

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

ВЕРЕТЕННИКОВА Ксения Вадимовна

**ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ
КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ РОССИИ
(на примере Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Новосибирска)**

Том 1

Специальность 05.23.22 –
Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата архитектуры

Научный руководитель:
кандидат архитектуры
Виленский Михаил Юрьевич

Санкт-Петербург – 2019 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Том 1

ВВЕДЕНИЕ	10
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ	24
1.1. Проблематика развития территорий вокруг аэропортов	24
1.2. Аэропорт как объект транспортной инфраструктуры.....	30
1.3. Аэропорт в системе расселения.....	34
1.4. Аэропорт как центр урбанизации.....	45
1.4.1. Предпосылки урбанизации территорий вокруг аэропортов.....	45
1.4.2. Формы аэропортоцентричной урбанизации территорий.....	49
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1	57
ГЛАВА 2. ОПЫТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ	60
2.1. Градостроительное развитие приаэропортовых территорий крупнейших городов России	60
2.1.1. Динамика урбанизации приаэропортовых территорий за период 2000–2018 годов.....	61
2.1.2. Закономерности урбанизации приаэропортовых территорий за период 2000–2018 годов.....	72
2.1.3. Выделение групп приаэропортовых территорий со схожими признаками развития	74
2.1.4. Приаэропортовые территории в системе правового регулирования	80
2.2. Градостроительное развитие приаэропортовых территорий мировых аналогов	88
2.2.1. Критерии выбора аналогов	88
2.2.2. Направления сбалансированного развития	91
2.2.3. Пространственно-планировочная организация	104
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2	112

ГЛАВА 3. НАПРАВЛЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ	117
3.1. Алгоритм градостроительного планирования приаэропортовых территорий	117
3.1.1. Уровень системы расселения.....	126
3.1.2. Уровень градостроительной системы.....	128
3.1.3. Уровень элемента градостроительной системы	129
3.2. Рекомендации по обеспечению сбалансированного развития приаэропортовых территорий.....	130
3.3. Пространственно-планировочная организация приаэропортовых зон Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска	140
3.3.1. Модель пространственно-планировочной организации	140
3.3.2. Предложения по пространственно-планировочной организации.....	142
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 3	147
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	149
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	152
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ.....	153
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	156

СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	8
ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 1. ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ	9
Приложение 1.1. Проблематика развития территорий вокруг аэропортов	10
Рис. 1.1.1. Противоречия на территории вокруг аэропорта Пулково в Санкт-Петербурге	10
Приложение 1.2. Аэропорт как объект транспортной инфраструктуры	11
Табл. 1.2.1. Отличие понятий «аэропорт» и «аэродром»	11
Приложение 1.3. Аэропорт в системе расселения	11
Рис. 1.3.1. Эволюция места аэропорта в структуре города	11
Рис. 1.3.2. Футуристические концепции аэропортов 1930-х годов	12
Рис. 1.3.3. Классификация систем крупнейших городов с обслуживающими их аэропортами по количеству узловых аэропортов, обслуживающих город	13
Рис. 1.3.4. Классификация систем крупнейших городов с обслуживающими их аэропортами по количеству городов, обслуживаемых аэропортом	13
Рис. 1.3.5. Четыре типа взаимодействия между аэропортом и городом по Дж. Шлаак	14
Приложение 1.4. Аэропорт как центр урбанизации	14
Раздел 1.4.1. Предпосылки урбанизации территорий вокруг аэропортов	14
Рис. 1.4.1.1. Распределение авиационных и неавиационных доходов аэропорта Пулково с 2010 по 2015 год	14
Рис. 1.4.1.2. Три категории деятельности по особенностям взаимодействия с аэропортом по М. Галлеру и М. Галлеру	14
Раздел 1.4.2. Аэропортоцентричные формы урбанизации территорий	15
Рис. 1.4.2.1. Концепции аэропортоцентричных форм урбанизации территорий	15
Рис. 1.4.2.2. Концепция «аэропорт-сити» по МакКинли Конвею	16
Рис. 1.4.2.3. Концепция «аэротрополиса» по Дж. Касарде	16

Рис. 1.4.2.4. Функциональный состав различных форм аэропортоцентричной урбанизации территорий	16
Рис. 1.4.2.5. Пять основных этапов развития аэропорта по М. Галлеру и М. Галлеру	17
Рис. 1.4.2.6. Система взаимосвязей аэропортоцентричных форм урбанизации территорий	17
ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 2. ОПЫТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ	18
Приложение 2.1. Градостроительное развитие приаэропортовых территорий крупнейших городов России	19
Раздел 2.1.1. Динамика урбанизации приаэропортовых территорий за период 2000–2018 годов	19
Рис. 2.1.1.1. Динамика пассажиропотока международных аэропортов крупнейших городов за 2008, 2013 и 2017 годы	19
Рис. 2.1.1.2. Динамика инвестиционного потенциала крупнейших городов за 2008, 2013 и 2017 годы	19
Рис. 2.1.1.3. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Шереметьево (Москва)	20
Рис. 2.1.1.4. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Домодедово (Москва)	22
Рис. 2.1.1.5. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Внуково (Москва)	24
Рис. 2.1.1.6. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Пулково (Санкт-Петербург)	26
Рис. 2.1.1.7. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Кольцово (Екатеринбург)	28
Рис. 2.1.1.8. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Толмачево (Новосибирск)	30
Рис. 2.1.1.9. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Пашковский (Краснодар)	32
Рис. 2.1.1.10. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Уфа (Уфа)	34
Рис. 2.1.1.11. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Казань (Казань)	36

Рис. 2.1.1.12. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Курумоч (Самара)	38
Рис. 2.1.1.13. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Баландино (Челябинск)	40
Рис. 2.1.1.14. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Большое Савино (Пермь)	42
Рис. 2.1.1.15. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Стригино (Нижний Новгород)	44
Рис. 2.1.1.16. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Гумрак (Волгоград)	46
Рис. 2.1.1.17. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Омск-Центральный (Омск)	48
Рис. 2.1.1.18. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Чертовицкое (Воронеж)	50
Рис. 2.1.1.19. Проекты на приаэропортовой территории Толмачево, Новосибирск	52
Рис. 2.1.1.20. Проекты на приаэропортовой территории Кольцово, Екатеринбург	53
Раздел 2.1.2. Закономерности урбанизации приаэропортовых территорий за период 2000–2018 годов	54
Рис. 2.1.2.1. Распределение фактической площади функций на приаэропортовых территориях	54
Рис. 2.1.2.2. Распределение плотности фактической застройки на приаэропортовых территориях	54
Рис. 2.1.2.3. Попериодная динамика урбанизации приаэропортовых территорий	54
Раздел 2.1.3. Выделение групп приаэропортовых территорий со схожими признаками развития	55
Табл. 2.1.3.1. Расчет коэффициентов компактности приаэропортовых территорий	55
Табл. 2.1.3.2. Типы приаэропортовых территорий крупнейших городов России по степени компактности	64
Табл. 2.1.3.3. Параметры городов в комплексе с их аэропортами и приаэропортовыми территориями	65

Рис. 2.1.3.4. Средние значения параметров групп 1, 2, 3 городов в комплексе с их аэропортами и приаэропортовыми территориями	66
Рис. 2.1.3.5. Образованные группы с учетом трех групп параметров: город, аэропорт и приаэропортовая территория	66
Рис. 2.1.3.6. Средние значения параметров групп 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 городов в комплексе с их аэропортами и приаэропортовыми территориями	67
Рис. 2.1.3.7. Диаграмма рассеяния зависимости площади фактической застройки приаэропортовых территорий от индекса удаленности аэропорта от центра города	67
Рис. 2.1.3.8. Модели фактического развития приаэропортовых территорий крупнейших городов России по выделенным группам	68
Раздел 2.1.4. Приаэропортовые территории в системе правового регулирования	69
Табл. 2.1.4.1. Планы по развитию территорий вокруг международных аэропортов крупнейших городов России в стратегических документах и документах территориального планирования	69
Приложение 2.2. Градостроительное развитие приаэропортовых территорий мировых аналогов	76
Раздел 2.2.1. Критерии выбора аналогов	76
Табл. 2.2.1.1. Параметры международных аэропортов и обслуживаемых ими городов мировых аналогов	76
Раздел 2.2.2. Направления сбалансированного развития	78
Табл. 2.2.2.1. Уровни стратегического планирования приаэропортовых территорий мировых аналогов	78
Рис. 2.2.2.2. Буитенсчот парк, Амстердам	79
Рис. 2.2.2.3. Проект ландшафтного преобразования аэропорта Схипхол от бюро West8	79
Табл. 2.2.2.4. Экономическое регулирование приаэропортовых территорий	80
Табл. 2.2.2.5. Координация землепользования на приаэропортовой территории	80
Рис. 2.2.2.6. Стратегия городского проектирования аэропорт-сити Арланда, Стокгольм	81

Рис. 2.2.2.7. Карта зонирования долгосрочного развития региона Схипхол	81
Раздел 2.2.3. Пространственно-планировочная организация	82
Рис. 2.2.3.1. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Бремен, Бремен	82
Рис. 2.2.3.2. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Брисбен, Брисбен	82
Рис. 2.2.3.3. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Токумен, Панама	83
Рис. 2.2.3.4. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Им. Ференца Листа, Будапешт	83
Рис. 2.2.3.5. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Роли-Дарем, Роли-Дарем	84
Рис. 2.2.3.6. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Эдмонтон, Канада	84
Рис. 2.2.3.7. Мастерпланы приаэропортовых территорий выбранной группы мировых аналогов	85
Рис. 2.2.3.8. Модели развития приаэропортовых территорий выявленных мировых аналогов	86
ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 3. НАПРАВЛЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ	87
Приложение 3.1. Алгоритм градостроительного планирования приаэропортовых территорий	88
Рис. 3.1.1. Алгоритм градостроительного планирования приаэропортовых территорий крупнейших городов России	88
Приложение 3.2. Пространственно-планировочная организация приаэропортовых зон Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска	89
Раздел 3.2.1. Модель пространственно-планировочной организации	89
Рис. 3.2.1.1. Этапы развития авиационной инфраструктуры Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска	89
Рис. 3.2.1.2. Уровень градостроительной системы	90
Рис. 3.2.1.3. Уровень элемента градостроительной системы	90
Раздел 3.2.2. Предложения по пространственно-планировочной	

организации	91
Рис. 3.2.2.1. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой зоны Пулково в Санкт-Петербурге	91
Рис. 3.2.2.2. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой зоны Кольцово в Екатеринбурге	91
Рис. 3.2.2.3. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой зоны Толмачево в Новосибирске	91

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

В XXI веке аэропорты играют все более важную роль в жизни города. Они меняют его внешний вид, социальную структуру, экономику, качество окружающей среды. Самолет не является такой же обыденной частью повседневной жизни, как автомобиль, но зависимость современного горожанина от доступности, надежности и удобства перемещений, постоянной поставки товаров, взаимосвязанной с воздушным транспортом, продолжает расти. По прогнозу международной ассоциации воздушного транспорта (IATA), к 2036 году ожидается рост общемирового пассажиропотока до 7,8 млрд, что вдвое превышает заявленную цифру в 4 млрд человек на 2017 год [183].

В настоящее время одним из важнейших признаков успешного экономического развития является высокая мобильность населения. «Тот транспорт можно назвать лучшим, который доставляет вас на место назначения в кратчайшие сроки» [109]. «Движущей силой глобализации является мобильность: человека, товаров и, что самое важное, знаний» [116]. Как следствие, можно сказать, что международные аэропорты – это символ глобализации и космополитизации современной жизни.

Актуальность данного исследования определяется общемировой тенденцией к росту интенсивности застройки в районе аэропортов, что приводит к необходимости градостроительного и административно-хозяйственного осмысления таких территорий. До сих пор аэропорт отделен от города и ландшафта, он не является их неотъемлемой частью. Отношения аэропорта и города мало изучены. Хотя город принимает участие в управлении и контроле аэропорта с законодательной, экономической и экологической точек зрения, зачастую их важность для регионального планирования не учитывается. Отсутствует общая стратегия развития территорий вокруг аэропорта, а многочисленные отраслевые исследования направлены на решение конкретных,

но не комплексных вопросов. Связь аэропорта и окружающих его территорий обычно интерпретируется в экономических, географических, экологических исследованиях. Аэропорт описывается как катализатор деятельности; занятость, добавленная стоимость, прибыль и доход принимаются в качестве параметров для определения экономического влияния аэропорта. Несмотря на то, что на протяжении последних десятилетий аэропорты перерастают роль исключительно инфраструктурных, сервисных объектов, становясь полноценными узлами градостроительного развития и центрами градостроительных преобразований, вопросы пространственного регулирования территорий вокруг аэропортов остаются при этом без должного внимания.

Если на уровне управления аэропортом в определенной степени начинает формироваться понимание возможности становления аэропорта в качестве катализатора бизнес-активностей, то документы территориального планирования, в отличие от современной практики зарубежных городов, ее практически не рассматривают. Аэропорты зачастую отображаются в качестве инфраструктурных объектов, и их способность становиться очагами пространственного развития попросту игнорируется.

В российскую правовую систему в 2017 году было введено понятие «приаэродромная территория» [38] как зона с особыми условиями использования территорий, которое определило нормативные требования к безопасности территорий, непосредственно примыкающих к аэродромам, путем регламентирования хозяйственной деятельности. Однако установление требований безопасности не решило задачу стратегического планирования интенсивно развивающихся территорий вокруг аэропортов. Несмотря на то, что в 2018 году был подготовлен проект СП «Территории приаэродромные. Планировка и застройка», он не включил в себя вопросы комплексного пространственного планирования. Проект СП посвящен установлению требований к использованию приаэродромных территорий с целью «обеспечения безопасности полетов воздушных судов и исключения негативного воздействия

оборудования аэродрома и полетов воздушных судов на здоровье человека и окружающую среду» [18].

Большинство аэропортов изначально были расположены на некотором расстоянии от своих городов. По мере того как границы городов расширяются, аэропорты перестают быть отдельными анклавами, а становятся неотъемлемой частью единого городского ландшафта. Возникают проблемы, связанные с интегрированием аэропорта в окружающие его территории с наибольшей пользой, несмотря на то, что аэропорты давно стали частью привычной инфраструктуры. В исследовании вводится понятие *приаэропортовой территории* (ПАТ) для обозначения территории в крупных и крупнейших городах, в границах которой процессы урбанизации связаны с функционированием и развитием аэропорта. Необходима разработка условий и рекомендаций по комплексному планированию таких территорий и интеграции их в транспортный, экологический и социально-экономический ландшафты города.

Аэропорты становятся не просто крупными городскими мультимодальными транспортно-пересадочными узлами, но и «ядрами» окружающей их застройки. Прежде окруженные сельскохозяйственными угодьями, сегодня они все больше вовлечены в агломерационные процессы. В условиях экстенсивного роста городов и дефицита территориальных ресурсов для развития начинается активное освоение территорий вокруг аэропортов. Экспансия городов часто сопровождается оттеснением природы, и, к сожалению, далеко не всегда речь идет о поисках сбалансированного решения застройки и природного окружения [129]. Эта неоднородная городская структура, состоящая из жилых районов, экономических зон и транспортной инфраструктуры, сосуществует с лесами и сельскохозяйственными угодьями, имеющими высокую экологическую ценность.

Развитие таких территорий осуществляется часто без продуманной стратегии и носит стремительный характер, на практике это приводит к нежелательным и даже опасным последствиям: потере качества городской среды, неустойчивости функционирования всех элементов системы, неэффективности использования территориального ресурса, деградации природно-экологического каркаса.

Бессистемная застройка территорий приводит к образованию отдельных крупных монофункциональных зон, что зачастую исключает возможность формирования развитой сети «зеленых коридоров», нарушает экологический баланс и лишает население озелененных пространств общего пользования [141]. Сохранение текущих тенденций освоения способно привести к тотальной застройке приаэропортовых территорий без должного учета принципов экологического градостроительства. Необходимо свести к минимуму эти и другие возможные проблемы, обеспечив удобную инфраструктуру для пользователей и предприятий на территориях вокруг аэропорта. Нужно выработать подходы, которые позволят аэропорту стать экономически более эффективным, социально и экологически – устойчивым.

Приступая к поиску возможных вариантов решения вышеперечисленных проблем, необходимо обратиться к международной практике регулирования развития приаэропортовых территорий. В Европе и Америке накоплен немалый теоретический и практический опыт планирования и комплексного освоения таких земель (с 1970-х годов).

Принимая во внимание площадь страны и особенности системы расселения, для России воздушный транспорт имеет особенное значение. Развитие системы воздушного транспорта в рамках развития транспортной сети становится необходимым условием реализации экономического роста России и одним из залогов конкурентоспособности национальной экономики. Учитывая географию нашей страны и особенности ее системы расселения, вопрос развития системы аэропортов имеет стратегическое значение. В рамках государственной политики развития авиационного транспорта на основе федеральных целевых программ поставлена и реализуется задача обеспечения развития сети крупных международных узловых аэропортов, выраженная в «увеличении объема перевозок на международных воздушных линиях отечественными авиакомпаниями, обеспечении возрастающих потребностей авиаперевозчиков в качественном обслуживании и пропускной способности аэропортовой инфраструктуры» [10, 11]. На фоне модернизации отрасли и последующего роста

урбанизационных процессов вокруг аэропортов крупнейших городов, вопросы сбалансированного развития таких территорий стоят особенно остро.

Данное исследование затрагивает территории вокруг международных аэропортов крупнейших городов России как важный ресурс для экономического развития регионов и страны в целом. В Москве, Новосибирске, Самаре начинают разрабатываться концепции, связанные с развитием территорий вокруг аэропортов, однако ввиду отсутствия специального статуса таких территорий в рамках правового поля, эти концепции выполняются на основе отдельных градостроительных документов, что принципиально ограничивает возможности развития и регулирования ПАТ. Ввиду существования противоречий между социально-экономической и пространственной сферами развития приаэропортовых территорий, становится необходимой разработка алгоритма градостроительного планирования в целях обеспечения их сбалансированного развития: формирования устойчивого природного комплекса, достижения баланса пользовательских интересов, рационального использования земельного потенциала, повышения комфортности городской среды.

Степень разработанности темы исследования

Теоретическую основу исследования сформировали специализированные исследования, затрагивающие следующие темы:

формы пространственного развития территорий вокруг аэропортов: Дж. Касарда (*J. Kasarda*), М. Галлер и М. Галлер (*M. Güller and M. Güller*), Дж. Шлаак (*J. Schlaack*), М. Шаафсма (*M. Schaafsma*), В. Г. Роеселер (*W. G. Roeseler*), Р. Фристон (*R. Freestone*), Д. Бейкер (*D. Baker*), В. Блантон (*W. Blanton*), М. Конвей (*M. Conway*), Д. Краффзейк (*D. Kraffzyk*);

пространственное развитие территорий вокруг аэропортов в целом: И. Г. Лежава, Ф. С. Кудрявцев, В. А. Бабуров, Н. Волкова, М. Крылова, С. А. Тимченко, М. Хирш (*M. Hirsh*), Л. Киприани (*L. Cipriani*), Т. Сиевертс (*T. Sieverts*), Д. Клос (*D. Klos*), Д. Маркос (*D. Marcos*), С. Апполд (*S. Appold*), Ле Корбюзье (*Le Corbusier*), Е. Касиоуми (*E. Kasioumi*), М. Стангел (*M. Stangel*);

стратегическое планирование аэропортов и территорий вокруг них: Т. Доннет (*T. Donnet*), Р. Л. Киаст (*R. L. Keast*), И. Кваккел (*J. Kwakkel*), М. Ван Вийк (*M. Van Wijk*), М. Браттинга (*M. Brattinga*), М. Бонтье (*M. Bontje*), А. Р. Валкер (*A. R. Walker*), Р. Е. Кавес (*R. E. Caves*), Г. Д. Гослинг (*G. D. Gosling*);

вопросы землепользования территорий вокруг аэропортов: М. Мейер, Э. Миллер, Дж. Киндел (*J. Cidell*), М. Ван Вийк (*M. Van Wijk*), М. Браттинга (*M. Brattinga*), М. Бонтье (*M. Bontje*), Н. Стевенс (*N. Stevens*);

исторический аспект места аэропорта в системе расселения: Н. В. Кожевин, И. А. Могилянский, Д. Чиарелла (*D. Chiarella*), Вайтенс А. Г., Л. С. С. Бадд (*L. C. S. Budd*), Б. Деруддер (*B. Derudder*);

И общетеоретические работы, рассматривающие:

аспекты территориального планирования: И. М. Смоляр, И. Г. Лежава, Л. Н. Авдотьин, С. Д. Митягин, Б. С. Хорев, Ю. П. Бочаров, Г. М. Лаппо, О. К. Кудрявцев, А. Э. Гутнов, В. В. Владимиров;

вопросы территориально-транспортного планирования: М. Л. Петрович, С. Д. Митягин, М. В. Иванов, Н. А. Пхелпс (*N. A. Phelps*), С. Х. Кулей (*C. H. Cooley*), Р. Н. Кидрачев, Л. Н. Родионова, Г. И. Кутенова, И. А. Могилянский, Л. Б. Бажов, Д. А. Соболева, Н. Ю. Ярошевич, А. Тиерстеин (*A. Thierstein*), С. Сонвентс (*S. Conventz*);

экономические аспекты развития территорий вокруг аэропортов и развития авиационной отрасли: Ф. С. Кудрявцев, Н. Волкова, Р. Н. Кидрачев, Л. Н. Родионова, Дж. Касарда, М. Пенедра (*M. Peneda*), В. Д. Рейс (*V. D. Reis*), М. Р. Макарио (*M. R. Macario*), Е. С. Гинзбург, А. В. Губенко, О. Д. Манжурова;

вопросы градостроительного планирования и регулирования: И. М. Смоляр, Э. К. Трутнев, М. Я. Вильнер, А. И. Чистобаев, А. В. Крашенинников, Ю. М. Моисеев, О. Б. Иванов, В. А. Фисчел (*W. A. Fischel*);

проблемы устойчивого развития среды и вопросы ландшафтно-экологических принципов формирования систем расселения: В. В. Владимиров, В. А. Нефедов, С. Д. Митягин, А. Г. Большаков, М. В. Перькова, А. А. Пономарев, С. К. Саркисов, К. Линч.

Однако в ранее выполненных исследованиях не были раскрыты аспекты, касающиеся развития территорий вокруг аэропорта как отдельного объекта градостроительного планирования, не исследован российский опыт развития территорий вокруг аэропортов и не были системно рассмотрены направления их пространственного преобразования. Для России проблема комплексного градостроительного планирования ПАТ становится актуальной в течение последних двадцати лет. Теоретическую основу исследования сформировали труды отечественных исследователей, посвященные в основном региональным аспектам, и в значительной степени зарубежных исследователей, так как в силу экономических причин проблемы развития территорий вокруг аэропортов за рубежом начали актуализироваться еще в 1970-х годах.

В ряде российских вузов: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (СПбГАСУ), ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет» (Сибстрин), ФГБОУ ВО «Московский архитектурный институт (государственная академия)» – МАРХИ» и других, в качестве магистерских квалификационных работ разрабатывались исследования, посвященные вопросам развития территорий вокруг аэропортов. Наличие таких работ свидетельствует о востребованности данного научного направления, однако в основном они имеют характер прикладных исследований, ограниченных одним конкретным объектом.

Объект исследования: приаэропортовые территории крупнейших городов России.

Предмет исследования: закономерности градостроительного развития и инструменты планирования приаэропортовых территорий крупнейших городов.

Цель исследования: определение направлений развития приаэропортовых территорий в крупнейших городах России и разработка алгоритма их градостроительного планирования.

Задачи исследования:

1. Определить проблемы и тенденции развития приаэропортовых территорий.
2. Обобщить и систематизировать существующие теоретические подходы к пространственной организации приаэропортовых территорий.
3. Выявить закономерности процессов урбанизации приаэропортовых территорий крупнейших городов России.
4. Выделить группы приаэропортовых территорий со схожими признаками развития.
5. Определить используемые в мировом опыте практические подходы к планированию приаэропортовых территорий и инструменты их сбалансированного развития.
6. Разработать алгоритм градостроительного планирования приаэропортовых территорий крупнейших городов России.
7. Предложить рекомендации по организации сбалансированного развития приаэропортовых территорий всех крупнейших городов России.
8. Разработать модель и предложения по пространственно-планировочной организации приаэропортовых территорий группы крупнейших городов России с единственным узловым аэропортом и интенсивным развитием приаэропортовой территории.

Границы исследования

Территориальные: на первом этапе исследования – приаэропортовые территории крупнейших городов России и их мировые аналоги; на втором этапе – выделенная в рамках исследования группа интенсивно развивающихся приаэропортовых территорий с единственным узловым аэропортом: Санкт-Петербург, Екатеринбург, Новосибирск.

Хронологические: тенденции развития приаэропортовых территорий рассматриваются с конца XIX века до настоящего времени. Рамки исследования развития ПАТ в России охватывают период с 2000 года по настоящее время. В качестве стартовой точки исследуемого периода принят 2000 год, как

завершивший переходный этап от плановой к рыночной экономике (по Е. Г. Ясину [96]).

Гипотеза исследования

В условиях нарастающих процессов урбанизации приаэропортовых территорий крупнейших городов России возникают градостроительные противоречия между участниками градостроительной деятельности, решением которых может стать выделение данного типа территорий как отдельного объекта системы градостроительного планирования, требующего системного подхода к его градостроительной организации и включения в правовую модель существующего градорегулирования.

Научная новизна исследования

1. Систематизированы *проблемы развития* приаэропортовых территорий на основе основных градостроительных противоречий: нормативно-правовых, транспортных, имущественных, землепользовательских, социально-функциональных.

2. Определены *предпосылки*, обуславливающие переход аэропорта от сугубо транспортного узла к элементу градостроительной системы.

3. Уточнено и расширено понятие *аэропортоцентричной урбанизации территорий* и выявлены стадийность и взаимосвязь ее форм.

4. Впервые определен особый тип территорий – *приаэропортовая территория*, предложено определение этого понятия и обоснована целесообразность его внедрения в градостроительную практику в качестве объекта градостроительного планирования.

5. Выявлены *закономерности урбанизации* приаэропортовых территорий за период с 2000 по 2018 год, на основе которых определена *зона влияния* международных аэропортов на окружающие территории в крупнейших городах России.

6. Выделены группы приаэропортовых территорий *со схожими признаками развития* и категории приаэропортовых территорий по *степени интенсивности застройки*.

7. Выявлены используемые в мировом опыте *практические подходы к планированию* приаэропортовых территорий и *направления их сбалансированного развития*.

8. Разработан *алгоритм градостроительного планирования* приаэропортовых территорий крупнейших городов России, основанный на внедрении приаэропортовой зоны как инструмента градостроительного регулирования.

9. Предложены *рекомендации по обеспечению сбалансированного развития* приаэропортовых территорий крупнейших городов России.

10. Разработана *модель пространственно-планировочной организации приаэропортовых зон* группы крупнейших городов России с единственным узловым аэропортом и интенсивным развитием приаэропортовой территории: Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска; на ее основе сделаны предложения, направленные на обеспечение их сбалансированного развития.

Область исследования соответствует требованиям паспорта научной специальности ВАК 05.23.22 – Градостроительство, планировка сельскохозяйственных населенных пунктов, в части следующих пунктов:

п. 2 «Разработка современных и прогнозируемых социальных, пространственных, технических и архитектурно-художественных закономерностей, принципов и способов генеральной планировки городов, сельских населенных мест и крупных территориальных систем расселения»;

п. 4 «Разработка методологических основ градостроительного прогнозирования, планирования и проектирования, основ правового обеспечения градостроительной деятельности».

Теоретическое значение исследования

Впервые определено такое понятие, как приаэропортовая территория; уточнено и расширено понятие аэропортоцентричной урбанизации территорий.

Предложены алгоритм градостроительного планирования приаэропортовых территорий крупнейших городов России и модель пространственно-планировочной организации приаэропортовых зон группы крупнейших городов

России с единственным узловым аэропортом и интенсивным развитием приаэропортовой территории: Пулково (Санкт-Петербург), Кольцово (Екатеринбург) и Толмачево (Новосибирск).

Практическое значение исследования заключается в возможности использования предложенного алгоритма градостроительного планирования приаэропортовых территорий при разработке стратегических, нормативных и правовых документов в области территориального планирования данного типа территорий. Проведенное исследование позволит повысить эффективность использования пространственного потенциала приаэропортовых территорий за счет внедрения предложенных рекомендаций и инструментов градостроительного планирования в градостроительную практику.

Разработаны предложения по пространственно-планировочной организации приаэропортовых зон Пулково (Санкт-Петербург), Кольцово (Екатеринбург) и Толмачево (Новосибирск), направленные на их сбалансированное развитие.

Методология и методы диссертационного исследования основаны на комплексном подходе, включающем анализ и обобщение научной и нормативно-правовой литературы, изучение современной отечественной и зарубежной практики развития ПАТ. В исследовании использован метод статистического анализа данных – иерархический кластерный анализ (программа *SPSS Statistics*), посредством которого 15 российских крупнейших городов в комплексе с их 17-тью международными аэропортами и ПАТ разделены на группы со схожими признаками развития. Также метод кластерного анализа применен при отборе прямых мировых аналогов ПАТ из 57 зарубежных городов в комплексе с обслуживающими их международными аэропортами.

При сборе исходных данных для проведения кластерного анализа были использованы: открытые статистические данные, сравнительный анализ спутниковых снимков; картографический метод исследования (для произведения количественных измерений); графоаналитический анализ (для расчета компактности ПАТ крупнейших городов России применен метод, разработанный А. М. Якшиным для оценки планировочного решения города [60]).

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Степень достоверности результатов исследования обеспечена анализом обширной базы источников, включающих современные схемы территориального планирования, генеральные планы муниципальных образований и крупнейших городов России, зарубежные стратегические документы по развитию территорий вокруг аэропортов, картографические материалы, нормативные и законодательные документы, официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики России.

Основные положения научно-исследовательской работы представлены в 9 публикациях, среди которых 4 статьи в научных изданиях, включенных в перечень ВАК при Минобрнауки России. Результаты диссертационного исследования были представлены на 4-х научно-практических конференциях: Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы “зеленой архитектуры” и устойчивого развития городов» (СПбГАСУ, Санкт-Петербург, 17–23 мая 2018 г.); 74-я научная конференция профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета (СПбГАСУ, Санкт-Петербург, 4 октября 2018 г.); 70-я Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Актуальные проблемы современного строительства» (Санкт-Петербург, 5–7 апреля 2017 г.); 6-я Международная научно-практическая конференция «Преобразование транспортно-коммуникационных пространств городов. Санкт-Петербург. Узел аэропорта Пулково» (Санкт-Петербург 4–8 июля 2016 г.).

Учебно-методическое пособие «Проектирование многофункционального района в зоне влияния аэропорта» внедрено в учебно-методический процесс на кафедре градостроительства СПбГАСУ для студентов, обучающихся по программе бакалавриата, выполняющих комплексный курсовой проект на V курсе по специальности – 07.03.04 Градостроительство, по предмету «Градостроительное проектирование».

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа состоит из двух томов: первый том содержит 178 страниц машинописного текста, включает введение, три главы, заключение, список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список литературы из 200 источников; второй том содержит 91 страницу рисунков и таблиц.

Во введении сформулирована научная проблема развития ПАТ крупнейших городов, обоснована актуальность темы и определены объект, предмет, цель исследования.

В главе 1 «Современные проблемы и тенденции градостроительного развития приаэропортовых территорий» систематизированы проблемы развития приаэропортовых территорий. Прослежена эволюция места аэропорта в структуре города, рассмотрено его текущее положение в системе расселения. Систематизированы описанные в научной теории формы аэропортоцентричной урбанизации территорий. Определены предпосылки, обуславливающие переход аэропорта от исключительно транспортного узла к элементу градостроительной системы.

В главе 2 «Опыт градостроительного развития приаэропортовых территорий» рассматривается российский и зарубежный опыт градостроительного развития ПАТ. Прослежена динамика градостроительного развития ПАТ международных аэропортов 15 крупнейших городов России в период с 2000 по 2018 год и их планируемые преобразования в рамках существующего правового регулирования. Выявлены закономерности урбанизации ПАТ: получена условная зона влияния аэропорта, определен характер её развития. В результате параметрического анализа 57 зарубежных аэропортов произведен подбор прямых аналогов для группы крупнейших городов России с единственным узловым аэропортом и высокой интенсивностью урбанизации: Пулково в Санкт-Петербурге, Кольцово в Екатеринбурге и Толмачево в Новосибирске. На основе анализа существующих документов по развитию ПАТ аэропортов-аналогов выявлены два подхода к их развитию:

стратегический и проектный; сформулированы их направления сбалансированного развития ПАТ.

