоляром, И. М., Хауке, М. О., Шквариковым, В. А., Баймуротовой, С. Х., в диссертационных исследованиях Белоноговой, М. А., Глуховой, Е. Н., Еремина, Б. К., Караковой, Т. В., Локтева, В., Мурай, О. А., Русакова, Н. С., Танакова, В. В., Токаревой, Г. Ш., Ухиной, Н. С., Чеснокова, Г. А.

Общие вопросы структурно-функциональной организации и развития градостроительных объектов освещается в трудах Авдотьина, Л.Н., Демина, Н.М., Заблоцкого, Г.А., Попкова, Ю.С., Баранова, Н. В., Белоусова, В. Н., Посохина, М. В., Улласа, Н. Н., Бархина, М. Г., Иконникова, А. В., Рябушкина, А. В., в диссертационных исследованиях Говоренковой Т. М., Гуржиева А. Ю. Из зарубежных теоретиков градостроительства наиболее значительны в

этой области работы Линча, К., Александера, К., Доксиадиса, К., Портзампарка, К., Колхаса, Р. и др.

Закономерности внутреннего строения градостроительных объектов на основе анализа социально-экономических и территориально-пространственных аспектов городского развития выявляются в работах Яргиной, З. Н., Гольца, Г. А., Глазычева, В. Л., Лаппо, Г. М., Перцика, Е. Н., Родомана, Б.Б., Саушкина, Ю. Г., Фомина, И. А., Хорева, Б. С. и др.; зарубежных исследователей Алонсо, В., Берри, Б., Блюменфельда, Г., Веббера, М., Вернона, Хагерстранда, Т., Хойта, Г.

Методологическое значение для решения поставленной в диссертации научной проблемы имеют также общетеоретические и прикладные работы в области системного анализа и его применения в градостроительстве – труды Авдотьина, Л. Н., Блауберга, И. В., Глазычева, В. Л., Демина, Н. М., Заблоцкого, Г. А., Кочеткого, А. В., Медведкова, Ю. В., Попкова, Ю. С., В. И. Садовского, Яблонского, Д. Н., Якшина, А. М. и др; из зарубежных – исследования Кларка, К., Лоури, И., Форрестера, Дж. и др.

Важное значение для диссертационного исследования имеет теоретическая работа Токаревойю Г. Ш., в которой рассмотрена динамика пространственно-временного развития городских узлов и проанализированы вопросы очаговой, линейной и сетевой конфигурации их ядер. В связи с тем, что вопросы структурно-функциональной организации городских узлов тяготения, расположенных в пределах и на границах производственных зон, изучены недостаточно, одной из главных задач градостроительной теории становится преодоление разрыва между практикой градостроительного развития узлов социальной активности и их теоретической основой.

Объект исследования – производственные зоны

Предмет исследования – динамическая структура производственных зон.

Цель исследования - выявить закономерности изменяемости производственных зон и определить основания для проектирования и планирования их развития.

Задачи исследования:

1. Выявление этапов развития функциональной и пространственной структуры производственных зон;
2. Выявление динамической структуры производственных зон;
3. Составление классификации элементов системы узлов социальной активности;
4. Разработка основы стратегии градостроительного развития производственных зон Москвы, включающей принципы, направления, этапы и прогноз результатов ее реализации.

Рабочая гипотеза. Внутреннее строение и функционирование производственных зон как целостных объектов имеет ярко выраженную взаимосвязь. Динамическая структура производственных зон имеет единую для всех территорий города последовательность этапов формирования структуры. Стратегия реструктуризации производственных зон повысит эффективность регулирования градостроительной деятельности в г. Москве и их способность адаптироваться к современным условиям и требованиям устойчивого развития.

Границы исследования. Охвачен временной период с середины XIX по настоящее время (2016 г. включительно как дата открытия маршрутной линии МЦК). Изменяемость объекта исследования изучается на примере Москвы. Из-за разницы механизмов эволюции в границы объекта исследования входят три производственные зоны, расположенные в центральной, срединной и периферийной городских частях: «Серп и Молот», «Северянин» и «Очаково».

Работа отталкивается от расширенного понимания функции как принадлежности к той или другой сфере человеческой деятельности, к тому или иному типу социальной активности. Исследование не ставит специальной задачи выработки полной классификации типов социальной активности и сосредоточено на рассмотрении продуктивных типов деятельности - производственных, научных, управлеченческих, сервисных и торговых функций, формирующих систему узлов социальной активности (далее УСА, см. список терминов). Морфологический аспект – один из центральных в данной работе.