В главе 3 «Направления градостроительного планирования приаэропортовых территорий крупнейших городов» предложен алгоритм градостроительного планирования ПАТ крупнейших городов России. Разработаны рекомендации по обеспечению сбалансированного развития ПАТ, составленные на основе выявленных закономерностей процессов урбанизации ПАТ крупнейших российских городов и направлений развития ПАТ в зарубежном опыте. Разработана модель пространственно-планировочной организации приаэропортовых зон группы крупнейших городов России с единственным узловым аэропортом и интенсивным развитием приаэропортовой территории: Пулково (Санкт-Петербург), Кольцово (Екатеринбург) и Толмачево (Новосибирск), и на её основе даны предложения, направленные на обеспечение их сбалансированного развития.

В заключении сформулированы основные выводы исследования, дана общая оценка современного состояния практики планирования ПАТ в России, вынесены предложения по ее совершенствованию, очерчены перспективы дальнейшего развития данной темы.

ГЛАВА 1.
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ

1.1. Проблематика развития территорий вокруг аэропортов

На протяжении последних десятилетий аэропорты во всем мире перерастают роль исключительно инфраструктурных, транспортных объектов, постепенно приобретая значение центров притяжения для различных видов коммерческой деятельности (в том числе инновационных и высокотехнологичных) и становясь «градообразующей базой» для новых урбанизированных образований.

В настоящее время в России «земли вокруг аэропортов рассматриваются градостроителями преимущественно как зона отрицательного воздействия на окружающие поселения от крупного объекта транспортной инфраструктуры» [74]. Данный фактор пока что воспринимается как преграда для качественного развития территорий, как в российской практике, так и в зарубежной, где защита прилегающих территорий от негативного воздействия аэропорта – одна из первостепенных задач.

Проблемы развития территорий вокруг аэропорта обусловлены противоречиями, возникающими между субъектами градостроительных отношений, связанных с экстенсивной урбанизацией таких территорий. Данное исследование опирается на определение градостроительного конфликта, предложенного М. В. Перьковой. Согласно этому определению, градостроительный конфликт – это «столкновение противоположных интересов и потребностей между участниками градостроительной деятельности по отношению к территории» [80].

Субъекты градостроительных отношений, вовлеченных в процессы развития и функционирования территорий вокруг аэропорта, можно разделить на четыре условные группы в зависимости от интересов:

– *Аэропорт* (оператор аэропорта, собственник аэропорта, авиакомпания, компании, занимающиеся авиационной деятельностью на территории аэропорта).

– *Администрация* (Российская Федерация, субъекты РФ, муниципальные образования).

– *Бизнес* (землевладельцы, землепользователи, владельцы коммерческих объектов, девелоперы, предприниматели и бизнес-сообщества; транспортные, инженерные и логистические компании).

– *Общественность* (население города, прилегающих поселений и других территорий, в том числе жители, проживающие и/или владеющие жилой недвижимостью в зоне влияния аэропорта, потенциальные жители планируемых и строящихся жилых кварталов; социальные учреждения и организации; сотрудники компаний, располагающихся на территории вокруг аэропорта, и сотрудники самого аэропорта; отдельные инициативные активистские группы градозащитной и природоохранной направленности; пользователи инфраструктуры – пассажиры, посетители объектов).

Проблематика развития территорий вокруг аэропортов исследована на материале международных аэропортов крупнейших городов России, а также публикаций отечественных и зарубежных авторов, таких как: И. Г. Лежава, Ф. С. Кудрявцев, Л. Киприани (*L. Cipriani*), Р. Фристон (*R. Freestone*), Д. Бейкер (*D. Baker*) и др. [73, 106, 112]. Проблемы систематизированы на основе пяти основных градостроительных противоречий по отношению к территории (по М. В. Перьковой):

– *Нормативно-правовые*: отсутствие утвержденной системы формирования элементов планировочной структуры; несогласованность градостроительной документации различных административно-территориальных единиц, стыкующихся на территории рядом с аэропортом.

– *Транспортные:* недостаточность и неэффективность транспортных связей аэропорта с ядром агломерации, основными агломерационными узлами и прилегающими территориями; отсутствие или неудовлетворительная степень транспортного обеспечения территорий вокруг аэропорта; раздробленный характер территории, ее непроницаемость; перегруз транспортной инфраструктуры ввиду строительства больших объемов жилья.

– *Имущественные:* нерациональное использование территорий вокруг аэропорта; создание отдельных, не связанных между собой и противоречащих друг другу концепций развития крупных инвестиционных проектов; невозможность реорганизации сложившихся территорий в зоне влияния аэропорта); отсутствие эффективных механизмов резервирования и изъятия территорий для развития аэропорта и его инфраструктуры.

– *Землепользовательские:* негативное взаимовлияние различных режимов соседствующих объектов при их дальнейшем развитии; ограничения, накладываемые застройкой прилегающих территорий на дальнейшее развитие аэропорта как транспортного и экономического комплекса; невозможность комплексной корректировки землепользования в зоне влияния аэропорта; сокращение площади неурбанизированных территорий; разрушение природно-рекреационного каркаса в процессе нового строительства; отсутствие единой системы охраняемых природно-ландшафтных территорий.

– *Социально-функциональные:* негативное влияние воздушного и шумового загрязнения от аэропорта на качество среды; возникновение риска нарушения безопасности полетов; негативное влияние на среду объектов промышленности, транспорта, инженерной инфраструктуры, создаваемых на территории вокруг аэропорта; отсутствие инструментов учета интересов всех участников градостроительной деятельности в процессах развития территорий вокруг аэропорта; отсутствие необходимых объектов инженерной, социальной, транспортной, рекреационной инфраструктуры; неудовлетворительное качество архитектурно-пространственного облика территории.

К примеру, вышеописанные проблемы в последние десятилетия приобретают актуальность для Санкт-Петербурга, где до сих пор нет стратегического плана освоения южного планировочного пояса, через который проходят основные транспортно-логистические и туристические потоки. Примером социально-функционального и землепользовательского противоречия может послужить возведение жилых комплексов в защитной зоне Пулковской обсерватории, находящейся на территории вблизи аэропорта Пулково (см. рис. 1.1.1). Заявленные девелоперами и реализуемые в настоящее время проекты на территории вокруг аэропорта Пулково предусматривают строительство различных по функции объектов общей площадью в несколько миллионов квадратных метров. Кроме этого, имеется целый ряд проектов, которые заявлены без конкретизации объемов планируемого строительства.

Все эти проекты создаются в условиях нормативно-правовых противоречий. В частности, все они предусматриваются в рамках независимых, не связанных между собой концепций, и основываются на отдельных документах территориального планирования, градостроительного зонирования и документации по планировке территории двух субъектов Российской Федерации: Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Так, по данным Геоинформационной системы (ГИС) Градостроительного портала Санкт-Петербурга, только в административных границах Санкт-Петербурга на территории вокруг аэропорта утверждено и разрабатывается около десяти документов по планировке территории.

Землепользовательские противоречия можно проследить на примере попыток скорректировать границы зоны охраняемого ландшафта в районе аэропорта Пулково: к таким мерам в 2016 году прибегал застройщик в ходе подготовки к реализации проекта жилого комплекса [154]. Существуют отдельные противоречия, связанные с развитием аэропорта и работой расположенной рядом Главной астрономической обсерватории РАН (Пулковская обсерватория).

Транспортное противоречие наблюдается в отсутствии удобной и быстрой транспортной связи аэропорта Пулково с центром Санкт-Петербурга [143], а в более широком смысле – в отсутствии комплексной системы транспортного обслуживания территории вокруг аэропорта, учитывающей характер и динамику освоения прилегающих территорий.

Власти Санкт-Петербурга в течение последних пятнадцати лет пытаются найти решение отдельных проблем развития территории вокруг аэропорта: создаются локальные проектные концепции на землях города, разрабатываются отдельные документы по планировке территории, инициируется формирование специальной экономической зоны «Аэрополис». Однако в условиях отсутствия инструментов и механизмов комплексного преобразования такого типа территорий несогласованность интересов различных участников градостроительной деятельности не позволяет прийти к решению проблем ее градостроительного развития.

Проблемный характер освоения территорий вокруг аэропорта Пулково свидетельствует о назревшей необходимости переосмысления подходов к развитию территорий вокруг аэропортов. Санкт-Петербург в этом отношении отражает общую тенденцию крупнейших городов России: для них характерны бессистемность и фрагментарность новой застройки вокруг аэропортов, слабая транспортно-коммуникационная связность, наличие обширных неэффективно используемых и заброшенных территорий в зонах с ограничением застройки, а также нарушение природного каркаса вкупе с оскудением экосистем. Отсутствие устойчивого природного каркаса на территории вокруг аэропорта сказывается на экологическом балансе не только таких территорий, но и города в целом.

Примеры социально-функциональных противоречий можно наблюдать вблизи аэродрома Внуково, где в последние два десятилетия вблизи аэродрома сложилась практика хаотичной и бесконтрольной застройки территории без учета основных экологических требований к строительству, в результате тысячи людей проживают на приаэродромной территории в заведомо вредных условиях,

связанных с воздействием авиационного шума. По данным АО «Аэропорт Внуково», на 2011 год насчитывалось более десяти крупных жилых комплексов, строительство которых прямо или косвенно нарушает требования размещения застройки рядом с аэродромом [149]. В Екатеринбурге вблизи аэропорта Кольцово наблюдается тенденция к возведению крупномасштабных логистических комплексов, вызывающих опасение жителей окружающих поселений в связи с отрицательным воздействием такого рода объектов на качество среды и дальнейшее развитие поселения (к примеру, город Арамилы и планируемый промышленно-логистический центр «Кольцовский-3») [160]. Примером противоречий, основанных на подходе к экологической ситуации, могут послужить конфликты между аэропортами и администрациями муниципалитетов, которые рассматривались на 38-й международной конференции «Аэропорты и окружающая среда» (Москва, 2010 г.). Эти конфликты обусловлены ускоряющимся процессом урбанизации территорий вблизи аэропортов, ростом воздействия аэропортов на окружающую среду, и тем, как город осваивает территории санитарно-защитных зон (СЗЗ) вокруг самих аэропортов [47].

Наличие подобных конфликтов на территориях вокруг аэропорта говорит о нарушенной устойчивости и целостности такого типа территорий. Согласно определению, данному Всемирной комиссией по окружающей среде и развитию (Комиссия Брунтланд, 1987 г.) *устойчивое развитие* – это прогресс, который удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности [152].

В Градостроительном кодексе РФ (ГрК РФ) устойчивое развитие определяется как «обеспечение при осуществлении градостроительной деятельности безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека, ограничение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечение охраны и рационального

использования природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений» [2].

Цель градостроительного планирования применительно к территориям вокруг аэропорта можно определить как их сбалансированное развитие, выражающееся в рациональном использовании земельных ресурсов, то есть развитие таких территорий в социальном, экономическом, экологическом и пространственном аспектах.

1.2. Аэропорт как объект транспортной инфраструктуры

Авиационная индустрия существует немногим больше ста лет. Преимущественно с 1920-х годов первые гражданские аэропорты с твердым покрытием взлетно-посадочных полос начали обслуживание регулярных пассажирских рейсов после Первой мировой войны. На протяжении всего XX века появлялись новые технологии: изобретение автопилота, новых типов двигателей, системы локации, сообщения, совершенствовались самолеты, изменялись требования к инфраструктуре и обслуживанию аэропортов. Всю свою историю аэропорт преимущественно являлся объектом транспортной инфраструктуры и выполнял утилитарную роль.

Рассмотрим современную систему авиационного транспорта России. Согласно Воздушному кодексу РФ, в зависимости от характера выполняемых авиаперевозок аэропорты подразделяются на *международные и внутренние* (обеспечивающие перелеты в пределах Российской Федерации):

Международный аэропорт (МА) – «аэропорт, который открыт для приема и отправки воздушных судов, выполняющих международные воздушные перевозки, и в котором в установленном законодательством Российской Федерации порядке функционирует пункт пропуска через Государственную границу Российской Федерации» [1].

По статистике сайта «Аэропорты мира» (*aeroportix.ru*) [146] на 2018 год в мире существуют 9375 аэропортов, располагающихся в 231 стране мира.

По данным Государственного реестра аэродромов и вертодромов гражданской авиации Российской Федерации по состоянию на 10.09.2019 в России официально действует 2141 гражданский аэродром [151]. Из них, по данным Федерального агентства воздушного транспорта Российской Федерации на 01.01.2016, зарегистрировано 74 аэропорта (аэродрома) открытых для выполнения международных полетов [155], из которых 73 расположены в границах агломераций с населением свыше 100 тысяч жителей, с учетом данных Росстата на 2018 год.

Основными технологическими характеристиками аэропортов являются: годовой объем пассажирских и грузовых перевозок, интенсивность и состав движения воздушных судов, типы воздушных судов, эксплуатирующихся или предполагаемых к эксплуатации в аэропорту [48].

Территорию аэропорта можно условно разделить на две зоны:

– *Аэродром с приаэродромной территорией*, предназначенные для обеспечения взлетов, посадки, руления, стоянки и обслуживания воздушных судов.

– *Служебно-техническую территорию*, предназначенную для расположения зданий и сооружений обслуживания перевозок и организации полетов [48].

Приаэродромная территория – «прилегающая к аэродрому местность, над которой в воздушном пространстве производится маневрирование воздушных судов. Воздушное пространство над аэродромом и прилегающей к нему местностью в установленных границах называется районом аэродрома» [1].

В российскую правовую систему в 2017 году путем внесения поправок в отдельные законодательные акты РФ, затронувшие Воздушный и Градостроительный кодексы, было введено понятие приаэродромной территории как зоны с особыми условиями использования территорий [38], которое определило нормативные требования к безопасности территорий, непосредственно примыкающих к аэродромам, путем регламентирования хозяйственной деятельности. Ключевым изменением стало уточнение правового

статуса территорий вокруг аэропорта – причисление «приаэродромных территорий» к зонам с особыми условиями использования территорий. В новой редакции Воздушного кодекса утратили силу статьи 46 и 47: «Строительство в пределах приаэродромной территории», «Размещение различных объектов в районе аэродрома». Они были заменены статьей, которая изменяет порядок согласования строительства в пределах приаэродромной территории, представляющей собой круг радиусом 30 км от контрольной точки аэродрома. Предполагается, что приаэродромные территории будут разграничены на подзоны с различными режимами использования. Сведения о введенных ограничениях должны отразиться в Правилах землепользования и застройки (ПЗЗ) [55]. Однако установление требований безопасности не решило задачу стратегического планирования интенсивно развивающихся территорий вокруг аэропортов. Несмотря на то, что 2018 году был подготовлен проект СП «Территории приаэродромные. Планировка и застройка», он не включил в себя вопросы комплексного пространственного планирования. Проект СП посвящен установлению требований к использованию приаэродромных территорий с целью «обеспечения безопасности полетов воздушных судов и исключения негативного воздействия оборудования аэродрома и полетов воздушных судов на здоровье человека и окружающую среду» [18].

Стоит отметить, что рассматриваемые законодательные акты оперируют понятием «приаэродромная территория», что подчеркивает техническую направленность документации в отношении регулирования территорий вокруг аэропортов. Понятие «аэродром» является частью более широкого понятия «аэропорт» [55].

Статья 40 Воздушного кодекса РФ разделяет эти два понятия – «аэропорт» и «аэродром»:

Аэропорт – «комплекс сооружений, включающий в себя аэродром, аэровокзал, другие сооружения, предназначенный для приема и отправки воздушных судов, обслуживания воздушных перевозок и имеющий для этих целей необходимое оборудование».

Аэродром – «участок земли или акватория с расположенными на нем зданиями, сооружениями и оборудованием, предназначенный для взлета, посадки, руления и стоянки воздушных судов» [1] (см. табл. 1.2.1).

Некоторые сооружения и оборудование аэропорта могут располагаться обособленно, вне его территории, но условно могут быть отнесены к аэродрому или служебно-технической территории. К таким сооружениям относятся, например, некоторые объекты радионавигации, посадки и управления воздушным движением, перевалочные склады горюче-смазочных материалов и др.

Аэропорт как авиатранспортное предприятие представляет собой «единый технологический комплекс, включающий здания и сооружения основного производственного и вспомогательного назначения, а также инженерные сети и сооружения» [48].

Согласно «Концепции развития аэродромной (аэропортовой) сети России на период до 2020 года» по принципу построения маршрутной сети, аэропорты национальной опорной сети России подразделяются на две основные группы: *узловые и неузловые* [66].

Узловой аэропорт – это любой аэропорт, который имеет большое количество прибывающих и убывающих пассажиров и высокий процент стыковочных рейсов (по сравнению с периферийно расположенными аэропортами) [5].

Мощные узловые аэропорты в ходе своего развития могут становиться авиационными *хабами*. **Хаб** (от англ. *hub-and-spoke*) – это крупный узловой аэропорт, характеризующийся большой долей обслуживаемых трансферных пассажиров и/или грузов и почты, широкой сетью маршрутов и наличием крупного базового авиаперевозчика или альянсом авиаперевозчиков [5].

Несмотря на близость понятий «узловой аэропорт» и «хаб», между ними существует определенная разница: «Не каждый крупный узловой аэропорт является хабом ввиду того, что важнейшим условием развития хаба является наличие базовой авиакомпании» [66]. Для хаба характерно наличие стратегии

развития между аэропортом и базовой авиакомпанией, в связи с этим «приравнивать международные узловы аэропорты к хамам в России нельзя» [66].

С развитием авиационной отрасли на фоне роста востребованности авиаперевозок в XXI веке крупные узловы аэропорты становятся важнейшими составляющими транспортной системы регионов и превращаются в мультимодальные транспортно-пересадочные узлы.

1.3. Аэропорт в системе расселения

Взаимодействие внешнего транспорта и градостроительного развития городов. Достижения в области транспортных технологий оказали прямое воздействие на пространственную структуру городов. В течение длительного времени транспортные узлы функционировали как центры экспансии, торговли товарами и знаниями, а также как платформы для общения и социальных взаимодействий. Транспортная инфраструктура во все времена выступала в качестве катализатора пространственного развития и экономического процветания территорий. До революционных технических прорывов XIX столетия, гужевой транспорт и торговые суда были единственными средствами коммуникаций, которые позволяли осуществлять перевозки товаров и людей на большие расстояния. Вследствие этого расположение у судоходных рек или на морских побережьях было необходимым условием динамичного экономического развития города.

Однако с изобретением рельсового транспорта города стали развиваться вдоль железнодорожных путей, причем это стало возможным и во внутренних районах, далеких от морских побережий. Подобно той роли, которую в прошлом играли гавани, железнодорожные станции вскоре стали центрами городского развития и новыми узлами торговли и связи. Предстоящая массовая моторизация в начале XX века вызвала новый виток градостроительной теории и практики. Появились новые распределенные автомобиле-ориентированные

пространственные структуры, и пересечения дорог стали популярными местами для коммерции [139].

После поездов в XIX веке и автомобилей в середине XX-го, главным транспортом новой эпохи стал авиационный.

Ниже представлены предложенные Дж. Касардой (*J. Kasarda*), американским ученым и бизнес-консультантом по глобальной конкурентной стратегии аэропортов, *этапы экономического развития, зависящего от транспортных средств* [116]:

XVII век – морские порты;

XVIII век – развитие инфраструктуры на берегах рек и каналов;

XIX век – железные дороги;

XX век – шоссе;

XXI век – аэропорты.

По мнению Дж. Касарды, экономика XXI века будет основываться на авиации, ведь именно она сыграла основную роль в формировании так называемого физического интернета (глобальная открытая логистическая система, основанная на принципах физической, цифровой и операционной взаимосвязи, стандартных и свободных «интерфейсах» и «протоколах», по аналогии с цифровым интернетом) – способа соединять людей и продукты по всему миру быстро и эффективно. Связующими звеньями такой глобальной транспортной паутины являются аэропорты. Они не только задают темпы экономического развития регионов, но и работают магнитами для тех отраслей индустрии, развитие которых зависит от степени близости к транспортным узлам. К таким сферам, например, относятся, микроэлектроника, фармацевтика, аэрокосмическая отрасль и даже производство свежей рыбы и цветов [116]. И все чаще продукты, полуфабрикаты и готовые изделия, скоропортящиеся и товары длительного пользования перевозятся на самолете.

Эволюция места аэропорта в структуре города. Первые предвестники современной авиации – воздушные шары – в свое время взлетали и садились на небольшом пространстве в общественном саду или парке. С начала XX века

и примерно до середины, пока гражданская авиация еще не стала массовой, аэропорты были скромными лужайками, и главным критерием была возможность рулежки и взлета в разных направлениях и при разном ветре: «Для полетов выбиралась случайная, подходящая по размерам и характеру поверхности площадь, требующая самых незначительных и мелких работ по ее приспособлению» [78]. Около 1910-х годов начинается аэродромное строительство. Требования к аэродромам тогда включали наличие относительно большой, достаточно ровной, сухой горизонтальной поверхности, близость к городу. Авиация в те времена носила скорее характер опасного спорта, и критерий близости к городу продиктован не удобством пассажиров, которых на тот момент не существовало, а потребностью в мастерских ввиду несовершенства конструкции самолетов. Данным требованиям отвечали существующие благоустроенные площади ипподромов, велодромов, а также военно-учебных и спортивных полей большого размера. В период Первой мировой войны аэродромостроение носило большей частью временно-полевой характер; после окончания войны начинают появляться транспортные аэродромы как придатки к существовавшим военным, и даже как специальные аэродромы, располагающиеся на совершенно новых местах. Однако все равно строительство аэродромов продолжало носить бессистемный, опытно-кустарный характер, неудачный выбор места, отсутствие плана застройки вынуждали к переносу или перестройке аэродромов.

Развитие гражданской авиации меняло и характер размещения аэропортов. В СССР развитие гражданской авиации начинается с 1923 года с Постановления Совета Труда и Оборона СССР «О возложении технического надзора за воздушными линиями на Главное управление воздушного флота и об организации Совета по гражданской авиации» [27]. Созданное акционерное общество «Добролёт» («Российское общество добровольного воздушного флота») к 1929 году эксплуатировало уже девять линий, общей протяженностью 12 146 км.

В 1930-е годы начинает формироваться отношение к аэродрому как к крупному и сложному инженерному сооружению. Так называемые воздухобазы – воздушные порты, предназначенные для отправления и стоянки дирижаблей, могли занимать максимальную площадь в 1000 га. Причем при условии размещения на этой территории строительно-эксплуатационно-учебной воздухобазы, включающей строительный эллинг – верфь, эксплуатационный эллинг, учебные эллинги малого размера, причальные башни для малых и больших кораблей, крупные мастерские, газовый завод и целый ряд других сооружений специального назначения, научно-исследовательский институт воздухоплавания, а также жилую зону, включающую в себя здания для обслуживающего административно-технического персонала, рабочих, педагогического персонала и учащихся. Тем не менее по большей части располагались воздушные порты, имеющие исключительно эксплуатационный или швартовой характер [78].

Примером такой организации территории в отечественном опыте является комплекс Авиагородка в Ленинграде. Проект планировки Ленинграда, разработанный в конце 1920-х годов под руководством Л. А. Ильина, предусматривал, что создаваемый рядом с Пулковским шоссе комплекс аэропорта будет включать объекты, связанные с авиационной деятельностью, в частности, институт инженеров гражданского воздушного флота, администрация аэропорта, дом культуры авиаработников, жилые дома для персонала [51]. Строительство по проекту архитекторов Г. В. Майзеля, Е. В. Цейтца, Б. Я. Карамышева началось в 1930 году. Этот район получил название «Авиагородок» [46], оставшееся от проекта 1916 года, когда в России было принято решение возвести под Херсоном первый государственный авиацентр, включавший, помимо аэродрома, комплекс образовательных учреждений и авиационных производств [65]. В 1930-е годы в СССР был спроектирован и построен целый ряд подобных объектов, в том числе Авиагородок в Тушино (Москва).

Аэропорт занимает важное место в функциональной организации крупного города, однако его размещение и инфраструктура все еще определяется

в основном техническими и эксплуатационными характеристиками и отраслевыми задачами. С 1930-х годов, с началом массовых перевозок, аэропорты по всему миру вступают в эпоху динамичного роста. Если раньше для успешного функционирования было достаточно территории в 40 гектаров, то современные аэропорты, к примеру, аэропорт в Далласе, уже занимают около 7000 га. Вместе с этим аэропорты начинают строиться дальше от городских центров, так как стали нуждаться в большем количестве свободного пространства для взлетно-посадочных полос [103] (см. рис. 1.3.1).

Территории аэропортов постепенно все сильнее интегрируются в структуру города; параллельно с этим в градостроительстве начинают формироваться новые представления о градообразующей роли аэропортов и возникают новые модели пространственного и экономического взаимодействия между городом и аэропортом. В этой связи представляется необходимым проследить начальный этап поиска места и роли аэропорта в городской структуре – тот этап, когда аэропорты еще не стали опорными узлами системы расселения.

Футуристические концепции аэропортов начала XX века. С началом развития авиации не было сформировано понимание о необходимом составе инфраструктуры и моделях обслуживания аэропортов, но они с самого начала ассоциировались с передовой инфраструктурой или «городами будущего». Открывшаяся возможность перемещения в любую точку мира, которая сегодня является привычной, в начале XX века завораживала и привлекала своей инновационностью.

В первой трети XX века проблема необходимости расположения аэропортов на периферии городов занимала умы архитекторов и инженеров. Считалось, что аэропорт будущего будет перенесен в центр города, где он будет легкодоступен. Значительная удаленность аэропортов от центра неблагоприятно сказывалась на развитии воздушных сообщений (к примеру, в 1930-х переезд от центра города до аэропорта в Париже занимал 25 минут, а все время полета по линии Париж–Лондон занимало 50 минут [67]). Встречается большое количество попыток предложить решение данной проблемы, в том числе, путем создания

интермодальных пересадочных узлов в центрах городов и с помощью других футуристических технологических решений. Наиболее ранние из известных концепций футуристических аэропортов относятся к 1920-м годам и описывают аэропорты на крышах небоскребов, круглые аэропорты, а также многоуровневые хабы, совмещенные, например, с корабельными доками в порту (см. рис. 1.3.2).

К примеру, был распространен прием размещения *взлетно-посадочных полос на крышах зданий, в частности и на небоскребах.*

В 1919 году «Лондонские новости» опубликовали круговую взлетно-посадочную полосу поверх существующего жилья в столице.

Аэропорт, совмещенный с корабельными доками

Архитектор Г. Б. Брейнерд (*G. B. Brainerd*) предлагал разместить взлетно-посадочные полосы на кровле доков для кораблей и дирижаблей. Между пролетами доступное пространство использовать под офисы, фабрики и склады [170].

«Проект современного города на 3 миллиона человек»

В 1920-е годы Ле Корбюзье (*Le Corbusier*) предложил «Проект современного города на 3 миллиона человек». По замыслу архитектора, в центре города располагается вокзал, в котором пересекаются потоки автомобильного транспорта, железнодорожных линий пригородного и дальнего сообщения, общественного транспорта в виде метрополитена и аэропорта (посадочная площадка для самолетов-такси) [72]. Выражение его философии: «город, который может достичь скорости, достигнет успеха – и это очевидная истина» [126].

Аэропорт над жилым кварталом в центре Лондона

В 1931 году лондонский архитектор Ч. Кливер (*C. Kliver*) построил модель предлагаемого аэропорта для центра Лондона. Посадочное поле состояло из четырех взлетно-посадочных полос (ВПП), расположенных в виде гигантского колеса, вся конструкция поддерживалась зданиями, над которыми она возведена [188].

Взлетно-посадочная полоса для самолетов на вершинах небоскребов

Поворотная взлетно-посадочная полоса для посадки и взлета самолетов с вершин высоких зданий. ВПП можно наклонять под любым углом и поворачивать в любом направлении, чтобы ветер был вдоль его оси [189].

Аэропорт-небоскреб для города будущего

В 1939 году в выпуске «Popular Science» была опубликована футуристичная иллюстрация художника Н. ДеСантиса (*N. DeSantis*) под заголовком «Аэропорт-небоскреб для города будущего». Автор разработал 200-этажную мегаструктуру, занимающую 24 квартала в центре Манхэттена, затмевающую Эмпайр-стейт-билдинг, которой дал название «аэротрополис» [130]. По его мнению, жители, проживающие в 100 милях от города, будут летать на своих самолетах. В здании предусмотрены крытые парковочные места для 250 тысяч частных автомобилей и такси. Централизуя воздушные и наземные терминалы в одном здании, «аэротрополис» должен был сэкономить время, потраченное на поездки к удаленным от городского центра аэропортам [190]. Подобный «*Аэропорт-мечта Нью-Йорка*» был предложен американским девелопером недвижимости У. Зекендорфом (*W. Zeekendoorf*) в 1945 году. У. Зекендорф оценил стоимость своего транспортного узла в 3 млрд долларов США. Это, по его мнению, можно окупить по доходам от аренды в течение 55 лет после завершения проекта [196].

Подземные аэропорты

1935 год. Самолет будущего для 600 пассажиров для подземного аэропорта. Изобретатель-авиатор д-р У. Рождественский разработал новый 600-местный пассажирский авиалайнер и гигантский подземный аэропорт. Предполагалось, что, приземляясь на широкую изогнутую крышу, самолеты будут спускаться по трапу для выгрузки пассажиров. Затем лифты перевозят пассажиров на подземные автомобильные и железные дороги, где они продолжали свое путешествие [187].

Футуристические концепции аэропортов демонстрируют, что расположение аэропорта в городе на начало XX века занимало умы архитекторов и инженеров. В связи с ростом технической оснащенности такого комплекса, как аэропорт,

наблюдалась тенденция смещения его на периферию, что порождало поиск новых идей для возвращения его в центр города. Однако техническое развитие авиационной отрасли и вопросы безопасности кардинально изменили данное представление, заставив вернуться к практике периферийного размещения аэропортов относительно крупных городов.

Аэропорт в качестве узла опорного каркаса расселения. Система расселения – «совокупность городов и других населенных пунктов, объединенных между собой устойчивыми социально-экономическими связями, сетями и объектами транспорта, инженерного и информационного обеспечения» [17]. Выделяют различные масштабы систем расселения: локальный (комплекс тесно связанных друг с другом населенных пунктов), региональный (совокупность поселений в рамках региона или экономического района) и масштаб уровня страны.

По мнению Ю. П. Бочарова и О. К. Кудрявцева: «Планировочная структура – понятие иерархическое, многоуровневое. На уровне крупнейшего города планировочная структура строится из планировочных районов или зон и связей между ними» [50].

Термин «опорный каркас расселения», означающий иерархически построенную совокупность центров разного уровня, введен Б. С. Хоревым, который определил его как важную составную часть предложенной им концепции единой системы расселения [93].

По мнению Г. М. Лаппо, *опорный каркас расселения* – это «обобщенный, свободный от деталей географический образ страны или региона, выражающий основные черты их территориальной организации» [71]. Значение опорного каркаса расселения состоит в определяющем влиянии на характер расселения, которое благодаря узловой и линейной концентрации населенных мест приобретает выраженную системность. В результате в пределах экономически активной территории выделяются три категории пространств: 1) агломерационные; 2) примагистральные полосовидные; 3) глубинные.

Узлы опорного каркаса – это города и агломерации. Они выполняют многообразную роль в территориальной организации общества, в частности, в территориальной структуре хозяйства [71].

Роль узлов опорного каркаса могут выполнять и аэропорты, вокруг которых происходят урбанизационные процессы (И. Г. Лежава, Ф. С. Кудрявцев, С. Апполд (*S. Appold*)). Аэропорты способствуют децентрализации городов, оттягивая на себя часть видов деятельности, которые прежде концентрировались главным образом в центральном деловом районе. Этот процесс демонстрирует закономерности перераспределения активностей между центрами городов и аэропортами. С. Апполд заметил, что плотность активностей и коммерческих сервисов обратно пропорциональна удалению от центра города, но вновь возрастает в районе аэропорта и вдоль инфраструктурных коридоров в местах с хорошей транспортной доступностью. На то, что аэропорты превращаются в зоны коммерческой активности и концентрации мест приложения труда, указывают также И. Г. Лежава и Ф. С. Кудрявцев [74].

Сегодня общая тенденция такова, что «аэропорты перестают быть отдельными анклавами, становясь неотъемлемой частью городского ландшафта» [110], и занимают новое место в локальных и региональных системах расселения. Отсюда вытекает множество проблем, связанных с интегрированием аэропорта в окружающие его территории с наибольшей выгодой для всех пользователей территории [101].

Взаимодействие города и аэропорта. На современном этапе системы крупнейших городов с обслуживающими их аэропортами можно классифицировать по следующим параметрам (см. рис. 1.3.3, 1.3.4):

По количеству узловых гражданских аэропортов, обслуживающих город:

– *однопортовые:* один крупный гражданский аэропорт и наличие аэропортов деловой авиации (Мемфис, Санкт-Петербург); один крупный гражданский аэропорт (Хельсинки);

– *многопортовые*: более одного гражданского аэропорта (Дубай, Москва); более одного крупного гражданского аэропорта и наличие аэропортов деловой авиации (Париж).

По количеству городов, обслуживаемых аэропортом:

- один город (Индианаполис, Москва);
- более одного города (Даллас – Форт-Уэрт, Самара – Тольятти).

В мире нередки ситуации, когда конурбация, состоящая из нескольких крупнейших городов, обслуживается несколькими аэропортами. Примерами таких градостроительных систем могут служить конурбации Копенгагена и Мальмё, Балтимора и Вашингтона.

Системы городов и аэропортов отличаются различными формами взаимодействия и практикуемыми подходами к регулированию их совместного развития. Исследователи выделяют различные модели взаимодействия города и аэропорта. Понятие «город» рассматривается в данном случае как узел урбанизации и как муниципалитет или система муниципалитетов, обслуживаемых аэропортом.

Профессор Технического университета Берлина Дж. Шлаак (*J. Schlaack*) различает четыре типа *взаимодействия между аэропортом и городом* [135] (см. рис. 1.3.5):

- «*Конкуренция*» – соперничество между городом и аэропортом за ресурсы развития.
- «*Паразитизм*» – перетягивание аэропортом активностей из города в ущерб городскому ядру;
- «*Изоляция*» – независимое развитие города и аэропорта;
- «*Симбиоз*» – синергетическое взаимовыгодное развитие города и аэропорта.

Риск чрезмерной зависимости города от аэропорта и последствий «паразитической» формы взаимодействия также отмечают и другие исследователи. К примеру, Т. Сиевертс (*T. Sieverts*) отмечает, что аэропорт, принося городу большую прибыль и в целом способствуя его экономическому

развитию, перетягивает на себя девелоперскую и инвестиционную активность и из подчиненного положения постепенно перерастает в доминирующее, в результате чего становится своеобразным ”дрессировщиком” города» [136].

Исследование И. Г. Лежавы и Ф. С. Кудрявцева показывает, что похожие формы характерны также и для России. Исследователи выделяют три основные модели территориальной организации муниципалитетов, расположенных непосредственно рядом с международными аэропортами [73]:

– *«Автономия»* – территории концентрации видов деятельности вокруг аэропорта пространственно и функционально образуют своего рода анклав в границах муниципалитета и не являются основой его экономического развития и пространственной структуры;

– *«Подчинение»* – развитие аэропорта доминирует над муниципальным образованием и определяет направление его территориального развития;

– *«Интеграция»* – территориальное развитие муниципалитета происходит на основе баланса интересов аэропорта и местного самоуправления в увеличении объема неавиационных видов деятельности и создания кластера экономической активности международного уровня вокруг аэропорта.

«Автономия» из систематизации И. Г. Лежавы и Ф. С. Кудрявцева близка к «изоляции» по Дж. Шлаак, «подчинение» – близко к «паразитизму», а «интеграция» соответствует «симбиозу». Из раскрытых в исследовании Дж. Шлаак форм взаимодействия города и аэропорта в российской практике к настоящему моменту не наблюдается только модель «конкуренция».

Таким образом, можно говорить о том, что представления о формах взаимодействия города и аэропорта у исследователей разных стран в целом совпадают.

1.4. Аэропорт как центр урбанизации

1.4.1. Предпосылки урбанизации территорий вокруг аэропортов

Для выявления предпосылок урбанизации территорий вокруг аэропортов необходимо рассмотреть причины происходящих процессов.

В 1970-х годах в развитых странах всего мира начинается постепенное сокращение государственного регулирования рынка авиационных услуг, что существенно изменило характер взаимоотношений аэропорта с окружающими его территориями. До этого времени воздушный транспорт был традиционно высокорегулируемым сектором, где аэропорты рассматривались исключительно как поставщики транспортных услуг. Процессы либерализации и глобализации вызвали новые тенденции, такие как: появление низкобюджетных перевозчиков, создание глобальных альянсов авиакомпаний, переход организации авиаперевозок к системе «ступица и спицы», где «ступица – это центр системы, узловой аэропорт, а спицы представляют собой авиамаршруты из центра в ряд других, менее значимых аэропортов» [95].

Под влиянием новых условий в авиационной отрасли операторы аэропортов начали диверсифицировать источники прибыли, стремясь создавать возможности получения дополнительных неавиационных доходов. Аэропорты приступили к развитию сектора коммерческих, развлекательных объектов и услуг в пассажирских терминалах при одновременном создании на близлежащих территориях таких объектов, как торговые кластеры, гостиницы, жилые и офисные комплексы, конференц- и выставочные центры, музеи, больницы, центры проведения досуга и так далее, вплоть до крематориев. Развитие торговли и офисной недвижимости стало важным для финансовой устойчивости аэропортов и способствовало их становлению в качестве новых центров экономической активности [131].

Подобные процессы становятся характерными и для России, из-за чего с каждым годом все больше назревает необходимость в изменениях градостроительного регулирования территорий вокруг аэропортов крупнейших городов. После вступления России во Всемирную торговую организацию происходит постепенная либерализация воздушного сообщения [63], что сказывается и на процессе развития территорий, окружающих аэропорт. К примеру, у аэропорта Пулково в Санкт-Петербурге прослеживается рост неавиационных и уменьшение авиационных доходов, что также говорит о постепенной диверсификации источников прибыли (см. рис. 1.4.1.1).

Подобный ход экономического развития постепенно преобразует аэропорты из автономных объектов в полюса пространственного развития. Они становятся самостоятельными коммерческими акторами с «собственными бизнес-целями и стратегией развития, направленной на рост и экономическую эффективность функционирования» [76]. По мнению Матиса и Майкла Галлер (*Mathis and Michael Güller*) – архитекторов, занимающихся вопросами развития территорий вокруг аэропортов, – «сегодня аэропорты больше не являются только аэропортами» [114]. Они превратились из исключительно транспортных объектов в полюса агломерационного роста и центры компетенций, отличающихся уникальной доступностью [139]. Согласно концепции М. Кастельса (*M. Castells*) «Пространство потоков», общество, то есть социальное пространство, построено вокруг всех видов различных потоков: финансовых, информационных, технологических, визуальных, звуковых и символических. Благодаря своей способности концентрировать различные виды потоков аэропорты продвинулись к состоянию «ключевых узлов в глобальных сетях» [107], «новым узловым точкам» [132].

Отечественные и зарубежные исследователи отмечают изменение роли аэропорта в экономическом развитии регионов, становление их драйверами экономического развития и центрами делоперской активности.

М. Л. Петрович отмечал, что «в новых социально-экономических условиях изменилась роль аэропортов – они стали новыми центрами деловой активности,

обеспечивая связь региональных центров с федеральным и зарубежными центрами постиндустриальной экономики. Дороги и улицы, соединяющие аэропорт с административным центром города, становятся «парадными магистралями» городов. Вдоль них и вокруг аэропортов развиваются новые деловые центры» [81].

По данным аналитиков Схипхол Груп (*Schiphol Group*), аэропорты, находящиеся в непосредственной близости от крупных городов, становятся экономическими драйверами регионов: города с центральным деловым районом, расположенным близко к аэропорту (например, Амстердам, Цюрих, Копенгаген и Франкфурт), имеют больше возможностей для успешного развития, чем города, обслуживаемые удаленным аэропортом [174]. Голландская экономистка М. Шаафсма (*M. Schaafsma*) высказывалась по поводу зависимости удаленности аэропорта и развития окружающих его территорий: «близость аэропорта и центрального делового района играет важную роль для успешного развития, повышает конкурентоспособность аэропорта, города и области» [134].

Застройка территорий вокруг аэропорта складывается из роста самого аэропорта, активизации экономической деятельности на окружающих его территориях и экспансии городской застройки в направлении аэропорта. Обратимся к исследованию 2001 года, выполненному урбанистами голландско-швейцарской компании Güller + Güller, возглавляемой Матисом Галлером и Майклом Галлером. Они выделили *три категории деятельности по особенностям взаимодействия с аэропортом* (см. рис. 1.4.1.2):

– Основные авиационные виды деятельности, сопряженные с особенностями технической эксплуатации аэропорта, непосредственно поддерживающие функцию воздушного движения.

– Деятельность, ориентированная на аэропорт, связанная с грузовыми или пассажирскими перевозками, (например, логистика, терминалы розничной торговли, отели); конкурентоспособность и доходы такого рода деятельности напрямую зависят от масштабов воздушного движения.

– Деятельности, выбирающие зону аэропорта из-за его имиджа, доступности земли и транспортной доступности. Цена земли и транспортная доступность, а не прямое отношение к воздушному движению, являются ключевыми факторами в определении подобных видов деятельности своей локации [114].

Первая категория деятельности, завязанной на аэропорт, располагается, как правило, на территории самого аэропорта и состоит из:

- фирм, предоставляющих воздушные транспортные услуги;
- фирм, являющихся частыми потребителями воздушных перевозок;
- предприятий, удовлетворяющих потребности авиапассажиров, и сотрудников предыдущих двух типов фирм;
- компаний, выбирающих локацию с хорошей транспортной доступностью [117].

Рассмотрение тенденций к формированию хабов на базе аэропортов, эволюции места аэропорта в структуре города, типов взаимодействий города и аэропорта, а также экономических причин изменения роли аэропорта в развитии региона позволяет сформулировать *предпосылки, обуславливающие переход аэропорта от транспортного узла к элементу градостроительной системы.*

Со стороны *города*:

- расположение аэропорта вне сложившейся городской застройки на периферии крупнейшего города;
- наличие вокруг аэропорта земельных ресурсов для освоения;
- положительная социально-экономическая динамика города;
- экстенсивный характер развития территорий города;
- наличие развитой транспортной связи с аэропортом;
- включение аэропорта в городские стратегии развития транспортной инфраструктуры.

Со стороны *аэропорта*:

- статус аэропорта как международного транспортного узла – хаба;

- потенциал и динамика увеличения пассажиро- и грузопотока;
- «имиджевый эффект» [114] – статус места;
- инфраструктурная обеспеченность территории аэропорта.

Аэропорт в увязке с окружающими его территориями из элемента транспортной инфраструктуры эволюционирует в элемент градостроительной системы. Цитируя Р. Фристонна (*R. Freestone*) и Д. Бейкера (*D. Baker*): «Аэропорт генерирует новые городские формы, выходящие за пределы его границ» [112].

1.4.2. Формы аэропортоцентричной урбанизации территорий

Для обозначения агломерационных процессов, связанных с усилением роли аэропортов, предлагается ввести понятие *аэропортоцентричной урбанизации территорий* (аэропортоцентризма) (от англ. *airport-centered development, airport-driven development*).

Подобная тенденция описывается в теоретических работах как зарубежных, так и русских исследователей. К примеру, Л. Киприани, говоря о том, что инфраструктура аэропортов служит катализатором городского развития, употребляет термин «урбанизм аэропорта». По ее мнению, это понятие перекликается с ландшафтными и экологическими преобразованиями вокруг аэропорта [105]. В последствии она также вводит понятие «экологического урбанизма аэропорта» [106]. Профессор Гонконгского университета М. Хирш (*M. Hirsh*) предлагает использовать термин «урбанизм аэропорта» для обозначения ориентированного на людей подхода к проектированию аэропортов и планированию развития городов вокруг аэропортов [115]. В работе И. Г. Лежавы, Ф. С. Кудрявцева «Влияние международных аэропортов на изменение локальных и региональных систем расселения (на примере Московской области)» приводится термин «аэроурбанизация» в обозначении закономерности урбанизации вокруг международных аэропортов, формирования «аэрополисов» [73].

Аэропортоцентричная урбанизация территорий – процесс взаимодействия между аэропортом и городом, выражающийся в урбанизации окружающих аэропорт территорий с концентрацией авиационных и неавиационных видов деятельности.

Пространственное развитие территорий вокруг аэропорта на разных этапах может принимать различные формы. Вводится понятие *форма аэропортоцентричной урбанизации территорий*, которое подразумевает функционально-пространственную организацию урбанизированных территорий в крупных и крупнейших городах, формирующихся вокруг международных аэропортов.

Концепции форм аэропортоцентричной урбанизации территорий.

В 1970-х годах начинают появляться научные подходы к вопросу развития территорий вокруг аэропортов (см. рис. 1.4.2.1). Выходят исследования, нацеленные на описание происходящих процессов и их систематизацию. В 1971 году В. Роеселер (*W. Roeseler*) предложил концепцию «*региона аэропорта*» [133], в 2011-м ее дорабатывают Р. Фристон и Д. Бейкер [112]. *Регион аэропорта* – это политико-экономическая концепция планирования, которая охватывает осознанно формируемые территории различного назначения, простирающиеся вокруг центрально расположенного аэропорта, описывает развитие жилых и промышленных районов, а также системы автомобильных и железнодорожных связей, обеспечивающих соединение с городом и основными промышленными и логистическими объектами.

Концепция «*аэропорт-сити*» сформулирована основателем журнала «Сайт Селекшн» МакКинли Конвеем (*McKinley Conway*) [108] в 1980 году (см. рис. 1.4.2.2). Предположительно, сам термин был впервые введен в 1960 году, когда журнал «Time» опубликовал пятистраничную статью под названием «Аэропорт-сити, ворота в эпоху реактивных двигателей» (*Time Magazine*, 1960).

Понятие «*аэропорт-сити*» используется в разных значениях: в США в 1970-е годы под этим термином в основном понимали промышленные и бизнес-парки в непосредственной близости от аэропорта. Сейчас в аэропортах это

понятие начали использовать в качестве метки, которая указывает на деловую ориентацию аэропорта. Термин «аэропорт-сити» в основном относится к «более или менее плотной группе связанных с аэропортом видов деятельности, а также к другим коммерческим и деловым узлам на платформе аэропорта и вокруг него» [114]. Обычно аэропорт-сити ограничен периметром территории аэропорта, но может и выходить за его пределы; застройка смешанных гостинично-деловых кварталов отличается высокой плотностью. Такая структура, как аэропорт-сити, в современном ее понимании, довольно распространена: ее различные варианты можно наблюдать почти при каждом узловом аэропорте мира. Данной концепции посвящены недавние исследования [124,137].

Пространственное и функциональное ядро аэропорт-сити – пассажирский терминал, уподобленный городской центральной площади, окруженный разнообразием услуг: торговлей, досугом и бизнес-пространствами. «Городские» функции, такие как офисы, отели и выставочные комплексы, развиваются вблизи терминала, аналогично центральному бизнес-району, создавая город непосредственно вокруг аэропорта [117].

Концепция *айр-фронт* (В. Блантон (*W. Blanton*), 2004 [99]) описывает деловую зону, связанную с аэропортом: коммерческие, промышленные и транспортные услуги. Данная форма аэропортоцентричной урбанизации располагается по границам участка аэропорта.

Коридор аэропорта (М. Щафсма, 2008) [134] представляет собой централизованно спланированный градостроительный комплекс государственной и частной инфраструктуры и прилегающей к ней застройки, в процессе создания и развития которого задействованы все заинтересованные стороны: органы управления аэропортом, девелоперы, местная и региональная администрация [127]. Коридор аэропорта возникает вдоль транспортных связей – автомагистралей и железных дорог, которые соединяют аэропорт с центром города, и включает жилые, коммерческие, промышленные, логистические и развлекательные объекты. Коридор аэропорта служит эффективным методом планировочно-средовой и экономической интеграции аэропорта в город

и способствует развитию на основе аэропорта многофункционального, устойчиво развивающегося хаба.

В 1990-е годы профессор университета Северной Каролины Дж. Касарда предлагает новую модель развития территорий вокруг аэропорта – *аэротрополис*. Согласно подходу Дж. Касарды, агломерация простирается на 25 км вокруг центрального аэропорта и основана на системе радиальных транспортных связей. Связи представляют собой коммуникационные коридоры, вдоль которых создаются деловые и жилые кластеры, разделенные зелеными насаждениями. Эта концепция является гибридной, поскольку предполагает наличие другой связанной модели – аэропорт-сити – в качестве ядра, которое интегрировано в более обширную региональную структуру.

Аэротрополис (по Дж. Касарде) – городская форма, напоминающая традиционный мегаполис, состоящий из центрального ядра и пригородов. Фактически, это город, где центральным ядром служит аэропорт, а на прилегающих территориях располагаются связанные с ним предприятия [119], для успешного развития которых важно находиться в непосредственной близости от аэропорта. В аэротрополисе могут располагаться и полноценные жилые районы с необходимой социальной инфраструктурой, дающие горожанам возможность жить, работать, учиться и отдыхать в 15 минутах езды от аэропорта. Работа и жизнь вблизи аэропорта – это специфический бизнес-ориентированный формат, на первое место в котором ставится возможность сделать свой бизнес успешнее, а шум и экологические проблемы отходят на второй план (см. рис. 1.4.2.3).

Аэротрополис состоит из следующих элементов:

- аэропорт;
- аэропорт-сити (ядро на базе аэропорта);
- коммуникационные коридоры, расходящиеся наружу от аэропорта;
- области, функционально связанные с аэропортом (например, предприятия, которые используют аэропорт на регулярной основе; жилые районы, где проживают сотрудники аэропорта).

Функциональное наполнение аэрополиса:

- деловые и технологические парки;
- логистические парки и распределительные центры;
- промышленные комплексы;
- торговые центры и оптовые рынки;
- комплексы информационно-коммуникационных технологий;
- медицинские учреждения и исследовательские центры биологических наук;
- образовательные кампусы;
- гостиничные комплексы;
- досугово-развлекательные центры;
- жилые комплексы [120] (см. рис. 1.4.2.4).

Помимо своего концептуально-проектного измерения, модель аэрополиса носит описательный характер, состоящий в фиксации реальных процессов, протекающих на территории вокруг аэропортов. Аэрополисы зачастую складываются в значительной мере стихийно, что может быть чревато возникновением проблем на пути их будущего развития. В этом смысле крайне важно своевременное стратегическое планирование эффективных инфраструктурных комплексов, включающее разработку программ развития общественного транспорта, долгосрочных проектов строительства и реконструкции транспортных объектов.

При комплексном стратегическом планировании аэрополиса как части плана по развитию аэроузла его создание может внести существенный вклад в развитие бизнеса, повышение эффективности грузовых и пассажирских потоков, а также укрепление конкурентоспособности городской экономики в целом. Аэропорт должен сотрудничать с другими сторонами, заинтересованными в развитии прилегающих территорий: городскими и муниципальными органами планирования, профильными комитетами и департаментами исполнительной власти, торгово-промышленными палатами, застройщиками, бизнес-сообществами, транспортными компаниями, местными общественными

организациями, экспертными группами экологического, транспортного, градозащитного и иных профилей. Совместные усилия могут способствовать рациональному функциональному развитию, повышению экономической устойчивости, укреплению безопасности и эффективности городской транспортной системы.

Согласно представлению Дж. Касарды, наиболее успешные аэропорты находятся вблизи крупных городов, приблизительно в 30 км от их центра. Когда аэропорт начинает развиваться на удалении от мегаполиса, последний по инерции тянется за ним. Получается, что аэропорт, который еще недавно помогал развитию мегаполиса, сам становится полноценным драйвером преобразований и «превращается в аэропортовый город, аэротрополис» [119].

Что касается временных затрат на строительство аэротрополиса, то этот процесс зависит от рынка коммерческой недвижимости, финансовых и налоговых условий, а также уровня заинтересованности властей. По словам Дж. Касарды, касательно развития территории, прилегающей к аэропорту Домодедово, – для построения полноценного аэротрополиса ему может понадобиться от 10 до 30 лет. Вокруг московских аэропортов много свободных земель, необходимых для развития. Например, вокруг Домодедово более 14 тысяч га неосвоенных или неэффективно используемых территорий, при этом существует хорошая железнодорожная сеть и быстро развивающаяся дорожная инфраструктура [82].

«*Aйреа*» – концепция, предложенная Дж. Шлаак в 2010 году. Айреа представляет собой систему фрагментированных «островов» застройки, которые состоят в функциональной связи с аэропортом. Территориальное развитие и связь с аэропортом в данной концепции аналогичны «аэротрополису», но вместо однородной и непрерывной формы она характеризуется дисперсными «островами» застройки, организованных полицентричным способом [135].

Концепция «*аэроскейн*» предложена в 2013 году Д. Краффзейком (*D. Kraffzyk*) и описывает рассредоточенную сеть участков, непосредственно или косвенно связанных с авиацией. Ключевое значение имеет время достижения участков, а не их расположение. Новые участки становятся частью ткани

аэроскейпа, в то время как другие теряют актуальность и исчезают [147]. Концепция схожа с «айреа», но обладает аморфной структурой, предусматривающей изменение во времени.

Стадийность развития форм аэропортоцентричной урбанизации территорий. Обзор форм аэропортоцентричной урбанизации территорий позволяет сделать вывод, что в основе их формирования лежат принципы *аэропортоцентричного пространственного развития и планировочной целостности*: все элементы стремятся к формированию единой системы на основе аэропорта со связями с городом и окружающими территориями.

Прослеживается, что не все формы аэропортоцентричной урбанизации территорий являются альтернативными и взаимоисключающими; между некоторыми из них наблюдается стадийность развития. Так, в 2001 году Матисом и Майклом Галлерами было выделено *пять основных этапов развития аэропорта* [114], в которые укладывается большинство существующих форм аэропортоцентричной урбанизации. Предложенная модель описывает систему пространственного развития аэропорта *от транспортного узла к урбанизированной системе* (см. рис. 1.4.2.5):

1 этап: аэропорт как базовая инфраструктура;

2 этап: аэропорт в качестве основного порта, обладающего экономической ролью в логистике региона;

3 этап: аэропорт в качестве аэропорт-сити, переключающийся с товаров на людей, от логистики к услугам;

4 этап: аэропорт-коридор;

5 этап: аэротрополис.

Стоит отметить, что авторы концепций, рассмотренных форм аэропортоцентричной урбанизации территории включают в них элементы проектного видения дальнейшего развития территорий. В настоящем исследовании формы и стадии урбанизации территорий вокруг аэропортов рассматриваются в их наблюдаемом, а не проектном виде. На основе предложенных этапов развития аэропорта и систематизации рассмотренных

выше концепций выявляется следующая стадийность развития форм аэропортоцентричной урбанизации территорий (см. рис. 1.4.2.6):

1 стадия: появление коммерческих узлов вокруг аэропорта;

2 стадия: формирование отдельных бизнес-ориентированных элементов будущей системы, таких как аэропорт-сити, коридор аэропорта; айр-фронт;

3 стадия: завязка элементов в единую систему – появление аэротрополиса на основе формирующихся аэропорт-сити и коридора аэропорта/формирование «айреи»;

4 стадия: рост до «региона аэропорта».

Введение понятия приаэропортовая территория. Для обозначения зоны, на которую распространяется непосредственное градостроительное влияние аэропорта, предлагается ввести понятие *приаэропортовой территории*. В ходе взаимодействия двух субъектов аэропортоцентризма: *города и аэропорта*, и происходит образование третьего субъекта – *приаэропортовой территории*.

Приаэропортовая территория (ПАТ) – территория в крупных и крупнейших городах, в границах которой процессы урбанизации связаны с функционированием и развитием аэропорта.

Негативное влияние аэродрома на прилегающие территории (шумовое воздействие, загрязнение продуктами сгорания авиационного топлива, а также требования по обеспечению безопасности полетов) приводит к необходимости введения определенных ограничений на использование близлежащих земель. Вокруг аэродромов устанавливаются санитарно-защитные зоны с особым режимом использования территорий с целью снижения возможного негативного воздействия. Однако в условиях усиления влияния аэропортов на окружающие территории, последние нуждаются не только в техническом, но также в градостроительном и экономическом регулировании. Введение термина «приаэропортовая территория» позволит охватить как градостроительные, так и экономические характеристики данной территории, что будет способствовать более полному учету влияния аэропорта на прилегающие территории при подготовке градостроительной документации.

С учетом категорий деятельности, предложенных Матисом и Майклом Галлерами (см. рис. 1.4.1.2) вокруг аэропорта выделяется *три типа зон по характеру размещаемых в них объектов*:

- зона, занимаемая непосредственно аэропортом;
- зоны, занятые застройкой, ориентированной на авиационный бизнес вблизи аэропорта.
- зоны предприятий, не связанных напрямую с аэропортом, но использующие влияние аэропорта для своей деятельности.

Для определения территории, охватывающей все три вышерассмотренные зоны, и предлагается ввести понятие «приаэропортовой территории».

Приаэропортовая территория является единым многофункциональным структурным элементом градостроительной системы, формирующимся вокруг международного аэропорта как экономического и транспортного узла, который объединяет различные субъекты градостроительных отношений, вовлеченных в процессы развития и функционирования (аэропорт, администрация, бизнес, общественность) в границах его зоны влияния.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

1. Систематизированы *проблемы развития приаэропортовых территорий* на основе основных градостроительных противоречий: нормативно-правовых, транспортных, имущественных, землепользовательских, социально-функциональных.

2. Прослежена тенденция эволюции развития аэропорта и окружающих его территорий от исключительно транспортного узла к элементу градостроительной системы; рассмотрено изменение места аэропорта в структуре города (перемещение от центра к периферии).

3. Рассмотрены причины урбанизации приаэропортовых территорий. Под влиянием процессов глобализации и либерализации, операторы аэропортов

начали диверсифицировать источники прибыли, стремясь создавать возможности получения дополнительных неавиационных доходов. Прослежена тенденция аэропортов по развитию сектора коммерческих, развлекательных объектов и услуг на территории аэропортов и при одновременном создании подобных объектов на близлежащих территориях. Развитие торговли и офисной недвижимости стало важным для финансовой устойчивости аэропортов и способствовало их становлению в качестве новых центров экономической активности.

4. Определены *предпосылки, обуславливающие переход аэропорта от транспортного узла к элементу градостроительной системы.*

Со стороны *города*:

- расположение аэропорта вне сложившейся городской застройки на периферии крупнейшего города;

- наличие вокруг аэропорта земельных ресурсов для освоения;

- положительная социально-экономическая динамика города;

- экстенсивный характер развития территорий города;

- наличие развитой транспортной связи с аэропортом;

- включение аэропорта в городские стратегии развития транспортной инфраструктуры.

Со стороны *аэропорта*:

- статус аэропорта как международного транспортного узла – хаба;

- потенциал и динамика увеличения пассажиро- и грузопотока;

- «имиджевый эффект» [114] – статус места;

- инфраструктурная обеспеченность территории аэропорта.

Аэропорт в увязке с окружающими его территориями из элемента транспортной инфраструктуры эволюционирует в элемент градостроительной системы.

5. Уточнено и расширено понятие *аэропортоцентричной урбанизации территорий* (аэропортоцентризм) – процесс взаимодействия между аэропортом и городом, выражающегося в урбанизации окружающих аэропорт территорий

с концентрацией авиационных и неавиационных видов деятельности. Вводится понятие *форма аэропортоцентричной урбанизации территорий*, которое подразумевает функционально-пространственную организацию урбанизированных территорий в крупных и крупнейших городах, формирующихся вокруг международных аэропортов.

6. В результате обобщения и систематизации существующих научных подходов к организации приаэропортовых территорий было выявлено, что в основе их формирования лежит принцип *аэропортоцентричного пространственного развития и принцип планировочной целостности* – все элементы стремятся к формированию единой системы на основе аэропорта со связями с городом и окружающими аэропорт территориями. Выявлено, что не все формы аэропортоцентричной урбанизации территорий являются альтернативными и взаимоисключающими, что позволило *составить систему их взаимосвязей* (см. рис. 1.4.2.5) и стадии развития:

1 стадия: появление коммерческих узлов вокруг аэропорта;

2 стадия: формирование отдельных бизнес-ориентированных элементов будущей системы, таких как аэропорт-сити, коридор аэропорта; айр-фронт;

3 стадия: завязка элементов в единую систему – появление аэротрополиса на основе формирующихся аэропорт-сити и коридора аэропорта/формирование «айреи»;

4 стадия: рост до «региона аэропорта».

7. Определен особый тип территорий – *приаэропортовая территория*, для определения аэропорта в качестве элемента градостроительной системы введено понятие приаэропортовой территории как территории в крупных и крупнейших городах, в границах которой процессы урбанизации связаны с функционированием и развитием аэропорта.

ГЛАВА 2.

ОПЫТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ

2.1. Градостроительное развитие приаэропортовых территорий крупнейших городов России¹

Предметом данной части исследования являются приаэропортовые территории международных аэропортов крупнейших городов России. Классификация городов по величине принята согласно своду правил «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (СП 42.13330.2011) от Минрегионразвития РФ, согласно которому к крупнейшим относятся города с численностью населения свыше одного миллиона человек [44]. Опираясь на данные Росстата на 1 января 2017 года [157], к крупнейшим можно отнести такие города России, как: Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Екатеринбург, Нижний Новгород, Казань, Челябинск, Омск, Самара, Ростов-на-Дону, Уфа, Красноярск, Пермь, Воронеж и Волгоград. Также в сентябре 2018 года данный список дополнил город Краснодар, достигнув показателя численности населения в один миллион человек [144]. Таким образом, данное исследование охватывает шестнадцать крупнейших городов России.

Последние два десятилетия можно наблюдать изменения, затрагивающие территории вокруг международных аэропортов крупнейших городов России. Прежде окруженные сельскохозяйственными угодьями, сегодня аэропорты все больше становятся эпицентрами агломерационного развития.

В рамках данного этапа исследования необходимо решить следующую задачу: собрать, сгруппировать и систематизировать статистические данные

¹ По данному пункту автором подготовлена статья: Веретенникова, К.В. Динамика пространственного развития приаэропортовых территорий крупнейших городов Российской Федерации / К.В. Веретенникова, М.Ю. Виленский // Урбанистика. – 2019. – № 1. – С. 44–57.

по крупнейшим городам России, их аэропортам и приаэропортовым территориям для идентификации регионов России, в которых комплексное планирование приаэропортовых территорий является целесообразным. Для решения данной задачи будет проводиться предварительная диагностика регионов России на основе статистического метода – иерархического кластерного анализа по собранным базам данных.

2.1.1. Динамика урбанизации приаэропортовых территорий за период 2000–2018 годов

Общий пассажиропоток гражданской авиации России постепенно растет. В 2018 году с января по октябрь он составил 99,2 млн человек [176], что на 10,4 % больше показателя прошлого года. Рост объемов перевозок является показателем увеличения роли воздушного транспорта и результатом принимаемых мер по развитию аэропортовой сети гражданской авиации России. На гистограммах приведены динамика пассажиропотока международных аэропортов крупнейших городов и распределение инвестиционной привлекательности за период с 2008 по 2017 год (см. рис. 2.1.1.1, 2.1.1.2). По объемам пассажиропотока большой разрыв с другими регионами России наблюдается у Московского авиационного узла (МАУ). О том, как сильно Москва выделяется на фоне российского авиационного ландшафта, говорит тот факт, что один только аэропорт Шереметьево обслуживает пассажиропоток, более чем в два раза превышающий пассажиропоток следующего за Москвой Санкт-Петербургского аэропорта Пулково: 39,6 против 16 млн пассажиров в год (данные за 2017 год). Кроме Шереметьево, к основным элементам авиационного узла Москвы относятся еще три международных аэропорта. Из исследования динамики урбанизации приаэропортовых территорий исключены аэропорты Платов в Ростове-на-Дону и Жуковский в Москве, так как их строительство завершено в 2017 году

и 2016 году соответственно, и развитие их приаэропортовых территорий не может быть рассмотрено в динамике.

Хронологические рамки исследования динамики развития приаэропортовых территорий охватывают восемнадцать лет. Общеизвестно, что градостроительное планирование зависит от экономико-социального уклада общества. До 1991 года в стране была директивная административно-правовая градостроительная политика. «Советская модель городского планирования заключалась в ее абсолютной стерильности относительно рыночных факторов развития города.