Научная новизна исследования

- Впервые определяются реальные границы территории узлов социальной активности по условию формирования людских потоков.
- В научном исследовании разработана теоретическая и графическая модель эволюции основных типов узлов социальной активности, позволяющая оценивать степень соответствия элементов их местоположению в структуре узлов, а также соответствие стадии МГП реальным границам полей взаимодействия производственных зон и системы их общественного обслуживания.
- Выявлена и исследована зависимость между размещением объектов в плане города и особенностями формирования общественного пассажирского транспорта.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Теоретическое значение работы определяется выявлением данных по функциональной и пространственной характеристике узлов социальной активности, расположенных в пределах и на границах производственных зон. Введение в научное знание результатов исследования является важным для понимания градостроительного процесса эволюции функциональной и пространственной структуры и особенностей развития производственных образований и узлов

социальной активности. Теоретические положения диссертации рассчитаны на решения практических задач реализации генплана и управления развитием Москвы и могут быть применимы в экспериментальной деятельности научно-исследовательских институтов градостроительства и частных градостроительных компаний, связанных с прогнозированием перспективного развития.

Практическое значение диссертации определяется разработанными методиками выявления границ узлов социальной активности, полей взаимодействия производственных зон и оценки их динамического состояния в увязке с процессами развития города, классификацией основных пространственных типов узлов.

Предлагаемая методика может быть использована в качестве инструмента проектирования – при выборе мест общегородских, районных и микрорайонных центров и отдельных объектов социальной активности на уровне градостроительного комплекса, архитектурно-планировочной системы (АПС)¹ и города, при определении конфигурации ядра проектируемого или реконструируемого узла социальной активности; в качестве инструмента предпроектного анализа - при оценке влияния градостроительных условий на размер территории размещаемых узлов социальной активности и зон их влияния, при оценке степени соответствия местоположения объектов, составляющих структуру узлов социальной активности, этапу их эволюционного развития, при определении стадии МГП, с которой начинается проектирование. Использование предложенных в исследовании положений позволит выявить особенности конкретной градостроительной ситуации, установить градостроительные требования и ограничения и обосновать способы их учета в процессе совершенствования ее функциональной и пространственной структуры.

В исследовании обоснованы рекомендации и специфические приемы планировочного решения для функционально различных узлов социальной активности. (?)

Результаты исследования также могут иметь практическое значение в качестве методических и справочных пособий, предложений по проектированию системы обслуживания объектов массового тяготения, в качестве дополнительной научной базы для смежных профессий.

Методология и методы исследования. Достижение долгосрочных результатов и большая сложность городской системы требуют применения методов, направленных на обоснование комплексных программ, увязанных с циклом конкретной ГС, который охватывает ее создание, функционирование и совершенствование. Общий подход к проблематике исследования базируется на комплексном методе, который включает ряд взаимодополняющих методов и аспектов. Во-первых, это методологические принципы

¹ «АПС – функционально-связанный и пространственно-обособленный комплекс сооружений и городских пространств» [Токарева, Г. Ш.].

структурализма, включающие системное представление производственных зон как объекта исследования и содержательное описание взаимодействия функционального и пространственного уровней их организации. На первый план выступают изучение динамического характера градостроительной системы, проявляющегося как в целом, так и в отдельных ее частях (элементах), выделение элементов, в терминах которых могут быть описаны механизмы формирования системы и связи между элементами, выражающие эти механизмы. Во-вторых, это исторический метод исследования. Работа рассматривает все явления в их развитии и вialectической связи и борьбе противоречий. При этом используются закономерности развития и готовые выводы смежных наук о природе и обществе, в частности истории и биологии. В-третьих, исследование проводится в рамках парадигмы контекстуализма и конкретно-исторического подхода, исходящего из предпосылки, что планировочная структура (см. список терминов) обладает качеством состояния, которое образовывается вследствие реализовавшихся соотношений факторов суммарного контекста (включающего физический, исторический и социокультурный контексты). Такой подход позволяет избежать генерализации результатов. В-четвертых, исследование включает прием деконструкции, призванный проанализировать логоцентризм¹ и оценить возможность или невозможность существования бинарной оппозиции, уравнять в правах оба компонента, доказать существование горизонтальных связей между элементами.

Методики работы с источниками включают:

- изучение основных источников (отечественных и зарубежных)² и дополнительных – материалов, графически иллюстрирующих и подтверждающих основные источники (карографические материалы);
- сопоставление источников с целью выявления взаимодополняющих и конфликтных смыслов; формирование внутри заданной проблематики целостной картины по вопросам становления и развития явлений объекта и предмета исследования.