Рыночные отношения буквально нахлынули в практику градостроительства и управление развитием городов, что и вызывает целый ряд новых и сложных проблем в городском и градостроительном планировании» [87]. В качестве стартовой точки исследуемого периода принят 2000 год, завершивший этап «рыночных реформ и трансформационного кризиса» 1992–1999 годов (по Е. Г. Ясину) [96]. Рассматриваемый промежуток времени с 2000 по 2018 год был разделен на три периода: 2000–2009, 2010–2014 и 2015–2018 годы.

Методом анализа картографических материалов, аналитических сведений и спутниковых снимков (*Google Earth*) за выбранные периоды времени для каждого из шестнадцати аэропортов была составлена схема динамики урбанизации приаэропортовой территории (рис. 2.1.1.3–2.1.1.18). Для последующего анализа и определения «зоны влияния» [59] ПАТ была разделена на концентрические пояса с шагом в один километр с центром в терминале аэропорта. Исследованием определены территориальные границы радиусом тринадцать километров вокруг терминалов аэропортов. В этих границах, на основе анализа спутниковых снимков за рассматриваемые временные периоды, рассчитаны площади застроенных территорий.

Ниже рассмотрены примеры десяти ПАТ крупнейших городов России с параметрами и характеристиками их развития, в которых в том или ином формате разрабатывается стратегическое развитие ПАТ.

Аэропорт Домодедово, Москва

Местоположение: в городском округе (ГО) Домодедово, Раменский район Московской области.

Первые попытки осознанного планирования территорий вокруг аэропорта в России начинались в Москве. В 2010 году началась разработка стратегии развития территорий, прилегающих к МА Домодедово. В настоящее время развитие Московского авиационного узла остается приоритетным для страны: такая цель заложена в прогнозе «Долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года». По мнению авторов документа, дальнейшее развитие МАУ позволит «реализовать транзитный потенциал РФ и создать благоприятные условия для успешной конкуренции аэропортов Российской Федерации с аэропортами европейских государств» [15].

С 2010 года началась разработка так называемого «Аэротрополиса DME» на базе аэропорта Домодедово. В 2011 году была представлена концепция развития «Аэротрополис Домодедово», разработанная с привлечением профессора университета Северной Каролины Дж. Касарды (автора концепции «аэротрополиса») [150].

Основой автодорожного коридора Домодедово будет магистраль А105, ведущая от DME на север к Москве. Вдоль автомагистрали есть значительные открытые пространства в непосредственной близости от аэропорта. Дж. Касарда предложил сформировать на этих территориях кластеры офисных зданий класса А, высокочассных магазинов, гостиниц, выставочных площадок, международного финансового района, парков информационно-коммуникационных технологий.

К югу от аэропорта предложено разместить промышленные зоны. Большая часть остальных земель аэропорт-сити Домодедово будет развиваться на основе предприятий, которые могут эффективно взаимодействовать с аэропортом. В их числе новая «грузовая деревня DME», а также социальные объекты: образовательные учреждения, парки и места отдыха. Жилые кварталы будут

расположены и спланированы таким образом, чтобы минимизировать время в пути до аэропорта и основных рабочих мест в аэротрополисе.

Проекты аэропорт-сити и аэротрополис Домодедово разрабатываются на «необремененных» землях, принадлежащих одному владельцу. Их задачей является не только успешное развитие коммерческой недвижимости рядом с аэропортом, но и увеличение пассажиро- и грузопотока, что приведет к увеличению доходов аэропорта [121].

Аэропорт Пулково, Санкт-Петербург

Местоположение: на стыке города федерального значения Санкт-Петербург и Виллозского городского поселения Ленинградской области.

Санкт-Петербург является вторым городом России не только с точки зрения численности населения, но и с точки зрения его экономического и политического значения. Петербург является востребованным туристическим направлением; в 2017 году 7,5 млн туристов [145] посетило город, что превысило численность его населения (5,3 млн человек); 50% туристического потока составили иностранные путешественники. Ожидается, что развитие туризма станет одним из основных факторов для дальнейшего увеличения международного и внутреннего пассажиропотока, особенно если будут смягчены условия визового режима.

Развитие аэропорта Пулково осуществляется на основе Закона Санкт-Петербурга «Об участии Санкт-Петербурга в государственно-частных партнерствах». В 2013 году аэропорт Пулково был удостоен серебряной награды в Рейтинге регионов по уровню развития государственно-частного партнерства, продемонстрировавших лучшие результаты сотрудничества их правительства с частными предпринимателями. Номинирование произошло благодаря проекту реконструкции аэропорта. ООО «Воздушные Ворота Северной Столицы», АО «Аэропорт «Пулково» и Правительство Санкт-Петербурга заключили соглашение в рамках государственно-частного партнерства о создании, реконструкции и эксплуатации объектов, входящих в состав имущества аэропорта Пулково. Соглашение о государственно-частном партнерстве действительно до 2039 года. В 2013 году завершилось строительство нового терминала аэропорта.

К преимуществам аэропорта Пулково можно отнести его расположение во втором по численности населения городе страны, вблизи северо-западной границы России, что предопределяет меньшие расстояния полетов в города Европы по сравнению с другими аэропортами страны, а также дает возможность организации в нем стыковочных рейсов авиамаршрутов. К проблемам можно отнести низкую транспортную доступность аэропорта, не связанного прямым беспересадочным сообщением с железнодорожными и автобусными вокзалами города [158].

Один из ключевых этапов эволюции территории вокруг аэропорта Пулково, как и других российских аэропортов, был связан с формированием рыночной стоимости на землю и периодом приватизации, который начался в 1991 году. Земли вокруг аэропорта стали активно осваиваться.

В последние восемь лет особый интерес со стороны девелоперов был привлечен к участкам, на которых разрешено возведение многоквартирных жилых домов, но ввиду неразвитости транспортной и инженерной инфраструктуры и отсутствия программы комплексного экологического оздоровления территории, значительная часть проектов не была реализована. Активное формирование деловой зоны в непосредственной близости от аэропорта во многом сдерживалось отсутствием крупных компаний-арендаторов, на которые ориентированы подобные объекты. Однако появление компаний, связанных с ПАО «Газпром», и открытие крупнейшей выставочной площадки «Экспофорум» существенно повысило заполняемость офисных объектов и привело к увеличению спроса на офисные площади в данном районе.

С увеличением пропускной способности аэропорта и развитием вокруг него деловой и выставочной функции появился спрос также и на новые гостиницы и апартаменты. На развитие торговых функций во многом повлияло активное жилищное строительство в южной части города и реализация проектов транспортной инфраструктуры – завершение строительства Кольцевой автодороги и Западного скоростного диаметра. При этом можно проследить постепенное изменение отношения к формированию торговых объектов в данной

зоне. Коммерческое развитие территорий вокруг аэропорта Пулково начинается преимущественно в 2006 году; тогда на Пулковском шоссе появляется большое количество гипермаркетов. Спад спроса в кризисный период (2008–2010 гг.) привел к низкой заполняемости и посещаемости торгово-развлекательных объектов, что даже привело к появлению термина «кладбище торговых центров». Однако после стабилизации ситуации на рынке строительство объектов торгового назначения постепенно возобновилось. Это можно проследить на следующих этапах освоения территории, когда в зоне аэропорта появляется еще пять крупных торговых объектов.

В последние пять лет вокруг аэропорта Пулково активно развивается сервисно-технологическая сфера. Появляются представительства компаний со своими площадками, реализующими технику (транспортную и строительную) в зоне аэропорта. Параллельно идет формирование промышленных площадок вдоль Волхонского шоссе и района Горелово, а также в прилегающей части поселка Шушары. При этом видна тенденция к освоению периферийных территорий, прилегающих к транспортным магистралям в зоне аэропорта с развитой инженерной инфраструктурой. Остальные территории фактически остаются свободными. Необходимо отметить, что в районе аэропорта наблюдаются площадки в активной продаже, их размер колеблется от 20 до 250 га. Сегодня в зоне аэропорта имеется значительный земельный банк территорий под будущее освоение. Площадь этой территории превышает 2500 га, причем большая ее часть не охвачена утвержденной и разрабатываемой в настоящее время планировочной документацией. Застройка имеет фрагментарный характер, отдельные объекты плохо связаны друг с другом и рекреационными территориями [141].

Аэропорт Толмачево, Новосибирск

Местоположение: ГО город Обь, Новосибирская область.

Новосибирск – один из немногих городов России, в котором осуществляются попытки комплексного подхода к развитию приаэропортовых территорий. В 2013 году ОАО «Гипрогор» разработало концепцию формирования

района «Аэросити» на базе МА Толмачево и территории города Обь, в рамках административных границ которого находится аэропорт. В 2014 году в схеме территориального планирования Новосибирска была заложена территория опережающего развития (ТОР) «Аэросити». ТОР назначалась на прилегающих к аэропорту Толмачево землях, но не совпала в границах с предложением уже разработанной концепции. В постановлении Правительства города Новосибирска «Об утверждении программы реиндустриализации экономики Новосибирской области до 2025 года» от 2016 года в качестве отрицательного момента указывается, что в настоящее время три составных части будущего «Аэросити» (город Обь, промышленно-логистический парк Новосибирской области и аэропорт Толмачево вместе со сферой обеспечения и обслуживания) развиваются относительно независимо. После этого в 2017 году ОАО «Гипрогор» переработало концепцию развития территорий вокруг аэропорта Толмачево, назвав предложенную модель «аэротрополис». В том же году ООО «Концепт-проект» разрабатывает для ПАТ Новосибирска проектную концепцию «Аэросити», а Институт территориального планирования «Град» создает концепцию развития территории «Аэросити как транспортный хаб в составе западного въездного района Новосибирской агломерации» (см. рис. 2.1.1.19).

В последнее десятилетие на ПАТ Новосибирска наблюдаются существенные изменения: начато строительство промышленно-логистического парка Новосибирской области; в 2010–2012 годах возводился Международный выставочный центр (МВЦ) «Новосибирск Экспоцентр»; кроме того, наблюдается увеличение количества тепличных хозяйств на территории вокруг аэропорта.

Аэропорт Толмачево планирует свое дальнейшее развитие, в том числе за счет «создания гостиничных комплексов, переработки авиационных грузов и создания сопутствующих производств на территории промышленно-логистического парка в Новосибирской области, обслуживания перевозок, ремонта самолетов, обучения персонала и прочее» [8]. Согласно проекту схемы территориального планирования (СТП) Новосибирской агломерации Новосибирской области (СТП была утверждена постановлением Правительства

Новосибирской области от 28.04.2014 N 186-п), «Аэросити» включает территории города Обь, а также Толмачевского и Криводановского сельсоветов Новосибирского района Новосибирской области. «Аэросити» планируется как городское образование с численностью 100 тысяч жителей на территории 42,7 тысяч га [25].

Программа реиндустриализации экономики Новосибирской области до 2025 года отмечает следующие выгоды от реализации проекта «Аэросити»:

- повышение конкурентоспособности аэропорта «Толмачево» как грузового и пассажирского хаба за счет развития дополнительных сервисов;
- укрепление имиджа Новосибирской области как центра Сибири;
- привлечение инвестиций из различных источников;
- развитие новых производств и увеличение числа рабочих мест [8].

Несмотря на то, что одной из целей концепции «Аэросити» является достижение синергетического эффекта от консолидированного развития многих субъектов, отдельные участники процесса – индустриально-логистический комплекс Новосибирской области, аэропорт Толмачево и город Обь – по-прежнему развиваются независимо друг от друга [8].

Аэропорт Кольцово, Екатеринбург

Местоположение: в административных границах муниципального образования (МО) «город Екатеринбург»; соседствует с городскими округами Сысертский, Арамилский и Белоярский Свердловской области.

В 2008 году на ежегодном конкурсе, проводимом Ассоциацией «Аэропорт», Кольцово признан самым «Интенсивно развивающимся аэропортом стран СНГ» [153].

В Екатеринбурге не создается территорий опережающего развития, отображаемых в СТП, но у города есть ряд проектов, которые можно признать индикаторами интенсивного развития. К их числу относятся планы по созданию на базе международного аэропорта Кольцово транспортно-логистического хаба [7] и ряд проектов, находящихся на стадии реализации в границах его приаэропортовой территории. В рамках проекта комплексного освоения

территории (КОТ) с 2009 года создается многофункциональный район «Новокольцовский», ключевым объектом которого стал возведенный в 2011 году МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО». Кроме того, на ближайшие годы запланирована реализация трех крупных промышленно-логистических комплексов, суммарно занимающих 2000 га (см. рис. 2.1.1.20).

Вокруг аэропорта в Екатеринбурге активизируется освоение территории под логистические, распределительные, торговые центры. Аэропорт окружен в основном землями сельскохозяйственного назначения. Начиная с 2016 года на приаэропортовой территории появляются проекты трех промышленно-логистических парков: «Кольцовский», «Кольцовский-2» и «Кольцовский-3». На карте градостроительного зонирования можно наблюдать, что с севера к аэропорту Кольцово примыкают в основном «центральные общественно-деловые и коммерческие» зоны. Такие зоны характерны для разных районов Екатеринбурга и не учитывают специфику близости к аэропорту.

Аэропорт Стригино, Нижний Новгород

Местоположение: в административных границах ГО город Нижний Новгород, Автозаводский район.

Проект «Стратегия социально-экономического развития Нижегородской области до 2035 года» относит нереализованность потенциала аэропорта Стригино в ряд ключевых проблем регионального масштаба. Планируется реализация проекта по созданию пересадочного узла и логистического комплекса – «мультимодального грузопассажирского центра «ВСМ-Аэропорт» и формирование зоны опережающего развития «Аэропорт-сити Стригино» как «нового центра притяжения глобальных инвестиций и ключевых ресурсов» [23].

Концепция развития «Аэропорт-сити» базируется на строительстве высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва–Нижний Новгород–Казань), станция которого будет располагаться в непосредственной близости от аэропорта Стригино. На ПАТ Нижнего Новгорода планируется развитие конгрессно-выставочной деятельности: строительство конгресс-центра

и формирование на его базе делового комплекса, создание гостиничной инфраструктуры, а также формирование зон беспошлинной торговли. Существуют перспективы развития круизного туризма, опирающиеся на создание причальной инфраструктуры в районе аэропорта. Планируется оценить потенциал создания на данной территории медицинского и IT-кластеров. Таким образом, в Нижнем Новгороде по базовому сценарию к 2035 году может быть сформирован «Аэропорт-сити» с перспективой дальнейшего развития до «Аэродрополиса» [23].

Однако анализ картографических материалов за последние двадцать лет не выявил значительных объемов строительства на приаэропортовой территории.

Аэропорт Казань, Казань

Местоположение: МО Лаишевский район Татарстана.

В 2014 году на XVI осеннем строительном форуме в Татарстане прошел круглый стол «Аэродрополис. Развитие территории вокруг аэропорта». «Аэродрополис» – глобальный проект, не меньше, чем «Смарт-сити», который мы сейчас реализуем, «Иннополис» или ОЭЗ «Алабуга». Его воздействие очень ощутимо на экономическую стратегию Татарстана», – считает гендиректор Корпорации развития Республики Татарстан Б. Гаянов [175].

Несмотря на активные обсуждения в публичном поле, в разработанную годом позже «Стратегию социально-экономического развития республики Татарстан до 2030 года» планы по созданию казанского аэродрополиса не вошли.

Аэропорт Омск-Центральный, Омск

Местоположение: в административных границах ГО город Омск.

Вблизи аэропорта Омск-Центральный в последние десятилетия наблюдается строительство точечных объектов торговой направленности: торгово-развлекательные комплексы, гипермаркеты, крупные мебельные магазины. Международный аэропорт Омск-Центральный располагается в административных границах города Омска, в пяти километрах от его центра. Подобные стесненные обстоятельства накладывают значительные ограничения на развитие, как самого города, так и аэропорта. Ввиду этого «Стратегия социально-

экономического развития города Омска до 2030 года» предполагает завершение строительства нового международного аэропорта Омск-Федоровка, приостановленного в 2012 году.

Аэропорт Емельяново, Красноярск

Местоположение: МО Емельяновский район Красноярского края.

В феврале 2008 года был открыт грузовой терминал аэропорта, в этом же году комиссией Министерства экономического развития и торговли РФ было принято решение создать портовую особую экономическую зону «Аэропорт Емельяново». В связи с кризисом этот проект был заморожен.

Аэропорт Курумоч, Самара

Местоположение: в административных границах ГО Самара Самарской области.

Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года [35] рассматривает возможность создания на базе аэропорта Курумоч аэродропа (определяемого как «совокупность зон деловой и культурно-спортивной активности вокруг аэропорта»), а также организацию ускоренного железнодорожного сообщения между Самарой, МА Курумоч и Тольятти.

Аэропорт Уфа, Уфа

Местоположение: МО муниципальный Уфимский район.

Для повышения доступности МА Уфа планируется строительство нового железнодорожного вокзала на станции Уршак, а также электрифицированного железнодорожного пути от станции Аэропорт до станции Уршак с закрытой посадочной платформой в районе аэропорта. Планы по реализации такого проекта озвучиваются в «Программе комплексного развития транспортной инфраструктуры городской агломерации Уфимская агломерация 2017–2025».

Анализ динамики урбанизации приаэропортовых территорий международных аэропортов крупнейших городов России позволяет вывести ряд закономерностей.

2.1.2. Закономерности урбанизации приаэропортовых территорий за период 2000–2018 годов

Наблюдается параболический характер распределения количества функций в радиусе тринадцати километров от терминалов аэропортов, выведенный на суммарной гистограмме для всех рассматриваемых городов (см. рис. 2.1.2.1). На гистограмме, отображающей распределение плотности фактической застройки на ПАТ за период 2000–2018 годов (см. рис. 2.1.2.2) наблюдается равномерное снижение плотности, вплоть до зоны десятого километра от терминала аэропорта. В целом, можно сделать вывод, что зона влияния международных аэропортов на окружающие территории в крупнейших городах России составляет порядка десяти километров (территория площадью 31 тысяч га).

Выявлены следующие *типы объектов, размещенных в рассматриваемый период в границах ПАТ крупнейших городов России:*

- бизнес- и технопарки;
- гостиницы;
- логистические парки, распределительные центры;
- промышленно-логистические комплексы;
- промышленные предприятия;
- сельскохозяйственное производство;
- торговые центры, оптовые рынки;
- конгрессно-выставочные центры;
- жилые комплексы (малоэтажные и многоэтажные);
- объекты досуга;
- объекты специального назначения – кладбища.

Исследование установило зависимость распределения определенных категорий объектов от их удаленности от аэропорта. Ее также можно проследить на диаграмме, отражающей площадь территорий, застроенных объектами определенных функций, относительно их удаленности от аэропорта

(см. рис. 2.1.2.1). По назначению возводимых объектов можно проследить формирование в ближайшей зоне к аэропорту (1–3 пояса) офисно-деловых зон, в состав которых входят гостиницы, бизнес-парки, торговые предприятия. Это свидетельствует о тенденции аэропортов к генерированию так называемых аэропорт-сити – коммерческих и деловых узлов, завязанных на авиационные перевозки. Логистические комплексы встречаются на всем диапазоне удаленности от аэропорта: они могут быть его составной частью или же могут быть функционально связаны с логистикой аэропорта и располагаться на свободных землях ввиду наличия подходящей инфраструктуры вблизи транспортного узла. Производственные, сельскохозяйственные (тепличные комплексы) объекты и планируемые промышленно-логистические комплексы появляются, начиная со второго километра, но основная их часть приходится на зону от пяти до десяти километров. Жилая застройка, тяготеющая к городу и эффективным транспортным узлам, складывается на всем диапазоне удаленности от аэропорта, начиная со второго километра. При этом ввиду действия зон ограничений аэропортов, ее размещение часто носит неупорядоченный, фрагментированный характер.

Рассмотрение урбанизации ПАТ на трех разных временных интервалах позволяет сделать выводы о том, как менялся характер застройки на территориях вокруг аэропортов с течением времени (см. рис. 2.1.2.3). Первое десятилетие рассматриваемого периода (2000–2009 гг.) характеризуется большим количеством возведенных торговых, производственно-логистических и сельскохозяйственных объектов. В период с 2010 по 2014 год в большом количестве появляются конгрессно-выставочные комплексы. В это время запускаются проекты научно-технологического инновационного центра «Сколково» и «Смарт-сити Казань» (заморожен в 2015 году). Третий период (2015–2018 гг.) характеризуют запланированные крупные промышленно-логистические комплексы (Новосибирск, Екатеринбург), подавляющие остальное функциональное наполнение территории. Формирование подобных обширных монофункциональных территорий нарушает коммуникационную связность

города, приводит к исключению значительных фрагментов из городской ткани и в конечном счете снижает эффективность использования земель.

По степени функциональной связи с аэропортом объекты, складывающиеся на ПАТ крупнейших городов России, можно классифицировать следующим образом:

- объекты, напрямую связанные с деятельностью аэропорта;
- объекты, располагающиеся вблизи аэропорта вследствие его значения как транспортного узла; объекты, завязанные на логистику аэропорта;
- объекты сферы услуг, обслуживающие пассажиров аэропорта;
- деловые, торговые, конгрессно-выставочные объекты, создающие экономическую, имиджевую инфраструктуру развития региона;
- индустриальные объекты, выбирающие локацию возле аэропорта ввиду наличия развитой инфраструктуры и эффекта кластеризации;
- объекты любых функций, располагающиеся вблизи аэропорта из-за сравнительно низких цен на землю;
- объекты, напрямую не связанные с аэропортом, но «притягивающиеся» к объектам из вышеперечисленных категорий.

2.1.3. Выделение групп приаэропортовых территорий со схожими признаками развития

Сбор статистических данных по группам параметров: город, аэропорт, приаэропортовая территория. Для формирования базы данных установлены следующие параметры, характеризующие три компонента аэропортоцентризма (город, аэропорт и приаэропортовая территория):

Группа параметров «*город*»:

- численность населения агломерации;
- площадь агломерации;
- количество международных аэропортов;

– индекс инвестиционной привлекательности крупнейшего города (ядра агломерации).

Группа параметров «аэропорт»:

- пассажиропоток;
- грузопоток;
- индекс удаленности аэропорта от центра обслуживаемого города;
- площадь территории аэропорта;
- количество взлетно-посадочных полос;
- узловой статус аэропорта.

Группа параметров «приаэропортовая территория»:

- площадь фактической урбанизации;
- функциональное разнообразие – количество функций на ПАТ;
- коэффициент компактности урбанизации;
- протяженность магистральных дорог;
- наличие планируемых крупных проектов [52].

Площадь, плотность и численность населения агломерации взяты из 14-го ежегодного отчета «Демография урбанизированных мировых регионов» [180], который посвящен описанию агломераций с численностью населения свыше 500 000 человек². Данные пассажиропотока и грузопотока российских аэропортов взяты за 2017 год с сайта Росавиации [161]. Данные по пассажиропотоку за 2008 год (для рассмотрения динамики) взяты с сайта *Airlines Inform*: «30 крупнейших аэропортов России 2008» [168]. Информация о формировании сети узловых распределительных центров воздушных перевозок (аэропортов-хабов), в том числе в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Новосибирске, Красноярске, Хабаровске взята из «Прогноза долгосрочного социально-

² В исследовании использовано картографическое программное обеспечение для оценки непрерывной урбанизации. Этот проект был создан с целью привнесения согласованности в вопрос плотности городов, чтобы предупредить случайные сравнения между городами, которые часто бывают недействительными. Данное исследование опирается на этот ресурс для дальнейшей возможности подбора мировых аналогов по коррелирующим параметрам.

экономического развития Российской Федерации до 2030 года» [15]. Динамика долей в общероссийском инвестиционном потенциале крупнейших городов за 2008, 2013 и 2017 годы взята из ежегодных отчетов рейтингового агентства «Expert» [156].

Одним из важных параметров, учтенных в кластеризации, является наличие у аэропорта статуса узлового. К узловым в России относятся *двенадцать международных аэропортов*: Домодедово, Шереметьево, Внуково (Москва), Пулково (Санкт-Петербург), Кольцово (Екатеринбург), Толмачево (Новосибирск), Курумоч (Самара), Пашковский (Краснодар), Емельяново (Красноярск), Иркутск, Хабаровск, Киевичи (Владивосток) [70].

Расчет коэффициентов компактности приаэропортовых территорий международных аэропортов крупнейших городов. Для определения компактности урбанизации использован графоаналитический метод, разработанный А. М. Якшиным для оценки планировочного решения города [60].

Приаэропортовая территория приравнивается к наиболее компактной форме – форме круга. Расчет ведется по площади освоенных территорий в радиусе 13 км от терминала аэропорта. Все объекты предполагаются равномерно распределенными по территории, связи между ними осуществляются по всем направлениям без ограничений по кратчайшим воздушным линиям. Средняя удаленность объектов от центра в этом случае минимально возможная и равна:

$\Delta_S = 0,377\sqrt{S}$, где S – площадь приаэропортовой территории;

$$\Delta_S = 0,377\sqrt{13} = 1,359.$$

Расчеты коэффициентов компактности приведены в табл. 2.1.3.1.

По результатам расчета компактности, ПАТ крупнейших городов России разделены на четыре типа *по степени компактности* (см. табл. 2.1.3.2):

- *удаленные* (значение коэффициента компактности: 7–8);
- *дисперсные* (значение коэффициента компактности: 5–6,9);
- *плотные* (значение коэффициента компактности: 3–4,9);
- *компактные* (значение коэффициента компактности: 2–2,9).

Выделение групп крупнейших городов в комплексе с их аэропортами и приаэропортовыми территориями. В результате статистическим методом – иерархическим кластерным анализом по методу Уорда (метод минимальной дисперсии)³ [92] по всем вышеизложенным параметрам компонентов аэропортоцентризма выявлены три группы городов в комплексе с их аэропортами и приаэропортовыми территориями (см. табл. 2.1.3.3):

- Шереметьево, Домодедово, Внуково (Москва) – группа 1;
- Пулково (Санкт-Петербург), Кольцово (Екатеринбург), Толмачево (Новосибирск) – группа 2;
- Пашковский (Краснодар), Уфа (Уфа), Казань (Казань), Курумоч (Самара), Гумрак (Волгоград), Стригино (Нижний Новгород), Омск (Омск-Центральный), Емельяново (Красноярск), Бalandино (Челябинск), Большое Савино (Пермь), Чертовицкое (Воронеж) – группа 3.

Исходя из анализа средних значений (μ – среднее значение, σ – стандартное отклонение) выявленных трех групп приаэропортовых территорий (см. рис. 2.1.3.4), первая и вторая группы различаются скорее отдаленностью параметров Москвы от остальных городов России. То, что три московских аэропорта образовали отдельную группу, является следствием действия двух факторов: большого отрыва Москвы по показателю численности населения и наличия в московской агломерации сразу трех узловых аэропортов. Распределение кластеризации отдельно по каждой из выделенных групп параметров: городу, аэропорту и приаэропортовой территории приведено на рис. 2.1.3.5.

На основе выделенных групп с учетом масштаба города и по фактическому развитию за исследуемый период все рассматриваемые ПАТ можно разделить на две категории:

- *интенсивно развивающиеся*: Шереметьево, Домодедово, Внуково (Москва), Пулково (Санкт-Петербург), Кольцово (Екатеринбург), Толмачево (Новосибирск);

³ Для проведения кластерного анализа использована программа *SPSS Statistics*.

– *низкоинтенсивно развивающиеся*: Пашковский (Краснодар), Уфа, Казань, Курумоч (Самара), Баландино (Челябинск), Стригино (Нижний Новгород), Большое Савино (Пермь), Гумрак (Волгоград), Омск, Чертовицкое (Воронеж), Емельяново (Красноярск).

В категорию «интенсивно развивающихся» вошли ПАТ, характеризующиеся следующими признаками: высокий показатель площади застройки, полифункциональное развитие, относительно высокий пассажиропоток аэропортов, относительно близкое расположение к городу. К категории «низкоинтенсивно развивающихся» отнесены ПАТ, отличающиеся такими свойствами, как: монофункциональное развитие, относительно небольшая площадь фактической застройки, относительно низкие показатели пассажиропотока и грузопотока. В данных городах не зафиксированы планируемые крупные проекты вблизи аэропортов, они оказались ниже по показателям численности населения агломерации и индексу инвестиционной привлекательности, однако здесь разница не критична, так как все рассматриваемые города относятся к категории крупнейших.

Для определения наличия предпосылок для дальнейшего развития ПАТ, отнесенных к категории с низкоинтенсивным развитием, была произведена кластеризация по всем ранее рассмотренным параметрам (см. рис. 2.1.3.6):

- Краснодар – группа 3.1;
- Уфа, Казань, Волгоград, Нижний Новгород, Омск – группа 3.2;
- Челябинск, Пермь, Воронеж – группа 3.3;
- Самара, Красноярск – группа 3.4.

Из рассматриваемых аэропортов и их ПАТ по показателям наиболее выделяется Краснодар-Пашковский. Он имеет высокие показатели пассажиропотока аэропорта и инвестиционной привлекательности города, отсюда прослеживается максимальная в группе фактическая площадь застройки и функциональное разнообразие на территории вокруг аэропорта. На фактической модели развития ПАТ в Краснодаре выявляется тяготение торговых объектов к инфраструктурной связи с городским центром (см. рис. 2.1.3.8).

При распределении ПАТ по таким параметрам, как площадь застроенных территорий и индекс удаленности аэропорта от центра города⁴, прослеживается, что аэропорты с высокими показателями площади застройки на ПАТ располагаются сравнительно близко к городу, который обслуживают (см. рис. 2.1.3.7). Так, голландская экономистка М. Шаафсма, относит близость успешного аэропорта Схипхол к Амстердаму – большим преимуществом для его экономического развития [134].

Стоит отметить, что на развитие территории вокруг аэропорта также может влиять сложившееся градостроительное окружение, в том числе наличие существующих поселений около аэропорта, обширных лесных угодий и водных объектов. При близком расположении аэропорта к городу высокая интенсивность застройки может быть объяснена синергетическим эффектом от соседствующего расположения аэропорта и города, но также отдельные объекты на ПАТ могут появляться вследствие роста самого города и не иметь непосредственной связи с аэропортом.

Рассмотренное фактическое развитие ПАТ крупнейших городов России подтверждает стадийность развития форм аэропортоцентричной урбанизации территорий, предложенную в пункте 1.4.2 первой главы данного исследования. Так, очередность появления аэропорт-сити и коридора аэропорта может меняться, что отражено в предложенной модели и не в полной мере соответствует схеме этапов развития аэропорта, предложенной Матисом и Майклом Галлерами.

Рассматривая категорию ПАТ с интенсивной урбанизацией, можно выделить следующие аэропорты, в которых прослеживается формирование аэропорт-сити: Москва (Шереметьево, Внуково), Екатеринбург и Санкт-Петербург. В последнем также наблюдается выраженный коридор аэропорта. В то же время подобная форма аэропортоцентричной урбанизации территории не прослеживается в группе московских аэропортов. Развитие периферийных зон

⁴ Индекс удаленности аэропорта от центра города рассчитывается через отношение расстояния от центра города до аэропорта к радиусу круга площадью, равной площади агломерации.

вокруг аэропортов позволяет констатировать, что ПАТ с интенсивной урбанизацией стремятся к преобразованию в аэрополисы. Подтверждением предлагаемой стадийности является и тот факт, что в Краснодаре, который по множеству показателей приближается к включению в категорию ПАТ с интенсивной урбанизацией, также наблюдается формирование коридора аэропорта.

В рамках данного анализа для более подробного дальнейшего исследования была выбрана группа крупнейших городов с интенсивно развивающимися ПАТ и единственным узловым аэропортом (группа 3). Ее составили Санкт-Петербург (Пулково), Екатеринбург (Кольцово), Новосибирск (Толмачево).

2.1.4. Приаэропортовые территории в системе правового регулирования

Градорегулирование в формулировке Э. К. Трутнева – это деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных населенных пунктов, связанное с планированием, управлением, экономикой, инфраструктурным обеспечением, институтом землеустройства, институтом налогообложения недвижимости и многими другими институтами [91].

Все они имеют собственную систему нормативно-правового регулирования и связаны воедино общей национальной правовой моделью, основанной на Конституции РФ. В этой связи в настоящем исследовании система правового регулирования приаэропортовых территорий была рассмотрена на трех уровнях регулирования: *федеральном, региональном и местном.*

С учетом того, что приаэропортовые территории не введены в действующую правовую модель в качестве специального типа территорий, в настоящем исследовании были рассмотрены отдельные положения правового и нормативного регулирования тех институтов, которые влияют на урбанизацию приаэропортовых территорий и затрагивают основные процессы стратегического

планирования, правового градорегулирования, экономического развития, инфраструктурных преобразований и безопасности.

На *федеральном уровне* стратегическое планирование, непосредственно оказывающее влияние на урбанизацию и преобразования на приаэропортовых территориях, осуществляется рядом документов, разработанных в соответствии с Федеральным законом «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [41]. Это основные документы системы стратегического планирования и развития РФ: Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года [30], Транспортная стратегия Российской Федерации [37], Прогноз Долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года [15], Концепция развития аэродромной (аэропортовой) сети Российской Федерации до 2020 года» [5].

Стратегия пространственного развития РФ на период до 2025 года содержит предложение по развитию аэропортов-хабов для «повышения уровня экономической связанности территории Российской Федерации» [30]. Транспортная стратегия Российской Федерации также затрагивает вопросы развития международных узловых аэропортов (хабов), реконструкции аэропортовых комплексов, развития скоростных перевозок пассажиров для осуществления связи между аэропортом и городом, а также вопросы, касающиеся снижения потребления топлива в аэропортах [37]. Таким образом, на федеральном уровне стратегическое развитие приаэропортовых территорий закладывается путем определения приоритетности развития хабов как транспортных узлов. Это создает предпосылки к их преобразованию в градостроительные узлы.

Положения правового и нормативного регулирования процессов планирования ПАТ непосредственно связаны с документацией территориального планирования. Основным документом, в рамках которого определяется территориальное планирование в части размещения и развития аэропортов, является схема территориального планирования Российской Федерации в области федерального воздушного транспорта [26]. В данном документе закладываются

основы для пространственного развития авиационного транспорта, включающие существующие, реконструируемые и планируемые к размещению аэропорты, а также объекты единой системы организации воздушного движения, расположенные вне аэропортов (аэродромов). Таким образом, в схеме территориального планирования заложена система аэропортовой сети России. Тем не менее утвержденная схема организации пассажирского сообщения со всей совокупностью узловых и субузловых аэропортов не затрагивает вопросы их взаимодействия с окружающими территориями и не рассматривает аспекты их влияния на процессы урбанизации в регионах их размещения [61].

Вопросы безопасности и регламентирования деятельности на территориях вокруг аэродромов также регулируются на уровне РФ. В российскую правовую систему Федеральным законом «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в части совершенствования порядка установления и использования приаэродромной территории и санитарно-защитной зоны» от 01.07.2017 N 135-ФЗ введено понятие приаэродромной территории как зоны с особыми условиями использования территорий. Это понятие определило нормативные требования к безопасности территорий, непосредственно примыкающих к аэродромам, путем регламентирования хозяйственной деятельности. Соответствующие изменения были отражены в Градостроительном и Воздушном кодексах РФ. В частности, в ГрК РФ был установлен особый порядок, регламентирующий применение градостроительной документации для данного вида территорий в части требований устанавливаемой зоны с особыми условиями использования. Сама зона устанавливается с учетом требований Постановления Правительства РФ от 2 декабря 2017 г. N 1460 «Об утверждении Правил установления приаэродромной территории, Правил выделения на приаэродромной территории подзон и Правил разрешения разногласий, возникающих между высшими исполнительными органами государственной власти субъектов Российской Федерации и уполномоченными Правительством Российской Федерации федеральными органами исполнительной власти при согласовании проекта решения об установлении приаэродромной территории».

К системе документов, регулирующих вопросы безопасного развития территорий вокруг аэропортов, добавились утвержденный в 2019 году СП 121.13330.2019 «СНИП 32-03-96 Аэродромы», который устанавливает требования по планированию территории самого аэропорта, и подготовленный в 2018 году проект СП «Территории приаэродромные. Планировка и застройка». Последний документ не включил в себя вопросы комплексного пространственного планирования территории вокруг аэропорта, сконцентрировавшись исключительно на установлении требований к использованию приаэродромных территорий с целью «обеспечения безопасности полетов воздушных судов и исключения негативного воздействия оборудования аэродрома и полетов воздушных судов на здоровье человека и окружающую среду» [18].

Экологические требования к преобразованиям в зоне вокруг аэропортов регулируются на уровне нормативных требований РФ. В основном все аспекты экологического характера сводятся к требованиям, связанным с установлением санитарно-защитной зоны аэродрома. Проектирование и устройство вокруг аэропортов СЗЗ является обязательным в соответствии с Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 N 52-ФЗ и регулируется санитарными правилами и нормативами. Таким образом, закон N 135-ФЗ подвел базовые основания для комплексного подхода к установлению СЗЗ для аэропортов.

Правовые инструменты, определяющие возможности экономического регулирования приаэропортовых территорий в рамках существующей российской правовой модели, представлены двумя типами зон с особыми правовыми и экономическими режимами: *портовые экономические зоны (ПОЭЗ), и территории опережающего развития (ТОР)*.

«Портовые зоны» выделены в ряду особых экономических зон (ОЭЗ) – установленных в рамках N 240-ФЗ в 2007 году. «Портовые зоны» могут создаваться на участках, «прилегающих к аэропортам, открытых для приема

и отправки воздушных судов, выполняющих международные воздушные перевозки» [40].

В результате в 2009 году была создана единственная за двенадцать лет зона на базе аэропорта Ульяновск-Восточный [12]. Основной целью создания ПОЭЗ на базе аэропорта Ульяновск-Восточный являлось формирование базы общероссийского масштаба для ремонта и обслуживания воздушных судов. Стоит отметить, что цели и особый статус ОЭЗ не позволяют использовать их для комплексного стратегического развития и пространственного планирования территорий вокруг аэропортов в целом. Это обусловлено тем, что в подобных зонах действует особый режим осуществления предпринимательской деятельности, связанный с определенными бизнес-моделями. Их специфика не позволяет включить в нее уже сложившиеся урбанизированные территории с жилой застройкой, а также зеленые природные ландшафты, на которых не обязательно осуществление предпринимательской деятельности. Кроме того, режим ПОЭЗ требует особых условий ведения бизнеса, часто не соответствующих целям и задачам компаний, которые стремятся к размещению своих предприятий на территориях вокруг аэропортов. Тем не менее данный инструмент может быть интегрирован в систему комплексного пространственного развития приаэропортовых территорий в рамках выделения земель для их создания в перспективе.

В качестве еще одного правового инструмента экономического регулирования приаэропортовых территорий, в рамках развития ряда регионов рассматривается создание *территории опережающего социально-экономического развития (ТОР) или (ТОСЭР)*. ТОСЭР как инструмент экономического развития разного типа территории был введен Федеральным законом от 29 декабря 2014 г. N 473-ФЗ «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации» [42]. Согласно данному закону определению, ТОСЭР – это «часть территории субъекта Российской Федерации, включая закрытое административно-территориальное образование, и/или акватории водных объектов, на которых в соответствии с решением Правительства РФ

установлен особый правовой режим осуществления предпринимательской и иной деятельности в целях формирования благоприятных условий для привлечения инвестиций, обеспечения ускоренного социально-экономического развития и создания комфортных условий для обеспечения жизнедеятельности населения» [42]. ТОСЭР отличается от ОЭЗ тем, что не предусматривает льгот по таможенным платежам и не подразумевает введение режима свободной таможенной зоны. Есть еще целый ряд отличий, связанных с введением бизнеса на таких территориях. Однако цели и особый статус ТОСЭР, равно как и ОЭЗ, не позволяют использовать их для комплексного стратегического развития и пространственного планирования территорий вокруг аэропортов в целом.

Необходимо отметить, что такой инструмент предлагается к использованию в рамках стратегий и документов территориального планирования субъектов РФ для трех регионов: в границах приаэропортовых территорий Самары, Новосибирска, Нижнего Новгорода. Характеристики данных зон и виды документов, которые предлагают их установить, представлены в табл. 2.1.4.1. Все они задекларированы с учетом развития территории на расчетный период с 2020 года и позже. В настоящее время ТОСЭР на приаэропортовых территориях российских городов не установлены. Поскольку разработчиками стратегий не раскрываются предполагаемые экономические режимы зон, это может трактоваться в том числе и как определение значимости территории в рамках развития региона без придания им особого правового статуса.

На *региональном уровне (субъектов РФ)* в контексте рассматриваемых институтов регулирования разрабатываются документы стратегического и территориального планирования, влияющие на урбанизацию и преобразования на приаэропортовых территориях. Документы стратегического планирования субъектов РФ разрабатываются на основе положений Федерального закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [41]. Во всех шестнадцати рассматриваемых регионах, в которых расположены крупнейшие города, имеются утвержденные стратегические документы или их проекты, в которых в разной степени определяется стратегическое планирование ПАТ,

международных аэропортов и транспортной инфраструктуры ПАТ в части целеполагания, прогнозирования, планирования и программирования социально-экономического развития субъектов РФ.

Во всех стратегиях предусматривается развитие и реконструкция международных аэропортов, в более 40% случаев предусматривается их развитие в качестве хабов: аэропорты МАУ, Пулково (Санкт-Петербург), Кольцово (Екатеринбург), Уфа, Баландино (Челябинск), Емельяново (Красноярск). В четырех стратегиях как приоритет закладывается улучшение сообщения аэропорта с городом: Уфа, Казань, Курумоч (Самара), Гумрак (Волгоград).

Стратегии социально-экономического развития в семи из рассмотренных регионов (Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Самара, Ростов-на-Дону, Челябинск и Нижний Новгород) предусматривают формирование на ПАТ разного рода градостроительных образований, которым даются такие названия, как «Аэросити», «Аэропорт-сити», «Аэротрополис» (выбор таких названий далеко не всегда свидетельствует о строгом следовании первоначальному пониманию этих моделей). Развитие этих территорий закладывается в стратегиях либо как целеполагание, без уточнения конкретизации планируемых мероприятий (Санкт-Петербург), либо путем установления конкретных целей, задач и параметров развития, включая этапность, площади, формы развития и функции, планируемые к размещению. Например, в Пулково (Санкт-Петербург) предполагается изменение функционального зонирования прилегающих к аэропорту территорий; Толмачево (Новосибирск) – позиционирование проекта «Аэросити», Курумоч (Самара) – аэротрополис, Стригино (Нижний Новгород) – «Аэропорт-сити Стригино» (в будущем – аэротрополис). В трех стратегиях указывается даже планируемая форма реализации экономической модели через организацию ТОСЭР. Характеристики планируемого развития для всех территорий приведены в табл. 2.1.4.1.

Другим видом документации, в которой могут устанавливаться характеристики развития и параметры освоения ПАТ, являются документы территориального планирования уровня субъектов РФ. Это генеральные планы

городов федерального значения, схемы территориального планирования субъектов, схемы территориального планирования части субъектов (агломерации).

На практике такими документами стали разрабатываемые регионами последние несколько лет схемы территориального планирования части субъектов (агломерации). Это связано с тем, что в рамках региона ПАТ становятся одним из структурных элементов агломерационного развития. К примеру, в СТП Юго-Западного района Ростовской области (Ростовской агломерации) [6] аэропорт *заявлен как один из опорных центров агломерации.*

В настоящий период разработаны и утверждены четыре таких схемы для рассматриваемых городов: СТП части территории Челябинской области, (территория Челябинской агломерации) 2016 года, СТП Юго-Западного района Ростовской области (Ростовской агломерации), СТП Самарско-Тольяттинской агломерации 2016 года, СТП Новосибирской агломерации Новосибирской области 2016 года.

Необходимо отметить, что *на местном уровне* правовые документы, регулирующие развитие приаэропортовой территории, отсутствуют. Во многом это связано с тем, что такие территории расположены вне границ одного муниципалитета и чаще всего не входят в состав городских округов, к которым отнесены все крупнейшие города, кроме городов федерального значения. Также в значительном числе случаев в рамках Федерального закона N 485-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам перераспределения полномочий между органами местного самоуправления и органами государственной власти субъекта Российской Федерации», принятого в 2014 году [39], полномочия по утверждению документации переданы на региональный уровень.

Таким образом, можно говорить о том, что требуется формирование комплексной модели градостроительного планирования, которая позволила бы соотнести в единую систему планирование приаэропортовых территорий на всех уровнях и при необходимости интегрировать в эту модель имеющиеся

экономические инструменты и правовые нормы, связанные с авиационной безопасностью.

Наблюдаемая практика отображения аэропорта в градостроительной документации не учитывает «современную социально-экономическую и градообразующую роль международных аэропортов-хабов» [69].

Стоит отметить, что фигурирующие в существующих стратегиях социально-экономического развития названия планируемых проектов и концепций («Аэросити», «Аэропорт-сити», «Аэротрополис» и др.) в каждом отдельном случае используются в различном понимании и не всегда соответствуют рассматриваемым выше формам аэропортоцентричной урбанизации территорий.

Для создания на территории аэропорта какой-либо из форм аэропортоцентричной урбанизации необходимы определенные предпосылки и показатели фактического освоения территории. Концепции, предлагающие реализацию крупных и чрезмерно амбициозных проектных действий на свободных территориях с нуля, противоречат принципам устойчивого развития и с большой вероятностью способны приводить к градостроительным ошибкам.

2.2. Градостроительное развитие приаэропортовых территорий мировых аналогов

2.2.1. Критерии выбора аналогов

В рамках данного этапа исследования производится сбор, группирование и систематизация статистических данных мировых аналогов международных аэропортов и методом кластерного анализа подбираются прямые аналоги для выбранной группы ПАТ крупнейших городов России.

Ввиду того, что характер взаимоотношения городов с их аэропортами сильно варьируется в зависимости от многих факторов (статуса аэропорта,

величины города и его агломерации, удаленности аэропорта от центра обслуживаемого города и наличия у первого статуса хаба, величины его существующих и прогнозируемых пассажиро- и грузопотоков и т. п.), для составления лонг-листа (предварительного списка) городов и обслуживающих их аэропортов необходимо было задаться *следующими критериями*:

- роль аэропорта (аэропорт должен быть международным, что влияет на положение города в мировой сети);
- наличие вектора развития и правительственной поддержки ПАТ.

Вышеперечисленным критериям удовлетворяют аэропорты, включенные в исследование Дж. Касарды и С. Апполда (2013 г.). В исследовании выделяется список аэропортов с признаками таких форм аэропортоцентричной урбанизации территорий, как аэропорт-сити и аэротрополис [164]. Для присвоения моделям *аэротрополис* и *аэропорт-сити* статуса развитых и развивающихся, учитывались следующие критерии [148]:

- экспертная оценка Дж. Касарды и С. Апполда на основе количественных исследований аэропортов;
- демонстрация приверженности модели аэротрополиса или аэропорт-сити (создание руководящих комитетов, документов стратегического планирования) через формирование нормативно-правой или организационной базы;
- административная/нормативная поддержка, введение налоговых льгот или других механизмов – появление нормативов градостроительного регулирования, затрагивающих территорию вокруг аэропорта на уровне страны, региона и муниципалитетов;
- объявление в СМИ обоснованных доказательств развития аэротрополиса или аэропорт-сити.

На основе вышеупомянутого исследования для всех 83 аэропортов из списка по спутниковым снимкам была проанализирована динамика урбанизации с 2000 по 2018 год. После этого из последующего этапа исследования было исключено 24 аэропорта, по следующим причинам:

– по расположению (аэропорт располагается большей частью или полностью в окружении воды, что не актуально для крупнейших городов России) – 7;

– по признаку отсутствия выявленной динамики развития – 19.

В ходе дальнейшей систематизации данных по ПАТ международных аэропортов для оставшихся 57 аэропортов были рассмотрены группы параметров, характеризующих *город* и *аэропорт*:

Группа параметров «город»: численность населения агломерации, площадь агломерации, количество международных аэропортов, индекс инвестиционной привлекательности.

Группа параметров «аэропорт»: пассажиропоток, грузопоток, индекс удаленности аэропорта от центра обслуживаемого города, площадь территории аэропорта, количество взлетно-посадочных полос.

Дальнейшая параметрическая кластеризация данных аэропортов с включением выбранной группы международных аэропортов России позволила отобрать группу наиболее близких аналогов, соответствующих по масштабу города и относительному расположению аэропорта (см. табл. 2.2.1.1).

Сбор статистических данных. Значения пассажиропотока и грузопотока мировых аэропортов опираются на статистические данные Международного совета аэропортов (*ACI – Airports Council International*) [172].

Для определения расположения аэропорта относительно города введен специальный параметр, который учитывает масштаб города при определении удаленности аэропорта от центра города – *индекс удаленности*. Индекс удаленности рассчитан по следующей формуле:

$$\text{Индекс удаленности} = \text{Расстояние от центра города} / \sqrt{\text{Площадь агломерации}/\pi}.$$

Формула отражает отношение расстояния от центра города до аэропорта к радиусу круга, площадь которого равна площади агломерации.

Выделение групп городов мировых аналогов в комплексе с их аэропортами и приаэропортовыми территориями. В результате применения статистического метода – иерархического кластерного анализа по методу Уорда (метод минимальной дисперсии) [92] по всем вышеизложенным параметрам определена группа городов в комплексе с их аэропортами и приаэропортовыми территориями, схожих по масштабу агломерации, относительному расположению аэропорта и его характеристикам (см. табл. 2.2.1.1): Бремен (Бремен, Германия); Брисбен (Брисбен, Австралия); Им. Ференца Листа (Будапешт, Венгрия); Им. Фредерика Шопена (Варшава, Польша); Пидмонт-Триед (Гринсборо, Хай-Пойнт, Уинстон-Салем, США); Джексон-Медгар Уайли Эверс (Джексон, США); Канзас-Сити (Канзас-Сити, США); Токумен (Панама, Панама); Роли-Дарем (Роли, Дарем, США); Эдмонтон (Эдмонтон, Канада).

Из двенадцати выбранных аэропортов прямых мировых аналогов в дальнейшем детально рассмотрены шесть из них, те, для которых в рамках стратегических документов даны предложения по пространственному развитию или разработаны отдельные мастерпланы по развитию ПАТ:

- Бремен (Бремен, Германия);
- Брисбен (Брисбен, Австралия);
- Им. Ференца Листа (Будапешт, Венгрия);
- Токумен (Панама, Панама);
- Роли-Дарем (Роли, Дарем, США);
- Эдмонтон (Эдмонтон, Канада).

2.2.2. Направления сбалансированного развития

На основе анализа развития ПАТ были выявлены два подхода к их формированию: *стратегический* и *проектный*. Первый заключается в создании стратегических документов по развитию ПАТ, закладывающих концептуальное видение и проработку отдельных узлов застройки; второй

предполагает единовременную реализацию крупных проектов на отдельно взятых земельных участках вблизи аэропорта. К примерам проектного подхода можно отнести следующие аэропорты: Аль-Мактум (Дубай, ОАЭ), Эль-Прат (Барселона, Каталония), Брисбен (Брисбен, Австралия), Абу-Даби (Абу-Даби, ОАЭ). Примерами стратегического подхода являются: Хартсфилд-Джексон (Атланта, США), Арланда (Стокгольм, Швеция), Схипхол (Амстердам, Нидерланды), Питтсбург (Питтсбург, США), Хельсинки-Вантаа (Хельсинки, Финляндия).

При стратегическом территориальном планировании необходимо не упускать из вида тот факт, что территории не являются статическими системами и находятся в постоянном динамическом развитии. Долгосрочное планирование развития аэропорта и прилегающих к нему территорий «должно учитывать различные типы неопределенностей» [125]. В планировании землепользования земель, окружающих аэропорт, важно вовлечение в этот процесс всех заинтересованных сторон, особенно на ранних этапах. Это позволяет избежать конфликтных соседств различных форматов землепользования вблизи аэропорта [184]. Улучшение процедуры участия аэропорта в совместном городском развитии может помочь городам и их аэропортам в достижении совместных долгосрочных целей [110]. Определение роли аэропорта в рамках городского развития является жизненно важной частью процесса планирования [102].

Стратегический подход опирается на более гибкую и адаптивную систему планирования, где государство не является непосредственным девелопером, а выступает в роли модератора. Он позволяет реализовывать комплексное долгосрочное планирование на значительных по площадям территориях. Проектный подход скорее демонстрирует свою эффективность при разработке проекта в границах территорий, принадлежащих аэропорту.

В рамках крупнейших городов РФ в границах землепользования аэропортов отсутствуют значительные территории свыше 500–1000 га, находящиеся в пользовании аэропорта и не используемые под авиационные виды деятельности. В этой связи в РФ наиболее перспективным представляется

стратегический подход, позволяющий создать диалог между заинтересованными сторонами в развитии ПАТ.

На основе стратегического подхода выделяются следующие направления сбалансированного развития приаэропортовых территорий:

- стратегия и прогнозирование развития;
- «мастерпланирование»;
- система управления, режимы экономического регулирования и правовое зонирование.

Стратегия содержит долгосрочные цели и фиксацию направлений развития. Мастерплан по определению группы исследователей планирования Мирового банка (*The World Bank Group*) – Р. Амиртахмасеби, Э. Альтмана, М. Орловой и др. – это динамический документ по долгосрочному планированию, содержащий концептуальную схему будущего развития [185]. «Мастерпланирование», основываясь на общественном мнении, инициативах, анализе существующего состояния, физических характеристиках и социально-экономических условиях, устанавливает связи между застройкой, людьми и окружающей их средой. Как правило, мастерплан включает анализ, рекомендации и предложения по вопросам, касающимся экономики, жилья, транспорта, коммунальных услуг, землепользованию и социальной сферы. Стратегическое планирование может включать в себя мастерплан, а может ограничиваться исключительно стратегией и прогнозом развития. Как правило, для ПАТ разрабатывается стратегия, включающая в себя общее концептуальное видение развития территории, а мастерпланы создаются для конкретных зон, в которых планируется застройка. В качестве примера можно привести аэропорт-сити в Стокгольме [199].

Стратегия и прогнозирование развития ПАТ заключаются в разработке комплексных пространственно-экономических стратегий и прогнозов территориального развития. В результате исследования прослежены четыре уровня, на которых осуществляется прогнозирование такого рода: наднациональный, национальный, региональный и местный (см. табл. 2.2.2.1).

Наднациональный уровень охватывает комплексные транспортные и экономические стратегии по развитию ПАТ в международном масштабе. Примером документации такого уровня может служить проект местного экономического развития в зонах обслуживания аэропортов для стран Центральной Европы (*airLED: Local economic development in airport catchment areas*) [167], работающий при поддержке программы по сплочению Центральной Европы (*Interreg CENTRAL EUROPE*).

На последующих уровнях в стратегическую документацию могут быть частично или полностью включены «мастерпланирование» и система управления, режимы экономического регулирования и зонирование. Это зависит от локальных особенностей системы планирования отдельно взятой страны.

На национальном уровне ПАТ рассматривается в масштабах страны. Примером такого документа является программа по развитию аэропорта Схипхол, разработанная Министерством инфраструктуры и окружающей среды Нидерландов, в которой развитие аэропорта рассматривается в контексте общенациональных стратегических целей [194].

Региональный уровень рассматривает стратегию развития ПАТ в масштабах региона. Примерами документов данного уровня служат план интегрированного регионального развития территорий вокруг аэропорта Им. Ференца Листа в Будапеште (в рамках программы airLED) [179]; видение и стратегия региона Атланты «Проект Аэрополиса Атланта» (2016 г.); региональный план Большого Сиднея «Метрополис трех городов» (2018 г.) [181].

Местный уровень охватывает планы по развитию на муниципальном уровне. Примером могут служить комплексные стратегии городского развития районов и муниципалитетов, примыкающих к аэропорту Им. Ференца Листа в Будапеште. Стратегии местного уровня учитывают локальные условия развития, градостроительные особенности территории, местное землепользование и законодательство.

Так, согласно стратегии развития ПАТ, разработанной институтом землепользования (*ULI*) для аэропорта Роли-Дарем (США) [192] она должна учитывать:

- исследование места (наличие свободных земель, ограничения);
- экологические и геотехнические исследования;
- исследование рынка и оценку конкурентоспособности: имущественный анализ; экономические и демографические исследования;
- «зонирование» и разрешенное/допустимое использование: закладывают оптимальное развитие в соответствии с долгосрочной стратегией аэропорта;
- предварительные планы и проекты;
- планирование инфраструктуры и оценку затрат;
- финансовые исследования и технико-экономические обоснования.

«Мастерпланирование» ПАТ включает анализ, рекомендации и предложения по градостроительному, транспортному, экономическому и социальному развитию, представляемых в виде обоснований и схемы пространственно-планировочной организации территории. В мастерпланах зарубежных аналогов, учитываются: пространственная интеграция ПАТ в городскую ткань, минимизация негативного антропогенного воздействия с сохранением ценного биоразнообразия, ориентированность на инновации и создание комфортной для жизни и работы среды.

Стремление к пространственной интеграции состоит в планировании мероприятий, нацеленных, во-первых, на улучшение транспортной связности аэропорта и города, и, во-вторых, на формирование непрерывной сети общественных пространств, соединяющей ПАТ и смежные районы города. К примеру, в Барселоне пространственная интеграция обеспечивается метрополитеном: одна станция расположена в аэропорту Эль-Прат, еще четыре обслуживают ПАТ; мастерплан аэропорт-сити Мемфиса [186] создает сеть «зеленых» связей, образованную парками и садами, а также уличным озеленением и общественными пешеходными и велосипедными маршрутами.

Минимизация негативного антропогенного воздействия выражается в защите, восстановлении и совершенствовании существующих природных ландшафтов. Так, план Большого Сиднея [182] посредством стратегического планирования нацелен на защиту водных путей, береговых линий, природных территорий, зеленых насаждений и открытых пространств. Мастерплан аэропорт-сити в рамках аэрополиса Мемфиса предусматривает улучшение связности открытых общественных пространств, повышение озелененности транспортно-пешеходных направлений, совместное использование закрытых озелененных участков. Мастерплан аэропорт-сити Арланда в Стокгольме предполагает повторное использование зданий и развитие на уже освоенных землях – парковочных пространствах и промышленных территориях [199]. Также для сокращения выбросов углерода и негативного воздействия на окружающую среду позиционируется создание эффективной системы управления энергопотреблением на ПАТ. К примеру, инновационное управление водой, энергией, ресурсами и отходами (План Большого Сиднея); использование ресурсосберегающих систем, планирование расположения зданий для максимального использования дневного света, сертификация зданий согласно *BREEAM/LEED* (мастерплан аэропорт-сити Арланда, Стокгольм); размещение солнечных ферм (аэропорт Денвер, США).

Как шаг к достижению сбалансированного развития территорий вокруг аэропорта, мастерпланы поощряют развитие «зеленой» экономики. Высокий процент территории большинства аэропортов пустует или используется неэффективно, что усугубляет негативное восприятие местности. В то же самое время зачастую эти территории вполне пригодны для сельского хозяйства, долгосрочного агробизнеса или размещения инфраструктуры возобновляемых источников энергии (солнечные фермы и ветрогенераторы). Такие меры повышают местное производство продуктов питания и энергии, способствуют развитию сектора зеленой промышленности [186]. Рекомендации применения таких инструментов, как сохранение и развитие сельского хозяйства, поощрение

городского сельского хозяйства, создание фермерских рынков, содержатся в мастерплане аэропорт-сити в рамках аэротрополиса Мемфиса.

Еще одним направлением, встречающимся в стратегическом планировании территорий вокруг аэропорта, является обеспечение защиты от шума аэропорта и магистралей. К примеру, в 2003 году после открытия пятой взлетно-посадочной полосы аэропорта Схипхол («Полдербаан») в Нидерландах, жители, проживающие в районе Хофддорп-Норф стали страдать от шумового воздействия, вызванного взлетом самолетов. На приаэропортовой территории в 2013 году был реализован парк отдыха Буитенсчот (*Buitenschot Park*), снижающий шумовое загрязнение от воздействия аэропорта посредством рельефного профилирования поверхности (см. рис. 2.2.2.2).

Аэропорт Схипхол поддерживает инновационную деятельность на базе аэропорта для создания более устойчивой системы развития ПАТ. Так, был разработан «эко-барьер» для снижения негативного воздействия шума, вызываемого самолетами во время взлета [106]. Вместе с университетами, исследовательскими центрами, научными учреждениями и частными компаниями аэропорт Схипхол разрабатывает доказательства экологической устойчивости аэропорта и содействует обучению будущего персонала аэропорта на прилегающих территориях [98]. Также использование ГИС в планировании ПАТ способствует развитию, ориентированному на инновационный потенциал [142].

Наблюдается приверженность к объединению заинтересованных сторон при принятии решений о дальнейшем развитии ПАТ. Используются следующие инструменты: создание открытого процесса планирования, диалога между заинтересованными сторонами (Хартсфилд-Джексон, Атланта); проведение открытых мероприятий на всех этапах строительства (стратегический план Авиаполиса, Хельсинки [177]).

Одним из ключевых компонентов мастерпланирования является создание среды, ориентированной на человека. В этом отношении в Арланде закладывают необходимость придания компонентам среды сопоставимого человеку масштаба, отвечающей требованиям к разнообразию и качественной архитектурной среде

(Стокгольм, Арланда). Региональный план Большого Сиднея предусматривает планирование учреждений здравоохранения и образования, развлечения, искусства и досуга на ПАТ.

Рассмотрим аэропорт Арланда в Стокгольме [199] как пример наличия градостроительной стратегии развития ПАТ и последующего разработанного мастерплана узла – аэропорт-сити. Пространственная организация ПАТ представляет собой шесть градостроительных узлов с хорошей транспортной доступностью и качеством среды (см. рис. 2.2.2.6). Устойчивое городское развитие базируется на основе инвестиций в инфраструктуру. Стратегическое разделение отдельных видов деятельности обеспечивает положительный эффект перетекания функций в прилегающие районы. Плотные городские районы располагаются ближе к центру создаваемых узлов. Рост узла происходит через уплотнение и улучшение ранее построенных зданий и сооружений. Основной принцип развития заключается в том, что строительство происходит вокруг места. Это значит, что застройка концентрируется вокруг места, площади, парка, вокзала для получения большей идентичности.

Концепции «узлов» развития:

- *«Скай-сити»:* компактный город вблизи аэропорта с офисами и другими услугами;
- *«Парк-сити»:* район состоит из стоянок, фирм по прокату автомобилей и других автомобильных сервисов;
- *«ДрайвЛАБ»:* центр автомобильных исследований, включает в себя образовательные учреждения, выставочные залы и тестирование треков;
- *«Бизнес»:* бизнес-зона, связанная с компаниями по логистике и производству;
- *«Карго-сити»:* располагается вблизи аэропорта, служит центром для перевозки грузов;
- *«Логистик»:* включает в себя логистические терминалы.

Согласно стратегии, были определены характеристики и цели аэропорт-сити:

- устойчивость: аэропорт-сити создает стабильное развитие территории;
- доступность: создание эффективной, безопасной и удобной транспортной системы с акцентом на общественный транспорт и велодвижение;
- коммерческая привлекательность: аэропорт создает условия для различных компаний;
- дружелюбность: аэропорт-сити должен быть привлекательным и комфортным для людей, в том числе отвечать требованиям разнообразия и качественной архитектурной среды;
- экологичность: создание эко-дружелюбного города с энергоэффективными и ресурсосберегающими системами.

Система управления, режимы экономического регулирования и зонирование. *Экономическое регулирование* ПАТ проявляется в установлении правового статуса территории вокруг аэропорта – создании специальной зоны с различными режимами зонирования и экономическими условиями использования размещаемых объектов (см. табл. 2.2.2.4).

К примеру, в США для привлечения инвестиций на приаэропортовых территориях создаются *зоны развития аэропорта (ADZ – Airport Development Zone)* – специальные налоговые районы, которые предоставляют льготы налогоплательщикам для реализации экономических проектов в специально очерченных зонах.

В Великобритании существует такой инструмент экономического регулирования, как *предпринимательские зоны (enterprise zone)* – зона градообразующих предприятий, тип особой экономической зоны, в которой предоставляются налоговые льготы и государственная поддержка. Такие зоны консолидируют инфраструктуру, привлекают бизнес и создают рабочие места. Примером такой зоны является специальная зона для развития аэрокосмического бизнеса «Аэрохаб» при аэропорте Ньюки-Корнуолл площадью 150 га [162].

В рамках *плана региона Атланты* зона, включающая в себя МА Хартсфилд-Джексон, выделена как «инвестиционная зона аэропорта». В рамках данной области предполагается более интенсивное развитие, возможное благодаря

близости к аэропорту и связанного с этим высокого экономического потенциала. Такая зона создается для урегулирования конфликтов, которые могут возникать между аэропортом и окружающими субъектами землепользования. Предполагается введение повышенных требований к размещению жилой застройки и увеличение рабочих мест в виде офисов класса А и промышленных/логистических площадей [165].