Производственный комплекс города – это сложноорганизованная развивающаяся система, понимание которой требует поэтапной дифференциации проблемы. Это обуславливает применения такого общелогического метода, как индукция. Индуктивные обобщения применены:

- в Главе 1 при анализе эволюции ПЗ Москвы, как средство, позволяющее сделать выводы;

¹ Логоцентризм, обуславливающий существование бинарных оппозиций предполагает позиционирование центрального компонента над другими, принципиальную невозможность их dialectической взаимосвязи.

² Текстовые источники по вопросам: а). типология ПЗ; б). факторы и механизмы изменяемости ПЗ; в). взаимосвязь мест приложения труда и расселения; в). явление интеграции ПЗ как их флексибилизация в условиях быстрых социально-экономических изменений; д). моделирование вариантов развития ГС.

- в Главе 2 при сравнении динамической структуры различных ПЗ, как средство наблюдения, наводящее на гипотезу.

При помощи индукционного анализа в исследовании делается попытка выйти на более обобщенные выводы относительно закономерностей динамической структуры ПЗ.

Методика исследования включает методы описательного и графического моделирования, применяемые в изучении и построении графических моделей реально существующих объектов и процессов изменяемости ПЗ с целью объяснить их как явления. На разных этапах исследования для решения задачи определения динамической структуры ПЗ используются графические и картографические средства как средства анализа и оценки информации. Графическим средством представления информации и конструирования объекта исследования служит диаграмма как основной способ масштабно-графического описания территории. В Главе 2 применяется такое графическое средство преобразования информации, как метод анаморфоз, позволяющий перевести изображение из метрического масштаба в масштаб времени. Результатом графического моделирования являются границы ПЗ как целостных объектов и модель динамической структуры ПЗ Москвы, позволяющая сделать оценку территорий города. Метод экстраполяции как подвид моделирования помог в формулировании рекомендаций по реструктуризации ПЗ исходя из наблюдаемых закономерностей изменяемости ПЗ.

Анализ, как способ выделения и изучения отдельных частей целого, реализован через разделение объекта исследования на градостроительную, историческую, социально-техническую, технологическую, структурно-морфологическую и культурную компоненты.

• Поперечный и продольный (лонгитюдный) анализы. Первый вид анализа представляет собой «моментальный» срез состояний «поведения» (см. список терминов) трех производственных зон, различающихся по степени, темпам и характеру изменяемости. Второй вид анализа применяется для изучения динамической структуры отдельно взятых ПЗ.

• Междисциплинарный анализ (социологический анализ, направленный на исследование репродуктивных и продуктивных типов социальной активности и их связи с изменяемостью пространственных систем (ПС, см. список терминов); подключение основ экономической географии, в частности географии транспорта, имеющей примат в планировании и размещении производства);

• Межмасштабный анализ (явление изменяемости ПЗ изучается на разных уровнях приближения к реальности – от устойчивых проблем городского типа расселения и общих направлений организации производства, в частности, технологии, до внутренней структуры ПЗ);

• Качественный анализ, посредством которого выявляются общие закономерности изменяемости для различных городских территорий (обеспечивает понимание происходящих процессов на уровне города в условиях недостаточности и неэффективности статистической информации и математического моделирования таких сложных процессов как закономерности трудовых перемещений и саморегуляция городских территорий).

Неоднородность – ключевой фактор, обуславливающий дефиницию пространств, явлений, аспектов и проявлений процессов в исследовании. Для их соединения в неразложимое целое, иначе – установления связей между компонентами - применяется метод синтеза.

В работе ставится проблема разработки методики, которая позволила бы прогнозировать перестройки функциональной и пространственной организации ПЗ с учетом ее реакции на изменяющиеся функциональные программы (потребности человека и общества).

Научная новизна.

1. В работе раскрыта социальная природа процессов изменяемости ПЗ;
2. Выявлена относительно устойчивая природа ПЗ как узловых городских элементов;
3. Построена трехчастная динамическая модель ПЗ;
4. Определены основные факторы, лежащие в основе различных сценариев изменяемости производственных территорий, расположенных в центральной, срединной и периферийной городских частях;
5. Предложен авторский термин «узел социальной активности» (УСА) как наиболее устойчивого компонента, формирующего структуру ПЗ; представлена иерархия объектов системы УСА;
6. Разработана стратегия развития ПЗ Москвы на пространственных уровнях застройки, комплексов, города.

Теоретическая значимость. В исследовании изучены латентные процессы изменяемости ПЗ как элементов, ответственных за долгосрочное программирование изменений ткани города и его коммуникационной инфраструктуры, в то время как ПЗ чаще изучаются статически и отдельно.