В Канаде вокруг МА Им. Джона К. Манро в Гамильтоне (штат Онтарио) создан район роста занятости аэропорта (*AEGD – The Airport Employment Growth District*). Для зоны в 1204 га был разработан *вторичный план*⁵ и отдельно установлены этапность развития, конкретные виды землепользования, трассировка транспортной сети, требования к инфраструктуре и принципы проектирования [169].

Примеры установления подобных зон можно наблюдать и в Азии. Еще в 2003 году была создана свободная экономическая зона (*IFEZ – Incheon Free Economic Zone*) площадью в 209 000 га, разделенная на три подзоны: аэрополис Юньчжун (вокруг крупнейшего южнокорейского аэропорта Инчхон), новый город Сонгдо и «город отдыха» Чуньон. В 2006 году муниципальным правительством Пекина создана *зона экономического развития Пекинского аэропорта Тяньчжу*.

В связи с локальной спецификой вышеперечисленные зоны имеют различные принципы установления границ и условия экономического регулирования, но служат похожим целям; в их основе лежит единая градостроительная политика и наличие системы управления.

⁵ В Гамильтоне каждый муниципалитет имеет официальный план, который закрепляет общее видение, цели и задачи развития. Вторичные планы являются следующим слоем общегородского официального плана, уточняющим конкретные правила для тех районов города, где требуется более подробное руководство по вопросам, выходящим за рамки общих положений официального плана.

Управление ПАТ заключается в координации землепользования путем создания советов, компаний, комиссий, занимающихся ее территориальным развитием (см. табл. 2.2.2.5).

Например, в начале 1990-х на фоне нарастающих проблем в планировании, а также укреплении потенциала МА Париж – Шарль-де-Голль как хаба, была создана комиссия под названием Миссия Руасси (*Mission Roissy*), что способствовало повышению осведомленности и расширению сотрудничества на местном уровне, принятию таких совместных мер, как создание агентства по трудоустройству и улучшение сети общественного транспорта [122].

Также примером может служить аэропорт Схипхол (Нидерланды). Проблема недоиспользования потенциала аэропорта из-за низкой координации действий привела к необходимости создания Правительственного совета Схипхола (*Bestuursforum Schiphol*) и компании по его территориальному развитию (*Schiphol Area Development Company*), учрежденных в 1987 году. Инициаторами выступили администрация Амстердама, муниципалитет Харлеммермер, администрация провинции Северная Голландия и оператор аэропорта Схипхол Груп. Целью компании (*SADK*) является использование синергетического экономического потенциала города и аэропорта, а ее деятельность заключается в приобретении, развитии, эксплуатации и выделении земли для новых коммерческих объектов вблизи и вокруг аэропорта [193].

Зонирование ПАТ «требуется выявления форм развития и землепользования, которые зависят или поддерживают аэронавигационный потенциал и авиационную функцию аэропорта (прямо и косвенно), а также тех разработок и видов использования, которые могут прямо и косвенно препятствовать авиационной целостности аэропорта» [138].

Схипхол как пример осмысленного стратегического планирования [53]⁶
Аэропорт Схипхол расположен в девяти километрах к юго-западу от центра

⁶ По данному пункту автором подготовлена статья: Веретенникова, К. В. Политика по развитию приаэропортовых территорий (опыт аэропорта Схипхол, Амстердам) / К. В. Веретенникова // Архитектура – строительство – транспорт: материалы 74-й науч. конф.

Амстердама, в муниципалитете Харлеммермер. Он является главным аэропортом Нидерландов, четвертым по величине аэропортом Европы и одним из крупнейших мировых центров в области международного воздушного транспорта. С 1960-х годов начинается история развития ПАТ Схипхола, когда пространственная структура Амстердама приобретает полицентрический характер. В тот момент историческая часть города перестает отвечать возросшим экономическим требованиям, компании начинают локализоваться на южной окраине Амстердама, поблизости от кольцевой автодороги и аэропорта.

В 1980-х происходит приватизация аэропортов в Европейском Союзе [166], Европейский Союз постепенно переходит к либерализованному рынку воздушного сообщения. Это способствует коммерциализации аэропортов и диверсификации их доходов [131]. Тогда же, в 1980-х, правительство Нидерландов для повышения авторитета в международной торговле начинает развитие аэропорта Схипхол как одного из «главных портов» страны. Возрастает бизнес-интерес к расположению вблизи аэропорта, что описывает модель аэропорт-сити, сформулированная в 1970–1980-х годах. Схипхол изначально обладал потенциалом для успешной реализации такой модели: наличие пространства для развития, расположение в центре густонаселенного района Рандстад (конурбация, включающая в себя Амстердам, Роттердам, Гаагу и Утрехт), хорошую связь с автомобильными и железнодорожными городскими сетями [134].

Близкое расположение аэропорта к городу способствовало созданию нового делового района Зейдас, в шести километрах от аэропорта, в южной части Амстердама. Он представлял собой многофункциональную бизнес-площадку, состоящую из офисных комплексов, гостиниц и конференц-центров. Следующим шагом в развитии аэропорта становится его транспортная связь с районом Зейдас, что способствует развитию коридора аэропорта. Такие исследователи, как

Дж. Касарда, М. Пенета (*M. Peneta*) относят последующее развитие территории вокруг аэропорта Схипхол к проявлению модели аэрополиса. Он является ярким примером аэрополиса, по версии Евромонитор Интернешнл (*Euromonitor International*), независимой компании, специализирующейся на стратегических исследованиях рынка.

С точки зрения пространственного планирования территорий, окружающих аэропорт, проблемой является столкновение интересов развития аэропорта в части реализации его экономических амбиций и региона в качестве места, перспективного для жилой застройки [194]. В Амстердаме это способствовало постановке перед региональными властями вопроса о поиске «баланса между эксплуатацией экономического потенциала и защитой района аэропорта от перегрузки и урбанизации» [140]. Была выработана политика по застройке территорий вокруг аэропорта, имеющая ограничительный характер. Главной стратегией оператора аэропорта Схипхол было привлечь к сотрудничеству компании, связанные с аэропортом, либо ориентированные на авиационный бизнес. Проведенное голландскими учеными М. Ван Вийком (*M. Van Wijk*), К. Браттингом (*K. Brattinga*) и М. Бонтье (*M. Bontje*) исследование «Оценка ограничений землепользования в Амстердаме-Схипхоле» [140], доказывает, что реализованная политика достаточно эффективна и позволила избежать размещения большей части нежелательных предприятий вблизи аэропорта. Подобные ограничения использования земли наиболее актуальны для аэропортов, расположенных в крупных городских районах.

Действующий документ пространственного экономического видения региона Схипхол разработан в 2009 году и обеспечивает пространственную основу для экономического роста в регионе аэропорта на перспективу до 2030 года (см. рис. 2.2.2.7). Хотя видение разработано и реализуется за пределами установленной законом системы планирования, она является значимой стратегией, восполняющей зазор между региональным структурным планом Северной Голландии Зюйд и местными планами землепользования Амстердама и Харлеммермера [195].

Прослеживается, что успешные аналоги развития ПАТ при крупных аэропортах показывают приверженность именно к стратегическому развитию. Нидерландский аэропорт Схипхол является наглядным примером стратегического подхода к планированию и стадийности развития форм аэропортоцентричной урбанизации территорий: от транспортного узла до аэрополиса, со спланированным и осознанным планированием ПАТ, управляемой Правительственным советом и компанией по территориальному развитию.

2.2.3. Пространственно-планировочная организация

В данной части исследования рассматривается пространственно-планировочная организация шести ранее выявленных прямых мировых аналогов ПАТ, соответствующих по масштабу агломерации, относительному расположению аэропорта и его характеристикам для рассматриваемой группы крупнейших российских городов. Примерами проектного подхода к планированию ПАТ среди выбранных мировых аналогов являются аэропорты Токумен (Панама) и Брисбен (Австралия). К примерам стратегического подхода соответственно отнесены аэропорты Им. Ференца Листа (Будапешт, Венгрия), Бремен (Германия), Роли-Дарем (США) и Эдмонтон (Канада).

Аэропорт Бремен, Бремен (Германия). В 2005 году было разработано видение аэропорт-сити Бремена, включающее в себя мастерплан [182]. На данный момент аэропорт-сити занимает площадь в 206 га и является одним из наиболее важных мест приложения труда в Бремене (более чем 500 компаний и 16 500 сотрудников) [171].

Планировочная организация: в непосредственной близости от аэропорта Бремен создается пять высокоплотных районов, примыкающих к транспортной магистрали, ведущей в аэропорт (см. рис. 2.2.3.1).

Транспортные связи: аэропорт располагается в 3,5 км от центра города и связан с ним посредством рельсового (трамвая) и автомобильного транспорта.

Природный каркас: представлен буферными зонами между районами застройки, а также озеленением транспортно-пешеходных направлений и рекреаций.

Развитие ПАТ в Бремене позиционируется исключительно в рамках концепции аэропорт-сити, не закладывая в стратегию возможные следующие стадии развития ПАТ. На данный момент развитие ПАТ Бремен можно охарактеризовать как развитый аэропорт-сити, плавно переходящий в форму – коридор аэропорта. Фиксируемое и предполагаемое развитие располагается в трехкилометровой зоне от терминала аэропорта.

Аэропорт Брисбен, Брисбен (Австралия). Концепция развития аэропорта в Брисбене представлена мастерпланом, разработанным компанией *BNE*, занимающейся устойчивым развитием недвижимости в аэропорту Брисбена, и направлена на «создание места, которое будет восприниматься не только как транзит, но и как пункт назначения» [191]. Мастерплан разработан в 2012 году, в границах участка аэропорта площадью 2700 га, из которых 1000 га пригодны для освоения.

Планировочная организация: ПАТ состоит из пяти разнофункциональных районов, каждый из которых обладает собственной планировочной структурой и различным масштабом застройки (см. рис. 2.2.3.2).

Транспортные связи: все районы имеют единую транспортную связь по периметру аэропорта. Скоростная система обслуживает аэропорт, она объединяет три района в рамках аэротрополиса посредством создания остановок.

Функциональное наполнение: район, примыкающий к международному и внутреннему терминалам, включает в себя торговлю, развлекательные и коммерческие функции. Формируется отдельный логистический центр для промышленных и авиационных предприятий и район технического обслуживания самолетов, логистики и грузоперевозок. Район смешанной функции, состоящий из промышленности и объектов деловой направленности, примыкает к автомагистрали. Природный район с преимущественно естественным характером, связывает аэропорт с заливом [191].

Природный каркас: наблюдается формирование буферной «зеленой» зоны вокруг аэропорта в рамках взаимоувязанного природного каркаса, связующего планируемые районы между собой, а также проникающим в их планировочную структуру. Для аэропорта Брисбен специально разработана подробная ландшафтная стратегия, содержащая цели и принципы преобразований ландшафта на ПАТ [178].

В целом, развитие ПАТ аэропорта Брисбен имеет компактный характер и тяготеет к форме аэрополиса, формируясь посредством проектного подхода в заданных границах участка аэропорта. Предполагаемое и фиксируемое на данный момент развитие происходит в пределах шестикилометровой зоны на ПАТ (в рамках границ предложенного проекта).

Аэропорт Токумен, Панама (Панама). Мастерплан «Панаматрополиса», подготовленный проектировочной компанией *Bermello Ajamil & Partners*, представляет собой проект развития участка на 800 га в непосредственной близости от ВПП аэропорта Токумен и предусматривает четыре этапа развития в течение 40 лет. Это проект логистического, коммерческого и жилого комплекса, финансируемый группой ведущих панамских бизнесменов и разработчиков *Immobiliaria Sol Brillante*. На 2011 год было вложено более 100 млн долл. США в приобретение земли, подготовку площадки и проектирование [118].

Планировочная организация: анклавный проект с собственной законченной планировочной структурой (см. рис. 2.2.3.3).

Функциональное наполнение: представлено международным бизнес-центром; логистическим и промышленным парком; торгово-выставочными объектами, гостиницей и конференц-комплексом; торговыми, досуговыми и развлекательными зонами; торговыми зонами смешанного использования и жилыми зонами, включающими зеленые пространства.

Природный каркас: составляет озеленение транспортно-пешеходных связей и два зеленых коридора, прорезающих плотную застройку.

Согласно проекту, предполагается развитие ПАТ на удалении порядка четырех километров от терминала аэропорта. На данный момент проект до сих

находится в начальной стадии. Подобный подход к развитию ПАТ является чистым примером проектного подхода, когда на территории без опоры на общее стратегическое видение, создается анклавный крупный инвестиционный проект.

Аэропорт Им. Ференца Листа, Будапешт (Венгрия). Концепция регионального плана графства Пешт – в соответствии с концепцией городского развития Будапешта определяет аэропорт, а также районы в Будапеште, Вечеш, Юлле и Эксер, соединенные между собой кольцевой автодорогой, как «особую экономико-логистическую зону» и как технологический полюс. Согласно разработанной стратегии, область вокруг аэропорта является областью с самым высоким потенциалом развития в округе Пешт и стране в целом. Развитие данной территории заявляется правительством Венгрии как национальный приоритет [179], и для раскрытия имеющегося потенциала, комплексная программа регионального и экономического развития предусматривает сотрудничество местных органов власти, графства и бизнеса, а также поддержку центрального правительства.

Планировочная организация: гибкая структура планирования, интеграция в городскую ткань участков под будущее развитие. Вытянутый характер ПАТ, развитие вдоль магистрали, связывающей аэропорт с центром обслуживаемого города (см. рис. 2.2.3.4).

Транспортные связи: аэропорт расположен на границе Будапешта и динамично развивающейся логистической зоны, является частью интермодального узла: соединения железной дороги, автомагистрали и кольцевой автодороги, что обеспечивает потенциал для развития.

Функциональное наполнение: вокруг аэропорта отведено несколько тысяч гектаров земли под коммерческие, деловые, туристические и рекреационные цели.

Природный каркас: важным структурным элементом является интегрированная природная зона. Она преимущественно состоит из пахотных земель, садов, лесов и водно-болотных угодий и предназначена для сохранения природного каркаса и создания мест отдыха.

При аэропорте в Будапеште развиваются «эмбриональный» аэропорт-сити и коридор аэропорта в виде регионального многофункционального кластера – интеграция зоны аэропорта осуществляется путем создания субцентров вдоль транспортной связи аэропорта и центра города. В будущем конечной формой развития ПАТ, согласно стратегии, является аэротрополис, охват предполагаемого развития ПАТ – порядка десяти километров.

Аэропорт Роли-Дарем, Роли, Дарем (США, Северная Каролина). В 2014 году международным Институтом землепользования (*ULI – Urban Land Institute*) была разработана стратегия развития прилегающих территорий к аэропорту Роли-Дарем (около 2000 га) [192].

Планировочная организация ПАТ Роли-Дарем представляет собой гибкую структуру из отдельных компактных районов застройки, каждый из которых имеет свою функциональную и режимную направленность. Подобная структура придает ПАТ «зеленый» характер и учитывает природные ограничения территории, выражающиеся в повышенной заболоченности местности (см. рис. 2.2.3.5).

На основе анализа транспортной доступности, природных особенностей, характеристик видимости были выделены следующие зоны вокруг аэропорта:

- зона ограничений водно-болотных угодий;
- зона высокоэффективного развития на основе хорошей видимости, доступа и близости к водному аттрактору (озерам);
- зона промышленности и логистики;
- зона смешанного использования.

Транспортные связи: связь агломерации с аэропортом и взаимоувязывание самой ПАТ предполагается посредством автомобильного транспорта. Парковки являются частью доходов аэропорта. На стадии перспективного планирования находится проект скоростного трамвая между Чапел-Хиллом и Даремом.

Функциональное наполнение: аэропорт располагается в центре трех округов: Дарем, Оранж и Уэйк и обслуживает «Исследовательский треугольник» – якорь трех крупных научно-исследовательских университетов – Государственного

университета Северной Каролины, Университета Дьюка и Университета Северной Каролины в Чапел-Хилле, что задает научную направленность развитию территории вокруг аэропорта.

Так, на ПАТ предусматривается размещение исследовательских, лабораторных и опытно-промышленных зон, технопарков с вовлечением местных университетов; производств, опирающихся на разработки научного парка; грузовых и таможенных складов; комплекса небольших производственно-складских объектов с возможностью их универсального использования; деловых функций и отелей различных категорий с хорошей транспортной доступностью; спортивных объектов, которые могут быть связаны со спортом в университетах, обслуживающих научные парки.

Природный каркас: представлен полями, лесами, заболоченными природными территориями. Природный каркас составляет большую часть рассматриваемой территории, он создает буферные зоны между районами застройки, а также интегрируется непосредственно в их планировочную структуру.

В целом, развитие ПАТ аэропорта Роли-Дарем тяготеет к форме аэродрополиса с ядром в виде аэропорт-сити (компактный бизнес-район между двух ВПП). Форма коридор аэропорта не выявлена. Фиксируемое и предполагаемое развитие ПАТ находится в пределах пятикилометровой зоны.

Аэропорт Эдмонтон, Эдмонтон (Канада). ПАТ аэропорта Эдмонтон располагается в двух юрисдикциях: городе Ледук и графстве Ледук. Территория площадью 2345 га располагается в первую очередь на территориях, предназначенных для служебного и промышленного использования. В 2015 году по заказу партнерства Ледук (города Ледук и графства Ледук) был разработан стратегический документ о «жизнеспособности аэродрополиса» вокруг аэропорта Эдмонтон, не включающий в себя мастерплан, но содержащий предполагаемое зонирование, приоритетные проекты и фазы поэтапного освоения.

Планировочная организация: планируемые районы для освоения располагаются в существующей прямоугольной планировочной структуре улично-дорожной сети (см. рис. 2.2.3.6).

Транспортные связи: предполагается создание рельсовой связи аэропорта, ПАТ и центра города Эдмонтон.

Функциональное наполнение: определены четыре приоритетных области развития. Первая – смесь легкой промышленности и офисного развития, ориентированного на передовое производство и энергетику, дополненное логистическим и аграрным кластерами. Вторая – легкая промышленная энергетика в нефтегазовой отрасли. Третья – центр транспорта, логистики и агробизнеса. Четвертая – функции, требующие прямого транспортного сообщения с аэропортом: аэрокосмическая и авиационная наука и информационно-коммуникационные технологии.

Природный каркас: территория ПАТ имеет озелененный характер, между узлами застройки резервируются обширные «зеленые» пространства.

Планируемое развитие ПАТ можно охарактеризовать как формирование аэротрополиса. На данный момент запланированное развитие не фиксируется на ПАТ, предполагаемое развитие охватывает девятикилометровую зону.

Анализ пространственно-планировочной организации ПАТ прямых мировых аналогов (см. рис. 2.2.3.7) позволил выявить, что они находятся на разных стадиях освоения и на них фактически проявляются такие формы аэропортоцентричной урбанизации территорий, как: сформированный аэропорт-сити (Бремен), коридор аэропорта (Бремен, Им. Ференца Листа (Будапешт), формирующийся аэротрополис (Брисбен, Им. Ференца Листа (Будапешт), Роли-Дарем). Отсутствие фиксируемого развития наблюдается у аэропортов Токумен и Эдмонтон. В то время как в документах по развитию заявлены следующие конечные формы развития: аэропорт-сити (Бремен, Токумен) и аэротрополис (Им. Ференца Листа (Будапешт), Роли-Дарем и Эдмонтон) (см. рис. 2.2.3.8).

Прослеживается, что стратегический подход предполагает эволюционность, стадийность форм аэропортоцентричной урбанизации территорий. К примеру,

в рамках стратегического планирования закладывается стремление к такой форме, как аэротрополис, который рассматривается как конечная форма развития ПАТ, что достигается через различные этапы – аэропорт-сити, коридор аэропорта. Проектный подход изначально закладывает конечную форму развития (проект аэропорт-сити/проект аэротрополиса).

Аэропорт-сити имеет компактную пространственную организацию, в отличие от формы аэротрополиса, чья пространственно-планировочная организация может варьироваться: быть компактной, когда развитие происходит компактно вокруг аэропорта (пример: Брисбен) и распределенной, когда формируются отдельные урбанизированные зоны, взаимоувязанные посредством природного каркаса и единой транспортной сети (пример: Роли-Дарем). Прослеживается, что при компактной и распределенной пространственной организации освоение ПАТ происходит как развитие территорий между внешними магистралями.

Результаты исследования в целом совпадают с классификацией Дж. Касарды (2013 г.) [164]. В обоих исследованиях аэропорт Бремен причислен к развитому аэропорт-сити, а Роли-Дарем – к развивающемуся аэротрополису. Аэропорты Брисбен, Им. Ференца Листа, Эдмонтон за шесть лет заложили в свое развитие следующую стадию, и в настоящем исследовании причислены уже к развивающимся аэротрополисам. Однако аэропорт Токумен демонстрирует развитие не выше стадии аэропорт-сити, при том что в 2013 году был отнесен в группу развивающихся аэротрополисов. Так, Д. Клос в своем исследовании (2014 г.), посвященном развитию территорий вокруг аэропорта Хельсинки пришла к выводу, что он развивается в рамках аэропорт-сити, в отличие от списка Дж. Касарды, причислившего его в группу развитых аэротрополисов.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

1. Анализ динамики урбанизации ПАТ крупнейших городов России за период с 2000 по 2018 год позволил сделать вывод о плановости происходящего процесса. В результате анализа семнадцати приаэропортовых территорий крупнейших городов России выявлен, в целом, схожий набор функций на ПАТ и получены следующие *типы объектов*:

- бизнес- и технопарки;
- гостиницы;
- логистические парки, распределительные центры;
- промышленно-логистические комплексы;
- промышленные предприятия;
- сельскохозяйственное производство;
- торговые центры, оптовые рынки;
- конгрессно-выставочные центры;
- жилые комплексы (малоэтажные и многоэтажные);
- объекты досуга;
- объекты специального назначения – кладбища.

2. Определена *зона влияния международных аэропортов на окружающие территории* в крупнейших городах России, составляющая десять километров, и выявлено, что интенсивность урбанизации ПАТ носит параболический характер с пиковым значением, достигаемым на удалении в шестикилометровой зоне.

3. Установлена зависимость распределения определенных категорий объектов от их удаленности от аэропорта. Прослеживается формирование в ближайшей зоне к аэропорту (1–3-километровый пояс) объектов деловой инфраструктуры, что является признаком формирующейся формы аэропортоцентричной урбанизации территории – аэропорт-сити. Основная часть производственных объектов, в том числе сельскохозяйственных производств

и планируемых промышленно-логистических комплексов, приходится на зону диапазоном от пяти до десяти километров от аэропорта. Жилая застройка формируется равномерно на всей территории, начиная со второго километра, ее размещение носит спорадический характер с учетом зон ограничений аэропортов.

4. Проведенный анализ приаэропортовых территорий международных аэропортов крупнейших российских городов показал, что они располагаются на территориях сразу нескольких муниципальных образований или субъектов Российской Федерации, что существенно усугубляет их комплексное освоение, что, в свою очередь, является примером нормативно-правового противоречия.

5. Раскрыты параметры, характеризующие три компонента аэропортоцентризма (город, аэропорт и приаэропортовая территория), позволившие провести систематизацию данных по приаэропортовым территориям международных аэропортов крупнейших городов России:

Группа параметров «*город*»: численность населения агломерации, площадь агломерации, количество международных аэропортов, индекс инвестиционной привлекательности крупнейшего города.

Группа параметров «*аэропорт*»: пассажиропоток, грузопоток, индекс удаленности аэропорта от центра обслуживаемого города, площадь территории аэропорта, количество взлетно-посадочных полос, узловый статус аэропорта.

Группа параметров «*приаэропортовая территория*»: площадь фактической урбанизации, функциональное разнообразие – количество функций на ПАТ, коэффициент компактности урбанизации, протяженность магистральных дорог, наличие планируемых крупных проектов.

6. По результатам графоаналитического анализа по оценке компактности, приаэропортовые территории крупнейших городов России разделены на четыре группы *по степени компактности*:

- *удаленные* (значение коэффициента компактности: 7–8);
- *дисперсные* (значение коэффициента компактности: 5–6,9);
- *плотные* (значение коэффициента компактности: 3–4,9);

– *компактные* (значение коэффициента компактности: 2–2,9).

7. Путем систематизации данных и дальнейшей их обработки статистическим методом иерархической кластеризации по фактическому развитию ПАТ за исследуемый период, по масштабу города и показателям аэропорта приаэропортовые территории были разделены на:

– *интенсивно развивающиеся*: Шереметьево, Домодедово, Внуково (Москва), Пулково (Санкт-Петербург), Кольцово (Екатеринбург), Толмачево (Новосибирск).

– *низкоинтенсивно развивающиеся*: Пашковский (Краснодар), Уфа, Казань, Курумоч (Самара), Бalandино (Челябинск), Стригино (Нижний Новгород), Большое Савино (Пермь), Гумрак (Волгоград), Омск, Чертовицкое (Воронеж), Емельяново (Краснодар).

В категорию *«интенсивно развивающиеся»* вошли ПАТ, характеризующиеся следующими признаками: высокий показатель площади застройки, относительно близкое расположение к городу, относительно высокий пассажиропоток аэропортов.

К категории *«низкоинтенсивно развивающихся»* отнесены ПАТ, отличающиеся такими свойствами, как: монофункциональное развитие, относительно меньшая площадь фактической застройки, относительно низкие показатели пассажиро- и грузопотока. Приаэропортовые территории данной категории на текущем этапе развития не требуют применения инструментов комплексного градостроительного планирования.

8. Методом иерархической кластеризации, учитывающей все параметры по трем группам факторов (городу, аэропорту и приаэропортовой территории), выявлены группы ПАТ со схожими признаками развития, в том числе группа крупнейших городов с единственным узловым аэропортом и интенсивно развивающимися приаэропортовыми территориями: Санкт-Петербург, Екатеринбург, Новосибирск.

9. Рассмотрена система правового регулирования ПАТ на трех уровнях: *федеральном, региональном и местном*. Выявлена недостаточность современной

модели для реализации комплексного развития ПАТ. Прослежено, что как отдельный тип территорий – территории вокруг аэропорта не введены в действующую правовую модель.

10. Включение данных выбранной группы российских городов в иерархическую кластеризацию мировых аналогов по двум группам параметров (городу и аэропорту) позволило отобрать группу наиболее близких аналогов, соответствующих как по масштабу города, так и по относительному расположению аэропорта.

11. На основе анализа документов по развитию ПАТ мировых аналогов выявлены два подхода к их формированию: *стратегический и проектный*. Первый заключается в создании стратегических документов по развитию ПАТ, закладывающих концептуальное видение, стадийность форм аэропортоцентричной урбанизации территорий и проработку отдельных узлов застройки; второй предполагает единовременную реализацию крупных проектов на отдельно взятых земельных участках вблизи аэропорта.

12. Выделяются следующие направления сбалансированного развития ПАТ на основе стратегического подхода: *стратегия и прогнозирование развития; «мастерпланирование»; система управления, режимы экономического регулирования и правовое зонирование*.

Стратегия и прогнозирование развития проявляется в разработке комплексных пространственно-экономических стратегий территориального развития и реализуется на четырех уровнях: наднациональном, национальном, региональном и местном.

«Мастерпланирование» включает анализ, рекомендации и предложения по градостроительному, транспортному, экономическому и социальному развитию, представляемых в виде обоснований и схемы пространственно-планировочной организации территории.

Система управления, режимы экономического регулирования и зонирование заключаются в координации землепользования путем создания советов, компаний, комиссий, занимающихся территориальным развитием ПАТ.

Проявляется в установлении правового статуса территории вокруг аэропорта – создании специальной зоны с различными режимами зонирования и экономическими условиями.

13. Анализ пространственно-планировочной организации ПАТ прямых мировых аналогов позволил выявить, что они находятся на разных стадиях освоения и тяготеют к таким формам аэропортоцентричной урбанизации территорий, как: аэропорт-сити, коридор аэропорта и аэротрополис.

14. Выявлено, что аэропорт-сити имеет компактную пространственную организацию, в отличие от формы аэротрополиса, чья пространственно-планировочная организация может варьироваться: быть компактной, когда развитие происходит компактно вокруг аэропорта, и распределенной, когда формируются отдельные урбанизированные зоны, взаимоувязанные посредством природного каркаса и единой транспортной сети. Прослеживается, что при компактной и распределенной пространственной организации освоение ПАТ происходит как развитие территорий между внешними магистралями.

ГЛАВА 3.

НАПРАВЛЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ

3.1. Алгоритм градостроительного планирования приаэропортовых территорий

«Планирование развития территорий в советской экономике осуществлялось на основании генеральной схемы размещения производительных сил и генеральной схемы расселения, которые были основой дальнейшего планирования и территориального проектирования, в том числе разрабатывались комплексные районные планировки» [84]. С учетом политико-экономических изменений государственной организации РФ представление о целях и задачах, а также инструментах градостроительного планирования территорий кардинальным образом изменилось, что нашло свое отражение в первом Градостроительном кодексе РФ, принятом в 1998 году (ГрК РФ от 7 мая 1998 N 73-ФЗ). Согласно нему градостроительное планирование рассматривалось как система градостроительной документации о градостроительном планировании развития соответствующих территорий и поселений (гл. 5 ст. 30). В последующих редакциях 2002 и 2003 годов это положение также оставалось неизменным, определяя всю совокупность действующей градостроительной документации и соответствующих процессов, связанных с планированием территорий РФ и ее частей. Этот подход определялся изменением, как хозяйственной системы, так и перераспределения полномочий в рамках РФ, между органами государственной власти центрального правительства и субъектов РФ и органами местного самоуправления.

В Градостроительном кодексе 2004 года (ГрК РФ от 29 декабря 2004 N 190-ФЗ) градостроительное планирование как системное понятие исчезает, разделяясь на отдельные виды градостроительной деятельности, в частности:

территориальное планирование, градостроительное зонирование, планировка территории. Территориальное планирование определяется как «планирование развития территорий, в том числе для установления функциональных зон, зон планируемого размещения объектов капитального строительства для государственных или муниципальных нужд, зон с особыми условиями использования территорий» (гл. 1, ст. 1, п. 2) [4].

Фактически с незначительными изменениями это понятие присутствует в действующей редакции ГрК РФ, где территориальное планирование определяется как «планирование развития территорий, в том числе для установления функциональных зон, определения планируемого размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения» (гл. 1, ст. 1, п. 2) [2].

Такая система, при которой планирование в рамках законодательства сводится к установлению закрепленных в документации разного уровня отдельных элементов или параметров развития территории, привела к выхолащиванию этого понятия и, соответственно, к потерям при создании всех уровней документации, а значит, их реализации.

В 1980-е годы в научном сообществе закрепился термин «пространственное планирование», который определялся как «элемент администрирования, разработанный в качестве междисциплинарного и комплексного подхода, направленного в сторону сбалансированного регионального развития и физической организации пространства в соответствии с общей стратегией» [87]. Пространственное планирование, «в отличие от территориального планирования, имеет не два, а три измерения, по этой причине его стали соотносить с городской проблематикой, а территориальное планирование – с управлением землепользованием» [94].

Территориально-пространственное планирование, согласно определению ООН, является «в значительной степени функцией государственного сектора, призванной повлиять на будущее распределение деятельности на территориях. Оно призвано обеспечить более рациональную территориальную организацию

использования земель и связь между видами землепользования, сбалансированность потребностей развития и необходимости охраны окружающей среды и достижение социальных и экономических целей» [159].

В российской градостроительной науке комплексный подход к градостроительному планированию был заложен в самом начале формирования нового российского градостроительства работами И. М. Смоляра, В. В. Владимирова [57] и ряда других ученых. И. М. Смоляр трактует градостроительное планирование как систему подготовки, разработки и принятия градостроительных и иных решений, обеспечивающих планомерное и регулируемое осуществление градостроительной деятельности, к целям которого он относит «обеспечение управления социальным, экономическим и пространственным развитием города в интересах населяющих его людей» [87]. И в работах последних лет также прослеживается комплексный подход. Так, в исследовании Ю. М. Моисеева градостроительное планирование выступает как механизм инициации социально-экономического развития и должно быть направлено на реализацию нормативных и имущественных прав землепользователей в интересах всего территориального сообщества, что осуществляется путем регулирования и регламентирования [79].

Градостроительное планирование осуществляется в целях устойчивого планирования территории, которое неотрывно связано с социальными процессами и потребностями современного общества. «Градостроительная политика определяет пространственную организацию обустройства территории, которая закладывает материальную основу будущей среды социально-экономического развития и геополитики государства. От нее в большой мере зависит эффективность и устойчивость развития территории. Территориальное планирование является ключевой составляющей градостроительной политики. От качества решений, принятых в утвержденных документах территориального планирования, во многом зависит будущее территорий, для которых они разработаны» [56].

К. Линч выделяет «показатели качества градостроительной формы»: жизнеспособность, удобство, доступность, контроль, содержательность и два мегакритерия – экономическая целесообразность и социальная справедливость [75]. А. В. Крашенинников, основываясь на модели общечеловеческих ценностей, выделяет следующие направления градостроительной политики: природная среда и экология, функциональная инфраструктура и коммуникации, социально-пространственная организация, историко-культурная содержательность, художественный облик и образная выразительность [68].

С учетом совокупности всех этих положений в рамках настоящего исследования принято наиболее широкое понятие «градостроительного планирования», под которым подразумевается деятельность, направленная на планирование территориального и пространственного развития.

Цель градостроительного планирования применительно к приаэропортовым территориям – это достижение их сбалансированного развития, выражающееся в обеспечении управления социальным, экономическим и пространственным развитием, установлении баланса интересов, формировании устойчивого природного комплекса, рационального использования земельного потенциала, повышения комфортности городской среды.

Для сбалансированного развития ПАТ требуется комплексная система градостроительного планирования, которая позволила бы объединить в единую систему планирование на всех уровнях и интегрировала бы в себя имеющиеся экономические инструменты и правовые нормы.

И. М. Смоляр рассматривал градостроительное планирование как систему, состоящую из «трех видов планово-проектной деятельности: *прогнозирования, программирования и проектирования*»:

- *прогнозирование*: долгосрочные стратегические варианты решений;
- *программирование*: изучение и распределение ресурсных возможностей на средние и близкие сроки, представление о будущем, приводящее к образу действий в настоящем;

– *проектирование* – разработка градостроительных проектов на относительно близкие сроки. «Проект» дает однозначные решения по трем позициям: функционально-планировочные и технические параметры объекта, средства и ресурсы, сроки, необходимые для осуществления [87].

Также И. М. Смоляр упоминает, что к ним тесно примыкает четвертый вид – *правовое регулирование*, которое задает определенные градостроительные регламенты в вербальном и графическом виде, имеющие обязательный правовой характер, благодаря чему происходит заметное сцепление градостроительного проектирования с правовым регулированием.

На основе опыта современного градостроительства и методики управления проектами А. В. Крашенинников связывает градостроительное развитие с решением трех типов задач:

– *Градостроительная политика* – планирование градостроительной деятельности.

– *Градостроительное проектирование* – проведение проектно-исследовательских работ и разработка документации, обеспечивающей интеграцию различных направлений политики в конкретных пространственных условиях («физическое планирование»).

– *Градостроительное управление* – организация правовых, экономических, социальных условий, способствующих реализации градостроительных планов [68].

В итоге в основе градостроительного планирования ПАТ выделены три составляющие: **прогнозирование, планирование и регулирование**.

Прогнозирование – градостроительная политика по отношению к развитию ПАТ, определяемая на основе статистических, исследовательских данных, и ее закрепление на уровне стратегических документов разного уровня.

Прогнозирование – первый элемент этой триады, который определяет стратегию развития с учетом современных экономико-политических условий. Важность прогнозирования развития ПАТ обусловлена динамичностью протекающих на них процессов. Это является следствием действия множества

факторов, среди которых можно отметить следующие: приватизация аэропортов, базирование в них частных авиакомпаний, переориентация собственников аэропорта на неавиационную деятельность, изменение транспортной связи города и аэропорта, активная экстенсивная урбанизация территорий, открытое и скрытое противостояние различных заинтересованных групп, конкуренция между аэропортами как внутри страны, так и на международном уровне.

Чувствительность к изменениям в городском планировании определяется понятием городской устойчивости (*CityStrength*). Это понятие включает диагностику воздействий, цель которой помочь городам повысить устойчивость к различным потрясениям и «стрессам». Этот инструмент был разработан Всемирным банком в рамках программы адаптации городов или отдельных территорий [197]. Он задумывался как гибкий инструмент, способный адаптироваться к различным задачам. В частности, он может быть рекомендован для оценки территории ПАТ в рамках этапа прогнозирования. Влияние изменений и их значение в рамках развития ПАТ подчеркивается многими исследователями. Так, исследование Дж. Сиделл (*J. Cidell*) «Масштаб расширения аэропорта» показывает, что на процесс расширения аэропорта влияют пространственные и временные несоответствия между муниципальным планированием и развитием аэропорта, а также участие общественности [104]. Таким образом, можно утверждать, что отсутствие эффективного прогнозирования в системе городского развития является одним из основных факторов – недостатков соответствующей системы городского планирования.

Планирование – разработка градостроительной документации. Градостроительный кодекс напрямую устанавливает три вида градостроительной документации: документы территориального планирования, документы градостроительного зонирования и документация по планировке территории, разрабатываемые на всех трех уровнях РФ в целом, регионов и муниципалитетов [2]. В данном исследовании в рамках элемента планирования учитываются два вида документации: документы территориального планирования и документация по планировке территории, а градостроительное зонирование отнесено к элементу

регулирования. Планирование – это метод определения желаемого будущего пространственного развития, в то время как градостроительная документация по планированию – инструмент его достижения. Планирование уменьшает неопределенность, защищая государственные и частные инвестиции путем сокращения конфликтов и противоречий.

Регулирование – управление градостроительным развитием, разработка определенных градостроительных регламентов в вербальном и графическом виде, имеющих обязательный правовой характер [87]. Регулирование развития – это инструмент для достижения целей планирования, основанных на прогнозе развития. Управление определяет правовые и административные процессы, которые лежат в основе планирования, а также роль формальных и неформальных субъектов, которые определяют городские изменения [100]. Эффективное городское планирование зависит от местных решений и комплексных подходов, которые сочетают фактическое регулирование с укреплением потенциала управления [198]. По данным Всемирного банка, процессы пространственного и социально-экономического планирования должны быть скоординированными, юридически осуществимыми, инклюзивными и межсекторальными. Ключевые заинтересованные стороны должны быть вовлечены в приведение планов в соответствие с отраслевыми приоритетами и обеспечением учета интересов всех заинтересованных групп [200]. Регулирование как достижение целей планирования в градостроительстве устанавливается путем документов правового зонирования [111], то есть через Правила землепользования и застройки. Таким образом, регулирование в рамках градостроительного планирования ПАТ, кроме административного управления, социального управления, экономических инструментов, включает систему градостроительных регламентов в рамках ПЗЗ как базовый инструмент. При этом сам этот инструмент требует совершенствования в части расширения его гибкости, с созданием в его рамках условий для более свободного развития территории в границах ПАТ.

Алгоритм градостроительного планирования предлагается рассматривать на трех территориально-пространственных уровнях с учетом административно-территориального деления Российской Федерации (см. рис. 3.1.1):

- **система расселения:** территория Российской Федерации;
- **градостроительная система:**⁷ территории одного и более субъектов РФ в границах агломерации, включающей крупнейший город;
- **элемент градостроительной системы:** территории муниципальных образований (городских округов, поселений и субъектов РФ для городов федерального значения) в границах ПАТ.

Для осуществления фактического градостроительного планирования ПАТ существует необходимость выделения – в ее условных границах – особой территории с выделенными и закрепленными границами. В рамках этой выделяемой территории как самостоятельного планировочного элемента с особой системой управления и особым статусом на основе сбалансированного развития будут осуществляться все виды градостроительной и хозяйственно-экономической деятельности, связанные с развитием и функционированием ПАТ. Такая территория выделяется как особая территория комплексного устойчивого развития, которая может быть внедрена не только непосредственно в градостроительное законодательство, но и интегрирована в целом в существующую правовую и управленческую систему РФ.

Российская правовая модель градостроительства рассматривает в настоящее время только один вид комплексного устойчивого развития территорий (КУРТ) в рамках развития застроенных территорий.

⁷ *Градостроительная система:* «относительно обособленная, функционально связанная область организованной человеком пространственной среды, в пределах которой реализуется комплекс основных видов социальной активности населения, обусловленных достигнутым уровнем развития общества. Чаще всего представляет расчлененную урбанизированную территорию (агломерация, система взаимосвязанных населенных мест) и значительно реже – автономный город» [62].

Профессор Э. К. Трутнев в своей статье «Вопросы о содержании N 373-ФЗ – «закона о комплексном развитии территорий» [90] определенно высказывается, что не существует такого типа территорий и видов градостроительной деятельности, которые не попадали бы под определение «деятельности КУРТ».

Согласно Градостроительному кодексу РФ (гл. 1 п. 34), деятельностью по комплексному и устойчивому развитию территории является «деятельность по подготовке и утверждению документации по планировке территории». В соответствии с этим же документом, статья 2: «Основные принципы законодательства о градостроительной деятельности», пункт 1: «законодательство о градостроительной деятельности и изданные в соответствии с ним нормативные правовые акты основываются на обеспечении комплексного и устойчивого развития территории на основе территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территории». Таким образом, выделение новых типов территорий, которые рассматриваются, как территории комплексного устойчивого развития укладывается в действующее правовое поле. Необходимым является формирование для каждой такой территории особых условий ее установления и реализации, при необходимости отличных от остальных, при этом изменяется как уровень установления такой территории, так и ее отражение в градостроительной документации.

Для выделения такой территории исследованием предлагается установление специальной *приаэропортовой зоны (ПАЗ)*. ПАЗ выделяется в границах ПАТ и имеет собственную форму управления и особый режим регулирования градостроительной, хозяйственной и предпринимательской деятельности. ПАЗ создается для стимулирования, сдерживания и определения направлений развития ПАТ, формирования условий для эффективного развития такой территории.

Выделение ПАЗ в качестве особого типа территории позволит установить к ней специальные требования, такие как:

– узаконить приоритет генерального плана ПАЗ по отношению к имущественной составляющей во избежание проблем со структурой собственности;

- присвоить ей *экстерриториальный характер* (консолидированное развитие территории без привязки к административным границам), решить задачу по формированию единой пространственной структуры;
- создать общую транспортную инфраструктуру;
- определить единые виды зон и регламентов вне зависимости от административно-территориального деления;
- создать механизмы управления территорией, включающие экономические инструменты регулирования застройки;
- сохранять и развивать природный каркас.

3.1.1. Уровень системы расселения

Прогнозирование на уровне системы расселения, то есть на уровне Российской Федерации, предусматривает выявление аэропортов с потенциалом перспективного развития ПАТ, разработку прогноза их развития на основе деления на интенсивно и низкоинтенсивно развивающиеся ПАТ. В рамках стратегических документов уровня РФ осуществляется учет территорий ПАТ в системе пространственного и экономического развития страны. Прогнозы развития ПАТ увязываются с прогнозами развития документов авиационной отрасли в целом.

Планирование осуществляется посредством выделения ПАТ и планируемых к установлению зон особого регулирования ПАЗ на схеме территориального планирования Российской Федерации в области федерального воздушного транспорта. Кроме этого, предусматривается их учет в иных документах территориального планирования в случае их разработки, в рамках которых будет учитываться система авиационных сообщений, а также агломерационные процессы пространственного развития территории России.

Регулирование на уровне системы расселения включает внедрение понятий ПАТ и ПАЗ в градостроительное законодательство Российской Федерации, путем подготовки соответствующих изменений в ГрК РФ, добавление соответствующей

статьи в Воздушный кодекс РФ, а также интеграцию ПАТ и ПАЗ в целом в систему правовых и нормативных документов РФ. В частности, внесение изменений в Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. от 02.08.2019) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», в части перераспределения полномочий в области градостроительной деятельности, включение положений о ПАЗ в региональные правовые документы.

Отдельным положением устанавливается наделение ПАЗ особым правовым статусом, закрепляющим ее экстерриториальность на региональном и местном уровне, что в целом позволяет минимизировать число возникающих при их развитии и функционировании противоречий и конфликтов интересов.

В рамках регулирования на уровне системы расселения предусматривается интеграция имеющихся инструментов, таких как ТОР и ПОЭЗ в границах ПАЗ. А также предусмотреть в рамках внесения изменений в Градостроительный кодекс РФ и иные нормативно-правые акты – разработку для территории ПАЗ отдельного документа территориального планирования местного уровня – консолидированного генерального плана. Данный документ должен учитывать характер экстерриториальности ПАЗ и являться объединяющим документом в случае выделения ПАЗ в границах более чем одного муниципального образования (городского округа, городского или сельского поселения, а также городов федерального значения). Аналогом разработки такого документа может являться разработка схем территориального планирования двух и более субъектов РФ (ГрК РФ ст. 13.2). Необходимо отметить, что в РФ имеется опыт подготовки и реализации подобных документов не только в границах субъектов полностью, но и на отдельные части территорий субъектов. Такие документы были установлены положениями ГрК РФ от 2003 года N 73-ФЗ в редакции 10.01.2003 (статья 32: «Консолидированные схемы градостроительного планирования») Объектом разработки выступали «территории двух и более субъектов Российской Федерации или частей их территорий (территории

экономических и крупных географических районов, системы расселения, а также оздоровительные, курортные, рекреационные и иные территории) [3].

При этом в рамках федерального законодательства предусматривается установление особых требований к градостроительным регламентам и их применению для территории ПАЗ, с возможностью включения новых гибких инструментов правового зонирования, таких как «плавающие зоны» (*floating zones*) [173], расширенный перечень видов использования и т. д.

3.1.2. Уровень градостроительной системы

Прогнозирование на уровне градостроительной системы осуществляется посредством определения масштаба влияния аэропорта в системе расселения и планируемого развития ПАТ на текущий и расчетные сроки. В зависимости от аэропорта, его потребностей, пассажиропотока, грузопотока, стратегии развития региона или нескольких регионов в целом (в зависимости от конкретных условий) устанавливается емкость ПАТ на основе экономической модели, которая задает будущее развитие конкретной ПАТ. Развитие ПАТ закладывается в региональных и межрегиональных стратегических и прогнозных документах. Определяются законодательные и нормативно-правовые акты, которые необходимы для реализации развития ПАТ. Разрабатывается стратегия развития ПАТ на основе ее сбалансированного развития с определением ее предварительных границ в части включения в нее субъектов РФ (при необходимости) и муниципальных образований.

Планирование на уровне градостроительной системы осуществляется в рамках подготовки схем территориального планирования документации уровня двух и более субъектов (при необходимости), документов территориального планирования субъекта РФ или частей субъекта РФ, в частности, схем территориального планирования агломераций крупнейших городов. В границах ПАТ выделяется особая территория комплексного устойчивого развития, для

которой и устанавливается особый статус ПАЗ. В рамках документов территориального планирования осуществляется утверждение границы ПАЗ на текущий и расчетный срок, определяются параметры и характеристики ПАЗ. В том числе предварительные технико-экономические показатели развития данной зоны. Определяется характер пространственного развития данной территории в увязке с развитием крупнейшего города и всей агломерации в целом.

Регулирование предусматривает создание комиссии по управлению ПАЗ, которая включает представителей всех субъектов градостроительных отношений, вовлеченных в процессы развития и функционирования территорий вокруг аэропорта. Устанавливаются законодательные нормативно-правовые акты, необходимые для развития и функционирования территории. Предусматривается внесение изменений в региональные нормативы градостроительного проектирования применительно к приаэропортовым зонам.

3.1.3. Уровень элемента градостроительной системы

Прогнозирование. На уровне элемента градостроительной системы алгоритм предусматривает создание концепции развития, определяющей будущую пространственно-планировочную организацию ПАЗ.

Планирование включает разработку консолидированного генерального плана ПАЗ и документов по планировке территории, утверждающихся в рамках совместного решения всех заинтересованных субъектов градостроительной деятельности (РФ, субъектов РФ, муниципальных образований) при согласовании со стороны аэропорта.

Регулирование предполагает разработку и утверждение градостроительных регламентов для ПАЗ в целом, при необходимости – для отдельных планировочных элементов, сформированных в границах ПАЗ.

3.2. Рекомендации по обеспечению сбалансированного развития приаэропортовых территорий

В соответствии с выявленной проблематикой развития приаэропортовых территорий, закономерностями и целями их сбалансированного развития разработаны рекомендации по организации приаэропортовых территорий по пяти аспектам: нормативно-правовому, транспортному, имущественному, землепользовательскому, социально-функциональному.

Нормативно-правовые:

- установление статуса и границ ПАЗ, выделяемой в границах приаэропортовой территории, как территории комплексного развития, имеющей особую форму управления и особый режим регулирования градостроительной, хозяйственной и предпринимательской деятельности;

- учет интересов всех субъектов градостроительных отношений, вовлеченных в процессы развития и функционирования ПАТ (аэропорта, администрации разного уровня, бизнеса и общественности) в рамках установления правовой нормы по созданию управленческого и консультативного органов с определением состава их участников и полномочий.

Транспортные:

- создание эффективной транспортной связи с центром обслуживаемого города и другими значимыми городскими узлами;

- обеспечение транспортной взаимоувязанности всей территории и доступности аэропорта;

- повышение проницаемости: создание велопешеходной доступности аэропорта и располагаемых на ПАТ районов застройки.

Имущественные:

- создание стратегии экономического развития ПАЗ и формирование на ее основе условий для рационального функционального использования;

- создание комиссии по координации землепользования ПАЗ, включающей в себя представителей аэропорта, муниципальных образований и субъектов РФ, в пределах которых располагается ПАЗ;
- формирование условий для привлечения инвестиций путем создания механизмов управления и использования земельно-имущественных комплексов, находящихся в собственности или в управлении государства;
- формирование системы управления и регулирования территорией по модели смарт-сити на базе интегрированных ГИС.

Землепользовательские:

- установление особых градостроительных регламентов ПАЗ с учетом включения при необходимости дополнительных специальных видов использования;
- закрепление в стратегическом документе по развитию ПАТ оптимального «зонирования» и видов разрешенного/допустимого использования в соответствии с долгосрочной стратегией развития ПАТ;
- ранжирование функционального наполнения кластеров застройки по степени связности с аэропортом;
- обеспечение возможности использования пространства для выращивания технических культур, размещения солнечных батарей;
- следование принципу компактности застройки и инфраструктуры;
- формирование взаимоувязанного природного каркаса, учитывающего возможную многофункциональность использования.

Социально-функциональный:

- улучшение «имиджа» аэропорта в общественном сознании (от глобального транспортного узла – к многофункциональному городскому району);
- создание человеко-ориентированной среды, формирование архитектурной идентичности районов застройки с единым дизайн-кодом среды, вписанным в общий дизайн-код города;

- создание общественного органа (стратегического совета) при комиссии по координации землепользования ПАЗ для обеспечения учета интересов всех субъектов градостроительных отношений;
- стремление к нейтрализации негативного антропогенного воздействия от объекта транспорта – применение компенсационных мер по снижению шумового воздействия аэроинфраструктуры; проектирование по «зеленым стандартам»;
- развитие делового района на базе аэропорта (аэропорт-сити);
- формирование зон промышленного, логистического и инженерного назначения с учетом минимизации их негативного влияния на среду, в том числе: введение экологических стандартов для ПАЗ;
- обеспечение ПАЗ необходимой социальной и инженерной инфраструктурой;
- организация охраны и использования объектов культурного наследия, находящихся в границах ПАЗ.

Пространственно-планировочная организация ПАТ рассматривается в рамках блока «планирование» предложенного алгоритма градостроительного планирования на двух уровнях: градостроительной системы и элемента градостроительной системы. Согласно предлагаемому алгоритму градостроительного планирования ПАТ, можно выделить основные направления ее пространственно-планировочной организации: это определение и установление границ ПАЗ, формирование отдельных планировочных узлов, единой транспортной системы и взаимоувязанного природного каркаса.

Определение и установление границ ПАЗ. Предлагаемые общие требования по установлению границ ПАЗ применяются для всех крупнейших городов РФ. ПАЗ устанавливается на ПАТ, образуя элемент планировочной структуры, сформированный с учетом показателей качества градостроительной формы К. Линча [75] для дальнейшего сбалансированного развития.

Требования по установлению границ ПАЗ:

- границы ПАЗ устанавливаются с учетом возможности организации единой системы транспортной инфраструктуры;
- в границы ПАЗ включается территория транспортно-пересадочного узла, формируемого на базе международного аэропорта;
- в границы ПАЗ включается вся территория аэропорта, а также земли, резервируемые для его возможного расширения в будущем;
- границы ПАЗ могут не совпадать с административными границами субъектов РФ, муниципальных образований I и II уровня;
- в границы ПАЗ могут включаться земельные участки, земли лесного фонда, водные объекты, либо части водных объектов, находящиеся в государственной или муниципальной собственности, либо в собственности физических или юридических лиц;
- границы ПАЗ устанавливаются в зависимости от экономических потребностей и возможностей региона и аэропорта в рамках комплексного видения пространственного развития ПАТ в увязке с экономическими интересами крупнейшего города и всей агломерации в целом;
- границы ПАЗ не должны рассекать сформированные элементы планировочной структуры;
- границы ПАЗ по возможности должны прокладываться по естественным и антропогенным рубежам: рекам, озерам, иным ландшафтным барьерам, транспортным магистралям, железнодорожным путям;
- границы ПАЗ должны учитывать существующие и планируемые границы земельных участков делового, производственного, логистического назначения;
- в случае, когда в границы ПАЗ включаются зоны сложившейся или планируемой жилой застройки, границы ПАЗ должны устанавливаться с учетом размещения необходимой для их функционирования объектов социальной инфраструктуры;

- границы ПАЗ не должны рассекаать зоны охраны объектов культурного наследия, территории исторических поселений;
- границы ПАЗ не должны включать земли обороны и безопасности;
- границы ПАЗ не должны включать существующие полигоны твердых бытовых отходов, не подлежащие рекультивации в краткосрочной и среднесрочной перспективе;
- границы ПАЗ должны назначаться с учетом возможности формирования взаимоувязанного природно-ландшафтного каркаса на ПАТ без разделения сложившихся природных экосистем, в том числе особо охраняемых природных территорий;
- границы ПАЗ должны учитывать транспортную доступность внутри зоны – с учетом перспективного развития дорожной сети на ПАЗ интегральная доступность должна быть в пределах 30 минут, доступность до внешних транспортных магистралей – в пределах 5 минут⁸.

Границы ПАЗ выявляются с учетом контекстуальных особенностей и градостроительной ситуации для каждой исследуемой территории с учетом установления дополнительных требований.

Пространственно-планировочная организация ПАЗ. Исходя из анализа мирового опыта, пространственно-планировочная организация ПАЗ на уровне элемента градостроительной системы состоит из следующих элементов: ядра – аэропорта, отдельных элементов планировочной структуры, связующего

⁸ Точный расчет интегральной транспортной доступности при определении границ ПАЗ не представляется возможным, так как расчеты должны вестись с учетом перспективной концепции развития ПАЗ. «Транспортная доступность – один из определяющих параметров экономической системы, затрагивающий не только транспортную инфраструктуру, но и всю социально-экономическую сферу. Не существует единой методики оценки транспортной доступности и единого мнения по поводу значения термина. Так, в области градостроительства транспортная доступность представляет собой нормативный показатель затрат времени на транспортные сообщения между различными пунктами в пределах систем группового расселения» [64].

транспортного и природного каркасов. Планирование на уровне элемента градостроительной системы предусматривает выявление направления развития ПАЗ и закрепление ее пространственно-планировочной организации.

Формирование отдельных элементов планировочной структуры предполагает организацию: аэропорт-сити (деловой район в непосредственной близости от аэропорта); коридора аэропорта (застройка вдоль инфраструктурной связи между городом и аэропортом); создание узловой застройки с собственной архитектурно-средовой идентичностью; формирование системы функционального районирования, состоящего из моно- и полифункциональных зон, включающих в себя сложившиеся селитебные территории.

Формирование связанного транспортного каркаса. Большое значение для сбалансированного развития ПАЗ играет создание связанного транспортного каркаса на территории. Для сбалансированного развития необходима как транспортная связь аэропорта с центром, обслуживаемого им города, так и аэропорта со всеми окружающими территориями и между собой в целом. «Аэропорт необходимо рассматривать не как конечный пункт назначения, а как транспортно-пересадочный узел, распределяющий транспортные потоки в масштабах региона» [74].

Формирование транспортного каркаса осуществляется путем связи основных секущих автомобильных магистралей, ограничивающих аэропорт, с системой поперечных коммуникаций, с интеграцией иных транспортных систем, обеспечивающих обслуживание территории. В зависимости от функционально-планировочной организации территорий с учетом формирования производственно-логистических зон, в том числе для обслуживания грузовой зоны аэропорта, формируется отдельная система транспортных коммуникаций для осуществления грузовых перевозок.

Создание взаимоувязанной транспортной сети, повышающей связанность ПАЗ, способствует формированию ПАЗ как территории комплексного развития.

Возможные виды транспортных связей на ПАТ:

- рельсовый (скоростной трамвай, метрополитен, легкорельсовый транспорт);
- автомобильный;
- альтернативный транспорт.

Формирование природного каркаса⁹. Формирование природного каркаса на ПАТ закрепляет ее пространственно-планировочную организацию, согласно разрабатываемой стратегии развития, и служит инструментом, способствующим сдерживанию неконтролируемого роста застройки вокруг аэропорта. Природный каркас является базовым планировочным элементом, способным связать урбанизированные территории на ПАТ в единую систему и снизить отрицательное воздействие от аэропорта.

По мнению А. Г. Большакова, «условием устойчивого развития территории является такая ее организация, при которой урбанизация ландшафтов происходит по возможности в компактной, концентрированной форме, при этом сохраняется природный экологический каркас территории, отвечающий за экологическое равновесие, санация урбанизированных территорий и сохранение биологического разнообразия территорий, а также сохраняются памятники историко-культурного наследия, вовлеченные в повседневную жизнь города, и тем самым обеспечивается их социальная эффективность» [49].

В экологическом плане аэропорты отрицательно воздействуют на окружающую среду – шумовое загрязнение и выбросы от сжигаемого топлива вносят ограничения на застройку, оказывая влияние на методы освоения приаэропортовых территорий. Сохранение «зеленого» характера территории будет способствовать нейтрализации негативного воздействия от крупного объекта транспортной инфраструктуры. Дж. Касарда отмечает, что в Китае преобразование «зеленых» зон вокруг аэропортов с сохранением их природного

⁹ На основе данного пункта автором подготовлена статья: Веретенникова, К. В. Роль природного каркаса в процессе освоения приаэропортовых территорий крупнейших городов / К. В. Веретенникова // Урбанистика. – 2018. – № 3. – С. 48–57.

и рекреационного характера является приоритетным, аэропорты рассматриваются как «конкурентные активы», а не «неприятности и угрозы для окружающей среды». Многие муниципалитеты настаивают на том, чтобы зоны вокруг аэропортов превращались в «зеленые» «экологические города» [163].

В связи с этим при освоении пустующих, неэффективно используемых территорий вокруг аэропорта следует отводить площади для создания и сохранения природных объектов. Сохранение территорий «зеленого» характера – метод, который способен направить осваиваемые территории на путь устойчивого развития [49, 129]. Их сохранение способствует поддержанию биоразнообразия, поскольку они служат средой обитания для животных, способны служить местом для сбора воды для создания уравновешенной, самоочищающейся экосистемы.

Элементы природного каркаса приаэропортовой территории:

- *природные объекты:* озера, ручьи, реки, заказники, биотопы, естественные резервуары для сбора дождевой воды;
- *рекреация:* общественные парки, детские площадки, поля для гольфа, спортивно-оздоровительные комплексы под открытым небом;
- инфраструктура «зеленой» промышленности и возобновления ресурсов: локальное земледелие, парковое садоводство, солнечные и ветряные фермы;
- зоны специального регулирования;
- буферные защитные посадки.

Природный каркас – система, состоящая из крупноареальных ключевых территорий, линейных элементов, буферных зон, территорий рекультивации и восстановления природы, эффективно выполняющая «средозащитные, компенсирующие и saniрующие функции» [58]. В. В. Владимиров выделяет следующие наиболее важные принципы при формировании природного каркаса города: преимущество построения каркаса во внешнем плане и взаимосвязанность его элементов; относительная автономность отдельных частей каркаса; функциональное соответствие каркаса конкретным природным

и экономическим особенностям города; формирование каркаса как части архитектурно-планировочной структуры города. Те же принципы могут быть применены к приаэропортовым территориям.

Для создания сбалансированной среды, уравнивающей агрессивное антропогенное воздействие крупного объекта транспортной инфраструктуры, необходимо учитывать потенциал использования природного каркаса. Он может быть эффективен не только с точки зрения экологического оздоровления среды. Можно выявить следующие *роли природного каркаса на приаэропортовой территории* [54].

Экологическая. Устойчивые природные комплексы в крупных городах – источник биоразнообразия. К ключевым составляющим экологического каркаса относят крупноареальные территории, линейные элементы (экологические коридоры), буферные зоны и территории рекультивации и восстановления природы [83]. Природный каркас приаэропортовой территории должен образовывать единую сеть, интегрированную в экологические коридоры всего региона.

Рекреационная. Создание общедоступных публичных пространств для горожан: парковые зоны, спортивные площадки, поля для гольфа, лесопарки, сады, скверы, бульвары, объекты с низкой плотностью застройки: точечные культурные, религиозные объекты.

Производственная. Сельскохозяйственное производство, включающее в себя выращивание основных продуктов питания и биомассы для производства биотоплива. Свободные земли на территории аэропорта и вокруг представляют возможность для размещения возобновляемых источников энергии. К примеру, индийский аэропорт Кочин (четвертый по численности перевозок) в 2015 году полностью перешел на альтернативную энергию благодаря солнечным фермам, занимающим площадь в 18 га [128].

Специальная. Озелененные территории санитарно-защитных, технических, водоохранных зон, кладбищ, участков инженерных объектов и коммуникаций, улично-дорожной сети, а также питомников [44].

Планировочная. Природный каркас ПАТ является основой его планировочной структуры. Так, линейные объекты природного каркаса могут служить планировочными осями, а крупноареальные «зеленые» территории – планировочными подцентрами. Природный каркас как часть планировочной структуры приаэропортовой территории обладает такими свойствами, как:

Разграничивающие [86]. «Зеленые коридоры» одновременно разделяют и объединяют различные функциональные зоны, формируя естественные границы урбанизированных территорий. Автор концепции аэрополиса Дж. Касарда рекомендует «кластерную форму застройки вдоль транспортных коридоров с озеленением между кластерами» [117].

Сдерживающие. Природный каркас может быть использован в качестве инструмента закрепления планировочной структуры ПАТ.

Связывающие. «Зеленые коридоры» создают удобные условия для прокладки пешеходных и велосипедных связей или инженерной инфраструктуры (сетей газоснабжения, электричества, воды, канализации и высокоскоростных телекоммуникаций) между узлами городской застройки.

Защитные. Средствами природного каркаса возможно защитить территории от негативного антропогенного воздействия. Например, посредством ландшафтного дизайна – рельефного профилирования поверхности земли – возможно добиться снижения шумового загрязнения от аэропорта.

Эстетическая. Общественность воспринимает аэропорт как глобальный транспортный узел с отрицательным воздействием на окружающую среду. Спланированный природный каркас приаэропортовой территории способен улучшить имидж аэропорта в общественном сознании. В 1992 году Схипхол привлек градостроительное и ландшафтное бюро West8 (*West8*) для создания нового образа аэропорта, в котором разнообразный ландшафт позволяет скрыть инфраструктурную сложность транспортного объекта [113] (см. рис. 2.2.2.3).

Выделены *рекомендации по формированию природного каркаса приаэропортовой территории:*

- интеграция аэропорта в природный ландшафт посредством озеленения неэффективно используемых пространств;
- сохранение существующих элементов природного каркаса на ПАТ;
- планирование природного каркаса ПАТ как составной части природного каркаса региона;
- снижение шумового воздействия аэропорта посредством ландшафтного дизайна;
- проведение мероприятий по рекультивации нарушенных природных территорий;
- создание «зеленых коридоров», связывающих ПАТ в единую экологическую сеть;
- многофункциональное использование природного каркаса ПАТ;
- плотность застройки должна быть по возможности низкой, а назначение объектов не должно вступать в противоречие с выбранными принципами экологической устойчивости;
- учет формирования природного каркаса при разработке комплексного стратегического документа развития ПАТ и его закрепление в документах территориального планирования.

3.3. Пространственно-планировочная организация приаэропортовых зон Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска

3.3.1. Модель пространственно-планировочной организации

Этапы развития авиационной инфраструктуры Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска демонстрируют схожесть происходящих процессов (см. табл. 3.2.1.1). На данном этапе у трех городов сформировалось

идентичное расположение аэропорта на периферии городской застройки и формируются условия для становления ПАТ в качестве самостоятельного элемента агломерации.