В работе установлено, что в реальный процесс функционирования ПЗ входят достаточно обширные территории их городского окружения, составляющие цепочку матрицы функциональных связей «жилье – социальный центр – производство / транспорт – социальный центр».

Расширяется понимание функции как типа социальной активности. Производится обоснование типов социальный активности, как реализуемых в функциональной программе градостроительных объектов потребностей. Изучается влияние изменяемости ПЗ на характер взаимосвязей между человеком и пространной средой. Даются рекомендации по учету различной пространственно-временной устойчивости ПЗ при выборе оптимальной стратегии проектирования.

Делается попытка устранения укоренившегося логоцентрического разделения таких понятий как центр и периферия, устойчивость и неустойчивость, моноструктура и полиструктура¹, прерывность и непрерывность пространства, статический и динамический, репродуктивный и продуктивный, производство и природа, локальный и региональный масштаб.

Произведено необходимое переосмысление УСА как главного структурного компонента производственных территорий, достойного отдельного изучения, и самих ПЗ, ставших реальной самоорганизующейся средой с развитой типологией и потенциалом, готовой к реструктуризации.

В работе поднимаются следующие принципиальные вопросы:

- Экологическая безответственность в условиях сохраняющейся централизованности системы производства, приближенной к потребителю;
- Возможности и риски дисперсного рассредоточения структуры ПЗ, как процесса гибкого приспособления системы в условиях фазы адаптации к изменившейся функциональной программе;
- ПЗ – целостная сложная моноструктура, оказывающая регламентирующее воздействие на человека;

Практическая значимость. Реализованный многокомпонентный анализ часто упрощаемого феномена реконструкции производственных зон и негативно оцениваемого явления концентрации производственных функций указывает на его практические преимущества и предлагает пути работы с накопленным комплексом противоречий и проблем. Исторический анализ структуры ПЗ помогает определить и осознать изменения и конфликтные ситуации, чтобы затем сформулировать инструменты регулирования процесса изменяемости ПЗ, а также координации внешних воздействий - затрат и функциональных программ.

На сегодняшний день под давлением жестких механизмов рынка и официального планирования ПЗ интегрируются в городскую среду через принудительную трансформацию

¹ Термины «моноструктура» и «полиструктура» описывают различные аспекты явления многообразия пространственной среды. Применение терминов для изучения процессов адаптации пространственных систем к меняющимся потребностям см. Главу 2, Раздел 2.3.1.

их внутренней структуры. Реакция системы на такое воздействие - распад на отдельные, не связанные между собой элементы. Если же интеграции ПЗ не происходит, то они вынуждены деградировать. Такое стихийное формирование обуславливает необходимость поиска объективных и эффективных инструментов вмешательства в этот процесс, позволяющих, в конечном счете, избежать энергетических и временных потерь. Мероприятия, направленные на интенсивное развитие транспортного каркаса ПЗ, сосредоточивающего в себе важнейшие внешнегородские связи, может помочь бороться с отрицательными последствиями маятниковой миграции в направлении центра.

Цель анализа закономерностей и процессов управления процессом приспособления производственных территорий заключается в преодолении таких тупиковых ситуаций, как точечная суперконцентрация функций, выгод и ресурсов, спекулятивные тенденции, транспортный коллапс и т.д. Практическое значение имеет разработанная в исследовании динамическая модель ПЗ, способная дать общесистемный эффект.

Положения, выносимые на защиту.

1. Модель динамической структуры отдельных ПЗ, обусловленной неоднородностью репродуктивных и прогрессивных потребностей человека и общества;
2. Модель динамической структуры ПЗ как целостной системы на уровне городских комплексов, включающей систему УСА, как фактор ее устойчивости. Произведенная классификация «УСА» в рамках признания их сетевой природы.
3. Выявленные основные закономерности изменчивости ПЗ и степень наличия этого свойства у зон, расположенных в центральной, срединной и периферийной городских частях.
4. Предложенные прогнозные модели (сценарии) развития ПЗ в составе городских территорий: а). структура ПЗ центральной, срединной и периферийной городских частей в фазе роста; б). структура ПЗ центральной, срединной и периферийной городских частей в фазе адаптации к изменяющимся потребностям; в). структура ПЗ центральной, срединной и периферийной городских частей в фазе интенсивного функционирования.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Основные материалы исследования опубликованы в 8 печатных работах, из которых 3 статьи опубликованы в научном журнале АМТ, включенном в перечень ВАК РФ российских рецензируемых научных журналов [], 5 статей – в других отечественных изданиях []/

Основные положения диссертации доложены на научно-практических конференциях Московского архитектурного института Международная НПК «Наука, образование и экспериментальное проектирование».

Выполнены научно-исследовательские работы (НИР). Промежуточные результаты работы и методики исследования оценивались на заседаниях кафедры «Советская и современная зарубежная архитектура» Московского архитектурного института.

Структура работы

Диссертация состоит из двух томов. Том 1 включает: введение, две главы, заключение с выводами исследования, список сокращений и условных обозначений, список терминов, библиография из 137 библиографических наименований. Том 2 включает: перечень иллюстраций с указанием источников, иллюстративный материал, приложения, расширяющие аналитическую базу тома 1.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **Введении** обоснована актуальность исследования, раскрыта степень научной разработанности проблемы, определены объект, предмет, границы, поставлены цели и задачи исследования. Сформулирована рабочая гипотеза, определена научная новизна и практическая значимость исследования, приведены данные по апробации результатов исследования. Описана методология научного исследования. Представлены положения, вынесенные на защиту.

1.1.1. Глава I. «Становление и развитие производственных структур Москвы середины XIX – начала XXI веков». В разделе 1.1.1. кратко изложены собенности и направления развития исторического функционально-пространственного подхода; влияние используемых методов преобразования производственных зон на формирование городского окружения. В разделе 2.2. представлены различные аспекты взаимодействия промышленных и селитебных территорий города. Раздел 1.1.3 посвящен исследованию разработок в области функциональной и территориальной организации производства. В разделе 1.1.4 изучены функциональные и пространственные связи между производственной и социальной подсистемами.

В разделе 1.2. представлена описательная модель динамической структуры ПЗ «Серп и Молот», «Северянин» и «Очаково», расположенных, соответственно в центральной, срединной и периферийной частях Москвы.

Поиск факторов и закономерностей произведен с применением исторического и контекстного подхода к исследованию. Проанализированы следующие контексты: территориальный («привязка» к конкретной территории, градостроительный (взаимоотношение ПЗ и селитебных территорий); исторический (влияние сложившихся ранее закономерностей организации производственных территорий); морфологический (объект исследования в контексте близких ему типов).

Представлен обзор основных типов пространственной организации производственных зон и их окружения, соответствующих трем историческим ступеням развития производительных сил.

Отмечено, что на протяжении своего становления и развития вплоть до конца XX века размеры производственных, социальных и селитебных образований обусловливаются локальными функционально-пространственными связями – регулярными трудовыми и культурно-бытовыми перемещениями населения. Роль транспорта в пространственной организации производства и расселения возрастала со временем, так же, как и влияние последней на развитие транспорта. Формирование зон трудовой активности обуславливало образование коммуникационных сетей различного иерархического уровня, обеспечивающих дифференциацию территорий по транспортным возможностям (локальная пешеходная сеть, пассажирское движение по линиям железных дорог, наземный и подземный общественный транспорт по городским магистралям). Выявлено, что коммуникации являются регулятором пространственного размещения объектов. Формирование различных транспортных связей обусловило различные типы размещения жилых районов относительно промышленных. Углубление и расширение значения коммуникаций обусловило обратный процесс – притяжение производства. Анализ эволюционного развития взаимодействия производственных зон с городским окружением показал, что историческое развитие накладывает градостроительные ограничения на размер и форму территорий локализации узлов социальной активности и на все типы потоков. Исторически сложившаяся пространственная организация городских взаимодействий наиболее удобна для населения с точки зрения социальной и экономической эффективности. Поскольку целевой функцией размещения объектов активности является минимизация перемещений, социальной предпосылкой формирования УСА является экономия затрат на пешеходные перемещения.

Выявлено, что узлы взаимодействия производственных территорий с городским окружением являются транспортными узлами - местами примыкания и пересечения нескольких транспортных систем. Усиление социальной функции в руслах технической инфраструктуры увеличивает людопотоки и диапазон различных вариантов развития, что активизирует смену доминирующей технической функции на социальную, закрепление социальной обслуживающей функции и возникновение на базе транспортного узла центра социального тяготения. Наибольшим потенциалом для возникновения узлов социальной активности обладают места с наиболее высоким уровнем развития структурных связей (связей городского, общегородского и межгородского значения). Усиление технической функции в транспортном узле уменьшает диапазон различных вариантов развития и соответствующих им форм пространственной организации.

К внутренним (производственным) факторам формирования УСА относится отраслевая специфика промышленности, влияющая на состав и значение взаимодействующих разнородных объектов в узле. Каждому этапу и степени развития производительных сил соответствует выделение определенной стержневой функции-пионера, определенный набор элементов УСА и градостроительные условия их размещения:

- В рамках доиндустриального и стихийно-индустриального типа территориальной организации стержневой функцией производства является текстильная промышленность, тип производства – единичное, основной тип связей – экологические, форма реализации пространства на стыке промышленности и селитбы – входная группа предприятия, предзаводская площадка, предзаводская площадь, предзаводская зона. Имеет место доминирование внутренних связей в пределах промышленных образований, «закрытый» характер УСА и ориентация УСА на территории локальной пешеходной сети.
- В рамках планомерно-индустриального типа территориальной организации стержневыми функциями являются:
 - а). транспортная. Основной тип связей – аддективный (производственные, информационные, энергетические связи), тип производства – поточное, форма реализации пространства на стыке промышленности и селитбы – предзаводская зона. Территории УСА ориентируются на территории железнодорожной инфраструктуры.
 - б). научно-исследовательская. Развитое поточное производство обусловило отказ от железнодорожного сообщения и использование автотранспорта. Форма реализации пространства на стыке промышленности и селитбы – общественный центр производственной зоны (административно-научный комплекс), контактно-стыковая зона (полифункциональная пространственная структура), трасса социальной активности. Развивается групповая форма размещения научных центров. Имеет место доминирование внешних связей, связывающих промышленные образования с городом, «открытый» характер УСА и ориентация УСА на территории маршрутной сети радиального характера.

Анализ системы взаимодействий трех производственных зон, расположенных в центральной, срединной и периферийной частях Москвы, показал, что каждому этапу и уровню структурно-функциональной организации производственного и социального образования соответствует определенный тип динамического поведения системы.

- Дискретным по типу образованиям соответствует фаза территориального роста, формой пространственного развития в рамках которой является централизация элементов структуры. Фаза роста сопряжена с использованием новых видов транспортных средств и увеличением скорости движения.

- Жестким по типу образованиям, наиболее интенсивно освоенным и доступным для населения территориям, соответствует фаза структурной реорганизации. Формой пространственного развития в фазе реорганизации является рассредоточение элементов структуры, их перемещение за пределы образований.

Изучение функционирования систем ПЗ позволило установить основные функционально-планировочные разновидности производственных территорий в градостроительной практике, раскрыть степень их участия в консолидации городских территорий, выявить основные факторы, объясняющие разрастание городов и притягательность «центральных мест», и сделать следующие выводы.

Раздел 1.3. Выводы к Главе 1.

1. Общий пространственно-временной вектор эволюции организации производства и степени воздействия его на человека обуславливает реструктуризацию городской пространственной среды в направлении дисперсности;

2. Процессы увеличения многообразия и многофункциональности ПЗ, характерные для современного этапа не являются их врожденной характеристикой;

3. Существует взаимосвязь между особенностями планировочной организации, застройки и размещения производственных территорий и социальным фоном.

4. Выявляется фактор динамической структуры ПЗ Система УСА.

5. Закономерность циклического развития узлов социальной активности заключается в последовательной смене очаговой, линейной и сетевой конфигураций узлов с «переходом» этого процесса на другой масштабный уровень после завершения стадии структурной реорганизации.

6. Циклы перемещения производственной застройки из периферии в центр и срединную зону и обратно повторяются.

В Главе II «**Динамическая модель взаимодействия производственных зон с городским окружением. Узлы социальной активности**» дается определение понятия «система УСА», в разделе 2.1.1 разрабатывается иерархия системы УСА.

В разделе 2.1.2. представлена модель взаимодействия «человек – объект», в рамках которой потребности человека и общества, обуславливающие функциональную программу объектов, разделяются на два компонента: инерционный и прогрессивный типы. Два типа потребностей, выражают два типа социальной активности и, соответственно две группы факторов: статические, отражающие процессы централизации ресурсов, инфраструктуры, потребления, возможностей, потребностей и приводящие к их балансу на каждом этапе развития, и динамические, которым соответствуют самоорганизующиеся импульсы и процессы дисперсного рассредоточения. Выявлено, что результатом действия статических факторов являются устойчивые моноструктуры, при изменении функциональной программы которых

меняется вся система. Результатом воздействия динамических факторов являются полиструктуры, функциональная программа которых меняется без замены структуры системы. К системам последнего типа относятся все производственные, управлческие, торговые, и культурно-просветительные функции. Таким образом, производственная функция трактуется более широко, как полиструктура и тип социальной активности, реализующийся на базе прогрессивных продуктивных потребностей.

В разделе 2.3. рассмотрен современный этап эволюции понимания структуры города в научной среде. Выявлена закономерность эволюции УСА: УСА, однородные по отношению к жилой застройке, и, как выявлено в предыдущем разделе, не противопоставляемые производственной функции, легко интегрируются в структуру города. Транспортная структура УСА придает структуре ПЗ устойчивость и так же не конфликтует с жилыми территориями, т. к. базируется на инфраструктуре местных пешеходных дорог.

В разделе 2.4 система УСА рассматривается, как элемент разработанной на базе исследования причин становления и развития ПЗ матрицы функциональных связей «жилье – социальный центр – производство / транспорт – социальный центр». Выявляются общие закономерности изменяемости ПЗ. Разрабатывается первичная двухчастная модель динамической структуры ПЗ, включающая: а). I тип - узлы, сформированные на базе селитебной функции; б). II и III типы - узлы, сформированные на базе производственной и транспортной функции. Первому типу соответствует способ осуществления связи производства и селитбы наложением. Второму – на расстоянии. Определена необходимость исследования сетевой природы УСА.

Произведено усложнение модели путем помещения ее в исторический и территориальный контексты. С учетом хронологической обусловленности последовательности взаимодействия элементов разрабатывается модель, в которой каждому этапу развития структуры ПЗ соответствует определенное положение в плане города и положение узла относительно соседних узлов. В модель вводятся три условные зоны ядра первичного УСА, каждой из которой соответствует три стадии развития их сетевой структуры.

В разделе 2.5 представлена динамическая модель I типа УСА – первичных узлов, образующих 1-ую зону системы УСА. В своем развитии узлы данного типа представляют открытую систему на основе замкнутого пространственно-временного цикла. Это относительно устойчивая структура, эволюция которой включает все основные этапы: этапы роста (криSTALLизации), адаптации (приспособления, реакции на изменения), устойчивой адаптации (реорганизации), интенсивного функционирования (вторичной кристаллизации) и распада (консервации и реконструкции в случае узлов в центральной городской части).

Определены предпосылки активного регулирования естественного процесса эволюции ПЗ. Выявлено, что наиболее широкий диапазон вероятных изменений выражен в фазах роста и

адаптации, наиболее узкий – в фазах кристаллизации структуры. Фаза роста может контролироваться путем процесса «скрытого роста», создания моноструктурной системы сложного типа, жестко фиксирующей ее элементы между собой. Фаза адаптации может протекать в скрытой форме адаптации при создании полиструктурных систем, предполагающих вероятность трансформаций и неограниченный количественный рост. Выявление сетевой природы узла такого типа предполагает поиск структурных связей в фазе реорганизации узла.

Выявлено соотношение меры устойчивости объекта типу реакций в процессе взаимодействия между элементами.

В разделе 2.6 динамическая структура ПЗ представлена моделью УСА II и III типов. Выявлено, что во 2-ой условной зоне УСА располагаются узлы III типа. В процессе эволюции - это относительно неустойчивая закрытая система с незамкнутым пространственно-временным циклом. Выявлена обусловленность дефиниции пространств узла в зависимости от расположения в плане города мерой устойчивости узла. Для таких узлов оптимальной становится «поддерживающая» методика реконструктивного вмешательства и установление сетевой природы узла. Методом регулирования становится направленное развитие.

Выявлено, что узлы II типа располагаются в 3-й условной зоне влияния первичного ядра. Выявлена зависимость расположения узлов в плане города и друг относительно друга от меры их устойчивости. Важнейшей характеристикой узлов является невыраженность транспортной структуры на первых этапах развития структуры, обуславливающая процессы ее преобразования. Поскольку структурную основу узла представляет производственная функция, изначально формирующаяся в руслах местной сети пешеходных и гужевых дорог, это наименее устойчивый тип узлов. Методикой регулирования процесса функционирования таких узлов становится наращивание их мощности или полная переоценка структуры вплоть до ее постепенного разрушения.

Выводы к Главе 2.

1. Решения, принимаемые в сфере реновации ПЗ вырабатывается архитектурно-планировочная модель обратного взаимодействия объекта на систему, способная стимулировать продуктивный тип социальной активности и социальную интеграцию;
2. В планировочном аспекте многофункциональность ПЗ приобретает особенности строения моноструктур для фазы роста и «кристаллизации» и полиструктур для фазы адаптации и структурной реорганизации;
3. В функциональном аспекте сетевая природа УСА устанавливается в фазе адатации системы и структурной реорганизации и требует применения такого принципа регулирование, как направленное развитие;
4. Динамическая структура ПЗ обусловлена самой природой происходящих в системе изменений;

5. Закономерностью современного этапа развития сетевой структуры ПЗ является переход от централизованной организации ресурсов, инфраструктуры и потребления к самоорганизации, пространственной формой которой становится рассредоточение (например, «паутинная» модель распределения видов деятельности (типов социальной активности) как закономерный этап в циклическом развитии городских территорий);

6. Предполагаемая модель устойчивой структуры ПЗ будущего – городская взаимосвязанная и самодостаточная структура с закрытыми пространственно-временными циклами;

7. Типом городского расселения становится дисперсная, рассредоточенная относительно мест приложения труда система мест жительства, не привязанная более к производству и торговле и централизованным инженерным системам очистки и снабжения, и осуществляемая на базе таких мероприятий как экологизация транспорта, создание системы автотранспорта вдоль русел железных дорог, повышение мощности пассажирской системы железных дорог, создание научноемких подцентров и высокотехнологичных производств;

8. Переход от господствовавшей ранее моноцентрической структуры УСА к полицеентрической, связанный с процессом рассредоточения расселения и его притяжения в ранее неустойчивые УСА. Это связано с тем, что такие УСА, проходящие в своем развитии фазу адаптации, образуют насыщенную планировочную полиструктуру – многообразную среду, гибко приспособливающуюся к изменяющимся потребностям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Происходящий процесс реструктуризации ПЗ требует разработки градостроительной стратегии их развития. Основное значение при этом приобретает решение социальных задач в рамках взаимосвязи «человек – пространственная среда» и «человек – объект»; интенсификация процессов самоорганизации системы с переходом к парадигме дисперсного освоения пространства; формирование ПЗ как целостности на городском и региональном уровнях.

Основные позиции результатов исследования:

1. Выявление ПЗ как сложноорганизованной непрерывно развивающейся экосистемы производства и расселения;
2. Переход от градостроительства к современной парадигме и системе ценностей градоустройства;
3. К первоочередным мероприятиям регулирования процесса функционирования города относится концентрации градостроительной деятельности в срединной части Москвы, как месте сосредоточения внутригородских и внешних связей, для устранения конфликта контрастных градостроительных масштабов Москвы и Московской области;

4. Переход от доминирующей модели компактного производственно-селитебного района к модели рассредоточенного дисперсного типа городского расселения;

5. Разработка трех базовых моделей развития ПЗ в составе городских территорий: а). центрическая – «реструктуризация в сочетании с моноструктурными УСА» (инерционная репродуктивная); б). Сетевая модель – «Реструктуризация в сочетании с поликентрической структурой сетевых УСА (прогрессивная продуктивная); в). Энтропийная модель – « реструктуризация с возможностью полной замены структуры» (альтернативная).

Публикации автора по теме диссертации

Работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России:

1. «Особенности развития массового производства Ford и инновационного производства Кремниевой Долины». Электронная форма работы. Международный электронный научно-образовательный журнал «АМТ». Номер журнала № 1(30). Номер статьи 30/15-15

2. «Становление и развитие производственных структур Москвы середины XIX – начала XXI веков». Электронная форма работы. Международный электронный научно-образовательный журнал «АМТ». Номер журнала № 4(33). Номер статьи 33/15-16

3. «Реструктуризация производственных зон Москвы. Пространственная и функциональная организация». Печатная форма работы. Материалы научно-практической конференции «Наука, образование и экспериментальное проектирование» Тезисы докладов международной научно-практической конференции, профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и экспертов 6-10 апреля 2015 г.

Публикации в других изданиях:

4. «Динамика развития узлов социальной активности производственных зон Москвы середины XIX – начала XXI веков». Печатная форма работы. Материалы научно-практической конференции «Наука, образование и экспериментальное проектирование» Тезисы докладов международной научно-практической конференции, профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и экспертов 6-10 апреля 2016 г.

5. «Узлы социальной активности. Структурно-функциональная организация». Печатная форма работы. Материалы научно-практической конференции «Наука, образование и экспериментальное проектирование» Тезисы докладов международной научно-практической конференции, профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и экспертов 6-10 апреля 2016 г.

6. «Узлы социальной активности. Понятие». Электронная форма работы. Статья в периодическом журнале "Архитектура и строительство России".

7. «Динамика пространственно-временного развития узлов социальной активности». Электронная форма работы. Статья в общественно-научном журнале «Правовестник» Международной научно-практической конференции «ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И ВЫСШАЯ ШКОЛА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ».
8. «Формирование структурно-планировочных узлов производственных зон». Электронная форма работы. Статья в общественно-научном журнале “Academic science - problems and achievements XV: Proceedings of the Conference”.

АСПИРАНТУРА МАРХИ 2018