Рассматриваемые города (Санкт-Петербург, Екатеринбург и Новосибирск) имеют схожую планировочную организацию, для них характерно близкое расположение аэропорта с городом, на периферии городской застройки, что дает возможность создания общего прогноза развития ПАТ и идентичных подходов к планированию.

По мнению С. Д. Митягина, «секторальный принцип пространственной организации урбанизированной территории позволяет использовать полицентричность как планировочный прием эффективного перераспределения и оптимизации социальных коммуникаций и транспортных потоков» [77]. В представленной в исследовании модели пространственной организации рассматриваемой группы городов аэропорт располагается в одном из секторов, выделенном секущими транспортными коммуникациями (см. рис. 3.2.1.2). На основе анализа мирового опыта выбранной группы аэропортов, освоение ПАТ осуществляется как развитие территорий между внешними магистралями, что позволяет спрогнозировать секторальный характер освоения ПАТ рассматриваемой группы крупнейших городов.

Урбанизация ПАТ складывается из естественного процесса разрастания города по инфраструктурным коридорам. Усиленное развитие происходит вдоль транспортной связи между терминалом аэропорта и центром города (коридор аэропорта) и размещения объектов делового назначения непосредственно вблизи терминала аэропорта. В данном случае можно спрогнозировать развитие такой формы аэропортоцентричной урбанизации, как аэротрополис с границами его формирования до хордовой транспортной связи (существующей или проектируемой) сектора с размещением аэропорта. При подобном сценарии ПАТ можно рассматривать как особый вид межмагистральных территорий (часть селитебной зоны, ограниченная «красными линиями» магистральных улиц и городских дорог, а также другими естественными и искусственными преградами).

Для рассматриваемой группы городов рекомендации по установлению границ ПАЗ дополнительно учитывают следующие предложения:

- ПАЗ устанавливается на основе элемента планировочной структуры – межмагистральной территории с располагающимся в ее границах аэропортом, формирующейся «секущими транспортными коммуникациями» с учетом ее экстерриториальности.

- ПАЗ устанавливается с учетом этапов развития ПАТ, исходя из стадийности складывающихся трех аэропортоцентричных форм урбанизации территорий: *аэропорт-сити, коридор аэропорта и аэрополис*.

На основе предложенных общих рекомендаций по обеспечению сбалансированного развития ПАЗ, а также с учетом локальных особенностей разработана модель по пространственно-планировочной организации ПАЗ. Предложена перспективная пространственно-планировочная организация ПАЗ Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска, тяготеющая к распределенной планировочной структуре с формированием отдельных урбанизированных зон, взаимоувязанных посредством природного каркаса и единой транспортной сети (см. рис. 3.2.1.3).

Далее рассмотрены предложения по пространственно-планировочной организации ПАЗ для каждого из выбранных городов.

3.3.2. Предложения по пространственно-планировочной организации

ПАЗ Пулково, Санкт-Петербург:

Границы ПАЗ охватывают части территории города федерального значения Санкт-Петербурга и Виллозского городского поселения Ломоносовского района Ленинградской области. Граница прокладывается по линии Кольцевой автодороги Санкт-Петербурга, Октябрьской железной дороги, охватывающей ПАЗ с востока, по линии Киевского и Пушкинского шоссе, Октябрьской железной дороги, охватывающей ПАЗ с запада, и далее – Красносельского шоссе. ПАЗ Пулково

включает в себя: территорию МА Пулково, Авиагородок, Пулковскую обсерваторию, Конгрессно-выставочный центр (КВЦ) «Экспофорум», Южное кладбище, Чернореченский лес, деревню Малое Карлино, строящиеся жилые комплексы: «Планетоград», «На Царскосельских холмах». В предлагаемой среднесрочной перспективе (10–15 лет) предполагается численность населения порядка 60 тысяч человек с учетом нового строительства.

Площадь ПАЗ – 12 000 га; максимальная удаленность границы ПАЗ от терминала аэропорта 12 км.

Транспортные связи: предлагается связать центр Санкт-Петербурга с Пушкинским районом легкорельсовым транспортом с остановками в аэропорту и КВЦ «Экспофорум»; аэропорт выступает не в качестве конечного пункта назначения, а в качестве транспортно-пересадочного узла, связывающего ПАЗ.

Предлагается предусмотреть транспортную связь всей территории ПАЗ посредством прокладки «круговой» автомобильной дороги с запуском выделенной полосы для общественного транспорта.

Планировочная организация:

- резервирование территории для дальнейшего возможного расширения аэропорта (создания третьей ВПП);
- формирование аэропорт-сити между ВПП вблизи нового терминала и терминала Пулково-1 со связью с терминалом Пулково-2 на базе существующего Авиагородка с учетом возможности его дальнейшего расширения;
- формирование коридора аэропорта вдоль Пулковского и Петербургского шоссе, увязывая торговую зону на Пулковском шоссе, КВЦ «Экспофорум».
- формирование моно- и полифункциональных узлов застройки с учетом создаваемых жилых образований, увязывание их в общую систему;
- локальные преобразования сложившихся зон: создание в них элементов природного каркаса с целью увеличения связности ПАЗ и повышения ее проницаемости (такие меры применимы, к примеру, к складывающемуся

монофункциональному промышленному узлу на Волхонском шоссе, в зоне торговых центров на Московском шоссе);

– формирование многофункциональных узлов застройки с учетом изменения назначения земель в рамках ПАЗ.

Природный каркас: связный природный каркас на ПАЗ закрепляет пространственно-планировочную организацию всей территории, формируется посредством сохранения от застройки сельскохозяйственных территорий, природных ландшафтов Пулковской горы, Пулковского водохранилища. Состоит из «зеленых коридоров», разделяющих планируемые и существующие узлы застройки и связывающих их с крупноареальными территориями. Основное ядро природного каркаса ПАЗ Пулково составляет Чернореченский лес, предлагается его максимальное сохранение, восстановление и умеренное использование для рекреационных нужд. Также предлагается рекультивация полигона твердых бытовых отходов, располагающегося в границах ПАЗ, и включение данной территории в формируемый природный каркас (см. рис. 3.2.2.1).

ПАЗ Кольцово, Екатеринбург:

Границы ПАЗ охватывают Сысертский ГО и части МО город Екатеринбург, Арамилевского ГО. Граница прокладывается с запада – по Кольцевой автодороге, далее – по улице Чистой и Сибирскому тракту, по железной дороге и реке Исертъ.

ПАЗ Кольцово включает в себя: территорию МА Кольцово, Авиагородок, КОТ «Новокольцовский», в рамках которого реализован МВЦ «Екатеринбург-Экспо», планируемые промышленно-логистические комплексы: Логопарк «Кольцовский», «Кольцовский-2», «Кольцовский-3», аэропорт Арамиль, поселок Большой Исток. В настоящий момент в границах ПАЗ проживает порядка 20 тысяч человек.

Площадь ПАЗ – 8000 га; максимальная удаленность границы ПАЗ от терминала аэропорта 9 км.

Транспортные связи: в Екатеринбурге действует рельсовая связь центра города с терминалом аэропорта, по мере уплотнения застройки вблизи аэропорта

следует предусмотреть создание дополнительной остановки на ПАЗ. Кроме этого, предусмотреть прокладку дополнительных элементов транспортной автомобильной сети в рамках ПАЗ: планируемой автомобильной магистрали и связующих направлений.

Планировочная организация:

- формирование аэропорт-сити с северной части аэропорта на базе существующего Авиагородка с учетом необходимости реновации его существующей застройки;
- развитие коридора аэропорта с включением существующих МВЦ «Екатеринбург-Экспо», Торгово-складского комплекса «Терминал Чкаловский»;
- формирование многофункциональных узлов застройки с учетом изменения назначения земель в рамках ПАЗ.

Природный каркас: формируется путем создания «зеленых» буферных зон вокруг аэропорта, вокруг районов жилой застройки города Арамиль, прокладки «зеленых коридоров» между планируемыми узлами застройки, максимальным сохранением существующих лесных зон на ПАЗ, а также защитой рекреационной зоны вдоль реки Исеть и берегов Арамильского водохранилища (см. рис 3.2.2.2).

ПАЗ Толмачево, Новосибирск:

Границы ПАЗ охватывают ГО город Обь и части МО Криводановского сельсовета Новосибирского района, ГО город Новосибирск. Граница прокладывается по линии Транссибирской железнодорожной магистрали, планируемой скоростной дороги федерального значения, огибающей ПАЗ с запада, далее – по линии федеральной автомобильной дороги Р-254 «Иртыш» и предлагаемой проектной автомобильной магистрали.

ПАЗ Толмачево включает в себя: территорию МА Толмачево, часть ГО город Обь, промышленно-логистический парк Новосибирской области, МВЦ «Новосибирск Экспоцентр». В состав ПАЗ не вошли зоны жилой застройки.

Площадь ПАЗ – 10 000 га; максимальная удаленность границы ПАЗ от терминала аэропорта 11 км.

Транспортные связи: создание аэроэкспресса, связывающего центр города Новосибирска с терминалом аэропорта, прокладка планируемого Северного железнодорожного обхода города Новосибирска; развитие внутренней обслуживающей транспортной сети в рамках ПАЗ.

Планировочная организация:

- формирование аэропорт-сити посредством реновации застройки района города Обь, примыкающего к терминалу аэропорта; в случае расширения аэропорта – формирование делового района между ВПП;
- строительство коммерческих объектов, формирующих коридор аэропорта вдоль железнодорожных путей, ведущих в центр города, с включением МВЦ «Новосибирск Экспоцентр»;
- формирование планируемых районов застройки вдоль транспортных планировочных лучей носит узловой характер с «зелеными» буферными зонами между создаваемыми узлами.

Природный каркас: создается на основе сельскохозяйственных территорий, сохраняемого урочища Толмачевские Согры (расположенный в низине заболоченный лес на востоке от аэропорта). Система природно-экологических пространств дополняется «коридорами зеленых клиньев», разделяющих планируемые узлы застройки (см. рис. 3.2.2.3).

Таким образом, для выбранной группы городов: Санкт-Петербург, Екатеринбург и Новосибирск – в рамках разработанных предложений предусматривается формирование аэротрополиса, временная реализация которого предполагает 10–15 лет.

Для реализации указанных проектов необходимо выполнение всех предложений и рекомендаций, сформированных в разработанном алгоритме градостроительного планирования.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 3

1. Сформулирована *цель градостроительного планирования* применительно к приаэропортовым территориям как их сбалансированное развитие, выражающееся в обеспечении управления социальным, экономическим и пространственным развитием, достижении баланса социальных интересов, формировании устойчивого природного комплекса, рационального использования земельного потенциала, повышения комфортности городской среды.

2. Введен инструмент градостроительного регулирования приаэропортовой территории – *приаэропортовая зона (ПАЗ)*, выделяемая в границах приаэропортовой территории и имеющая собственную форму управления и особый режим регулирования градостроительной, хозяйственной, предпринимательской деятельности.

3. В рамках алгоритма градостроительного планирования приаэропортовых территорий крупнейших городов России предложена методика интеграции инструмента ПАЗ в систему градостроительной деятельности. Алгоритм градостроительного планирования рассматривается как система, состоящая из трех блоков: *прогнозирования, планирования и регулирования* на трех территориально-пространственных уровнях, предлагаемых к выделению с учетом административно-территориального устройства Российской Федерации:

- *система расселения*: территория Российской Федерации;
- *градостроительная система*: территории одного и более субъектов РФ в границах агломерации, включающей крупнейший город;
- *элемент градостроительной системы*: территории муниципальных образований (городских округов, поселений и субъектов РФ для городов федерального значения) в границах ПАТ.

4. Разработаны рекомендации по обеспечению сбалансированного развития ПАТ по пяти аспектам: нормативно-правовому, транспортному, имущественному, землепользовательскому, социально-функциональному.

Предложенные рекомендации направлены на разрешение возникающих противоречий на территориях вокруг аэропорта, формирование устойчивого природного комплекса, достижение баланса различных интересов, рациональное использование земельного потенциала, повышение комфортности городской среды.

5. Природный каркас определен как инструмент, закрепляющий пространственно-планировочную организацию ПАЗ. Выявлены его составляющие элементы и подходы к использованию. Определены роли природного каркаса в структуре приаэропортовой территории: экологическая, производственная, специальная, эстетическая, планировочная.

6. Разработана модель по *пространственно-планировочной организации ПАЗ* Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска, заключающаяся в установлении границ ПАЗ и формировании отдельных планировочных узлов, единой транспортной системы и взаимоувязанного природного каркаса.

7. Разработаны *предложения по пространственно-планировочной организации ПАЗ* Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска, направленные на обеспечение их сбалансированного развития.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования определены направления развития ПАТ в крупнейших городах России и разработан алгоритм их градостроительного планирования в целях обеспечения сбалансированного развития. Решены следующие задачи: определены проблемы развития территорий вокруг крупнейших городов России, обобщены и систематизированы существующие теоретические подходы к их пространственной организации, выявлены закономерности развития ПАТ крупнейших городов России, разработаны рекомендации по организации их сбалансированного развития.

1. Прослежена эволюция развития аэропорта и окружающих его территорий от исключительно транспортного узла к элементу градостроительной системы, сформулированы предпосылки этого процесса со стороны аэропорта и города. Аэропорты вместе с происходящими вокруг них урбанизационными процессами начинают выполнять роль узлов опорного каркаса, формируя новые представления о градообразующей роли аэропортов.

2. Выявлен ускоряющийся в последнее время процесс взаимодействия между аэропортом и городом, выражающийся в урбанизации окружающих аэропорт территорий с концентрацией авиационных и неавиационных видов деятельности. Он определен как *процесс аэропортоцентричной урбанизации территорий*. Результатом данной тенденции является возникновение форм аэропортоцентричной урбанизации территорий, некоторые из которых описаны в научной теории. Их анализ привел к необходимости введения такого понятия, как *приаэропортовая территория*, определяемого как территория в крупных и крупнейших городах, в границах которой процессы урбанизации связаны с функционированием и развитием аэропорта.

3. В результате проведенного в исследовании анализа фактической урбанизации ПАТ крупнейших городов России за период с 2000 по 2018 год

выявлен условный радиус пространственного влияния аэропорта на окружающие территории, равный десяти километрам, и параболический характер распределения застройки на ПАТ, пиковое значение которой приходится на зону шести километров от аэропорта.

4. Исследованием выявлено, что только 6 из 17 рассмотренных ПАТ российских крупнейших городов на данный момент можно охарактеризовать как интенсивно развивающиеся и имеющие предпосылки для их дальнейшего комплексного планирования: Шереметьево, Домодедово, Внуково (Москва), Пулково (Санкт-Петербург), Кольцово (Екатеринбург), Толмачево (Новосибирск).

5. Определены используемые в мировой практике подходы к планированию ПАТ: *проектный и стратегический*. Первый заключается в создании стратегических документов по развитию ПАТ, закладывающих концептуальное видение, стадийность форм аэропортоцентричной урбанизации территорий и проработку отдельных узлов застройки; второй предполагает одновременную реализацию крупных проектов на отдельно взятых земельных участках вблизи аэропорта.

6. Выделяются следующие направления сбалансированного развития ПАТ на основе стратегического подхода: стратегия и прогнозирование развития; «мастерпланирование»; система управления, режимы экономического регулирования и зонирование.

7. Предложен алгоритм градостроительного планирования ПАТ международных аэропортов крупнейших городов России, позволяющий интегрировать инструмент ПАЗ в систему градостроительной деятельности. Алгоритм градостроительного планирования рассматривается как система, состоящая из трех блоков: *прогнозирование, планирование и регулирование* на трех территориально-пространственных уровнях, предлагаемых к выделению с учетом административно-территориального устройства Российской Федерации: системы расселения, градостроительной системы, элемента градостроительной системы.

Использование предложенного алгоритма при разработке стратегических документов и нормативных правовых актов в области территориального

планирования позволит обеспечить сбалансированное развитие ПАТ, что будет способствовать учету влияния аэропорта на прилегающие территории при подготовке градостроительной документации, а также позволит не упускать из виду как технико-экономические, так и градостроительные особенности территорий вокруг аэропорта.

8. Разработаны рекомендации по обеспечению сбалансированного развития ПАТ по пяти аспектам: нормативно-правовому, транспортному, имущественному, землепользовательскому, социально-функциональному. Предложенные рекомендации направлены на разрешение возникающих противоречий на территориях вокруг аэропорта, формирование устойчивого природного комплекса, достижение баланса различных интересов, рациональное использование земельного потенциала, повышение комфортности городской среды.

9. Разработаны модель и предложения по пространственно-планировочной организации ПАЗ Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска, учитывающие их локальную проблематику и заключающиеся в установлении границ ПАЗ и определении направлений их пространственно-планировочного развития.

Перспективы дальнейшей разработки темы

В перспективе возможна проработка блоков «прогнозирование» и «регулирование» алгоритма градостроительного планирования ПАТ, а именно частей консолидированного генерального плана ПАЗ в части зонирования; детализация особенностей территориальных зон в рамках устанавливаемого градостроительного регламента.

Отдельным направлением разработки темы исследования может стать выявление взаимосвязи форм аэропортоцентричной урбанизации при наличии у крупнейшего города более одного узлового аэропорта и разработка соответствующей пространственной модели развития системы форм аэропортоцентричной урбанизации территорий.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ГИС – геоинформационная система

ГО – городской округ

ГрК РФ – Градостроительный кодекс Российской Федерации

КВЦ – конгрессно-выставочный центр

КОТ – комплексное освоение территории

КУРТ – комплексное устойчивое развитие территорий

МА – международный аэропорт

МАУ – Московский авиационный узел

МО – муниципальное образование

МЦВ – международный выставочный центр

ОЭЗ – особая экономическая зона

ПАЗ – приаэропортовая зона

ПАТ – приаэропортовая территория

ПЗЗ – правила землепользования и застройки

ПОЭЗ – портовая экономическая зона

СЗЗ – санитарно-защитная зона

СТП – схема территориального планирования

ТОСЭР (ТОР) – территория опережающего социально-экономического развития

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Агломерация: «форма расселения, образованная группой компактно расположенных городов и других населенных пунктов, объединенных интенсивными, регулярными хозяйственными, трудовыми, социально-бытовыми и иными связями» [17].

Аэропортоцентризм: процесс взаимодействия между аэропортом и городом, выражающийся в урбанизации окружающих аэропорт территорий с концентрацией авиационных и неавиационных видов деятельности.

Градостроительное планирование: «система подготовки, разработки и принятия градостроительных и иных решений, обеспечивающих планомерное и регулируемое осуществление градостроительной деятельности» [87].

Градостроительная система: «относительно обособленная, функционально связанная область организованной человеком пространственной среды, в пределах которой реализуется комплекс основных видов социальной активности населения, обусловленных достигнутым уровнем развития общества. Чаще всего представляет расчлененную урбанизированную территорию (агломерация, система взаимосвязанных населенных мест) и значительно реже – автономный город» [62].

Каркас расселения: «совокупность линейных коммуникаций, узлов и центров на разных уровнях системы расселения» [17].

Особая экономическая зона: «часть территории Российской Федерации, которая определяется Правительством Российской Федерации и на которой действует особый режим осуществления предпринимательской деятельности, а также может применяться таможенная процедура свободной таможенной зоны» [43].

Пространственное планирование: термин закрепился в научном, экспертном и управленческом обороте в 1980-х годах в виде прямой трансляции англоязычного термина «*spatial planning*». Одним из первых официальных документов, дающих определение этого термина, стала «Европейская хартия

регионального/пространственного планирования, или «Торремолиноская хартия». Хартия была принята в 1983 году на Европейской конференции министров, ответственных за региональное развитие. Хартия рассматривает такое планирование, как элемент администрирования, разработанный в качестве междисциплинарного и комплексного подхода и направленного в сторону сбалансированного регионального развития и физической организации пространства в соответствии с общей стратегией [87].

Территориальное планирование: «планирование развития территорий, в том числе для установления функциональных зон, определения планируемого размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения» [2].

Территория опережающего развития (ТОР или ТОСЭР): «часть территории субъекта РФ, включая закрытое административно-территориальное образование, на которой в соответствии с решением Правительства Российской Федерации установлен особый правовой режим осуществления предпринимательской и иной деятельности» [42].

Транспортно-пересадочный узел: «это элемент транспортно-коммуникационной системы города или агломерации, в котором осуществляется изменение способа передвижения пассажира» [143].

Хаб (от англ. *hub-and-spoke*): «это крупный узловый аэропорт, характеризующийся большой долей обслуживаемых трансферных пассажиров и/или грузов и почты, широкой сетью маршрутов и наличием крупного базового авиаперевозчика или альянсом авиаперевозчиков» [5].

Узловой аэропорт: «это любой аэропорт, который имеет большое количество прибывающих и убывающих пассажиров и высокий процент стыковочных рейсов (по сравнению с периферийно расположенными аэропортами)» [5].

Урбанизация территорий: процесс преобразования естественных ландшафтов в искусственные (антропогенные), развивающиеся под влиянием городской застройки [85].

Устойчивое развитие:

– прогресс, который удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. (Определение, данное Всемирной комиссией по окружающей среде и развитию (Комиссия Брунтланд, 1987 г.) [152].

– развитие, которое ведет к экономическому росту и в то же время справедливо распределяет его результаты, восстанавливает окружающую среду в большей мере, чем разрушает ее, увеличивает возможности людей, а не обедняет их. Это развитие, в центре которого находится человек, ориентированное на сохранение природы, обеспечение занятости, реализацию прав женщин и молодежи.

Приаэропортовая территория: зона влияния аэропорта на окружающие территории в крупных и крупнейших городах, в которой процессы урбанизации связаны с его функционированием и развитием.

Приаэропортовая зона: зона, выделяемая в границах приаэропортовой территории и имеющая собственную форму управления и особый режим регулирования градостроительной, хозяйственной, предпринимательской деятельности.

Система расселения: «совокупность городов и других населенных пунктов, объединенных между собой устойчивыми социально-экономическими связями, сетями и объектами транспорта, инженерного и информационного обеспечения» [17].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовая литература

1. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 N 60-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 14.08.2018) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации (с изм. на 3 августа 2018 г.) (ред., действ. с 1 января 2019 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901919338>.
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 07.05.1998 N 73-ФЗ (принят ГД ФС РФ 08.04.1998) (ред. от 10.01.2003) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.buildcode.ru/doc.php?docid=40479>.
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (принят ГД ФС РФ 22.12.2004) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.buildcode.ru/doc.php?docid=51040>.
5. Концепция развития аэродромной (аэропортовой) сети России на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mintrans.ru/documents>.
6. Основные положения о территориальном планировании, содержащиеся в «Схеме территориального планирования Юго-Западного района Ростовской области (Ростовской агломерации)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.donland.ru/activity/852/>.
7. О стратегии социально-экономического развития Свердловской области на 2016–2030 годы // Областная газета. – 2015. – № 237 (7803). – 23 декабря.
8. Постановление Правительства Новосибирской области от 1 апреля 2016 года N 89-п «Об утверждении программы реиндустриализации экономики Новосибирской области до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/465712120>.

9. Постановление Правительства Ростовской области от 13 октября 2011 года N 52 «Об утверждении Стратегии развития транспортного комплекса Ростовской области до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://old.donland.ru/documents/Ob-utverzhdanii-Strategii-razvitiya-transportnogo-kompleksa-Rostovskoj-oblasti-do-2030-goda?pageid=128483&mid=134977&itemId=20491>.

10. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 декабря 2001 года N 848 «О федеральной целевой программе “Развитие транспортной системы России (2010–2021 годы)”» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901807416>.

11. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 года N 378 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие транспортной системы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mintrans.ru/documents/1/9907>.

12. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2009 года N 1163 «О создании на территории Ульяновской области портовой особой экономической зоны» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102167959&backlink=1&&nd=102135201>.

13. Постановление Правительства Самарской области от 26 июля 2016 года N 407 «Об утверждении схемы территориального планирования Самарско-Тольяттинской агломерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/434604928>.

14. Постановление Правительства Челябинской области от 20 апреля 2016 года № 172-П «О схеме территориального планирования части территории Челябинской области применительно к главному планировочному узлу города Челябинска (территория Челябинской ...» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravmin74.ru/npa/postanovlenie-pravitelstva-chelyabinskoy-oblasti-ot-20-aprelya-2016-goda-no-172-p-o-sheme>.

15. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/41d457592e04b76338b7.pdf>.

16. Программа комплексного развития транспортной инфраструктуры Уфимской агломерации [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <https://transport.bashkortostan.ru/documents/active/42748/>.

17. Проект градостроительной доктрины [Электронный ресурс] / Коллектив авторов, рук. Г. В. Есаулов. – М.: Эконинформ, 2014. – 30 с. – Режим доступа: <https://is.gd/nZXf2j>.

18. Проект СП «Территории приаэродромные. Планировка и застройка». – 2018.

19. Проект «Стратегия социально-экономического развития Воронежской области на период до 2035 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/a1bda833-e8ee-4cd1-a722-40040669039f/vostrateg.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=a1bda833-e8ee-4cd1-a722-40040669039f>.

20. Проект «Стратегия социально-экономического развития городского округа город Уфа республики Башкортостан до 2030 года» [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: https://ufacity.info/2030/files/Project_Strategia_06_11_2018.pdf?fbclid=IwAR0NVokb91EzZY4wZiFyRpP4lOZLILPFELwu8z1uZqlpKVy3vJrncGL9xY8.

21. Проект «Стратегия социально-экономического развития Краснодарского края на долгосрочный период», Краснодар, Санкт-Петербург, 30 ноября 2017 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://economy.krasnodar.ru/razr-strat/files/Proekt_Strategii.pdf.

22. Проект «Стратегия социально-экономического развития Московской области на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/7567539e-abb3-4835-881b-85a7ac242ee3/MO_14052019.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=7567539e-abb3-4835-881b-85a7ac242ee3.

23. Проект «Стратегия социально-экономического развития Нижегородской области до 2035 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/33227a2d-e984-411d-87e0-bcdfb568291b/nstrateg.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=33227a2d-e984-411d-87e0-bcdfb568291b>.

24. Проект «Стратегия социально-экономического развития Челябинской области до 2035 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mineconom74.ru/sites/default/files/field_downloads/1145/strategiyasocialno-ekonomicheskogorazvitiyachelyabinskoyoblastinaperioddo2035goda.pdf.

25. Проект «Схема территориального планирования Новосибирской агломерации» [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: http://www.e-gorod.ru/Documents/meropr/2014_01_24_novosibirsk/novosibirsk_agglomeration_2014.pdf.

26. Распоряжение Правительства РФ от 19.03.2013 N 384-р (ред. от 02.08.2019) <Об утверждении схемы территориального планирования Российской Федерации в области федерального транспорта (железнодорожного, воздушного, морского, внутреннего водного транспорта) и автомобильных дорог федерального значения> // Собрание законодательства РФ. – 2013. – N 13. – Ст. 1585.

27. Собрание узаконений и распоряжений рабочего и крестьянского правительства СССР. – 1923. – № 12. – Ст. 153.

28. Стратегический план развития муниципального образования «город Екатеринбург» до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--11a.xn--80acgfbsl1azdqr.xn--p1ai/file/f83e860bc093721c8d10c62955818118>.

29. Стратегия социально-экономического развития города Омска до 2030 года [Электронный ресурс]. – С. 85. – Режим доступа: <http://superomsk.ru/downloads/25-10-2018-94617.pdf>.

30. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, утв. распоряжением Правительства РФ 13 февраля 2019 г. № 207-р [Электронный ресурс]. – С. 116. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/UVA1qUtT08o60RktoOXl22JjAe7irNxc.pdf>.

31. Стратегия социально-экономического развития Волгограда до 2030 года [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://www.volgadmin.ru/d/strategy2030/index>.

32. Стратегия социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года [Электронный ресурс]. – С. 113, 142–143. – Режим доступа: http://www.econ.krskstate.ru/dat/bin/art_attach/11529_strategy_sqr.pdf.

33. Стратегия социально-экономического развития муниципального образования город Пермь до 2030 года [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа: <http://duma.perm.ru/upload/pages/1833/Strateg.pdf>.

34. Стратегия социально-экономического развития Республики Татарстан до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mert.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_462142.pdf.

35. Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://economy.samregion.ru/upload/iblock/0ca/1_proekt-strategii-so_2030.pdf.

36. Стратегия социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2016/02/25/Big_RUS_05-05.pdf.

37. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года, утв. 22 ноября 2008 года N 1734-р с изм. на 12 мая 2018 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902132678>.

38. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования порядка установления и использования приаэродромной территории и санитарно-защитной зоны» от 01.07.2017 № 135-ФЗ // Российская газета. – 2017. – № 144 (7310). – 4 июля.

39. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам перераспределения полномочий между органами местного самоуправления и

органами государственной власти субъекта Российской Федерации» от 29.12.2014 N 485-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172947/.

40. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон “Об особых экономических зонах в Российской Федерации” и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 30.10.2007 N 240-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_72247/.

41. Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 N 172-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/.

42. Федеральный закон «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации» от 29.12.2014 N 473-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172962/.

43. Федеральный закон от 22.07.2005 N 116-ФЗ (ред. от 18.07.2017) «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54599/2da217b21b5488c5cf04ad60a09144cb8f4cb46b/.

Строительные нормы и правила

44. ГОСТ 28329-89 «Озеленение городов. Термины и определения». – М.: Стандартинформ, 1990.

45. СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (табл. 4.1). – Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. – М.: Стандартинформ, 2017.

Другая литература по теме исследования

46. Алексеев-Апраксин, А. М. Кластерный подход в отечественной урбанистике / А. М. Алексеев-Апраксин, Р. Ю. Богданова // Обсерватория

культуры. – 2018. – Т. 15, № 4. – С. 413–421 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.25281/2072-3156-2018-15-4-413-421>.

47. Аралов, Г. Аэропорты озаботились экологией [Электронный ресурс] / Г. Аралов. – 2010. – Режим доступа: <https://www.aviaport.ru/news/2010/11/01/205014.html>.

48. Бажов, Л. Б. Аэропорты и их эксплуатация: Учебное пособие / Л. Б. Бажов. – Ульяновск: УВАУ ГА, 2008 – 66 с.

49. Большаков, А. Г. Основы устойчивого развития территории / А. Г. Большаков // Вестник ИрГТУ. Строительство и архитектура. – 2003. – № 1 (13). – С. 110–115.

50. Бочаров, Ю. П. Планировочная структура современного города / Ю. П. Бочаров, О. К. Кудрявцев. – М.: Стройиздат, 1972. – 160 с.

51. Вайтенс, А. Г. Л. А. Ильин – главный архитектор послереволюционного Петрограда-Ленинграда (1924–1938 гг.) [Электронный ресурс] / А. Г. Вайтенс // [Конференция MONUMENTALITA & MODERNITA-2010: материалы конф.]. – Режим доступа: <https://archive.ph/fTLys>.

52. Веретенникова, К. В. Динамика пространственного развития приаэропортовых территорий крупнейших городов Российской Федерации [Электронный ресурс] / К. В. Веретенникова, М. Ю. Виленский // Урбанистика. – 2019. – № 1. – С. 44–57. – Режим доступа: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=28780.

53. Веретенникова, К. В. Политика по развитию приаэропортовых территорий (опыт аэропорта Схипхол, Амстердам) / К. В. Веретенникова // Архитектура – строительство – транспорт: материалы 74-й науч. конф. профессорско-преподавательского состава и аспирантов ун-та (3–5 октября 2018 г.): [в 2 ч.]. – Ч. I. Архитектура и строительство. – СПб.: СПбГАСУ, 2018. – С. 182–187.

54. Веретенникова, К. В. Роль природного каркаса в процессе освоения приаэропортовых территорий крупнейших городов [Электронный ресурс] /

К. В. Веретенникова // Урбанистика. – 2018. – № 3. – С. 48–57. – Режим доступа: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=26449.

55. Веретенникова, К. В. Учет влияния аэропорта в процессе градостроительного планирования приаэропортовых территорий крупнейших городов [Электронный ресурс] / К. В. Веретенникова // Урбанистика. – 2018. – № 1. – С. 66–73. – Режим доступа: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=25894.

56. Вильнер, М. Я. О проблемах территориального планирования [Электронный ресурс] / М. Я. Вильнер // Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование – 2010. – № 4 (45). – Режим доступа: http://dpr.ru/journal/journal_43_17.htm.

57. Владимиров, В. В. Управление градостроительством и территориальным развитием / В. В. Владимиров. – М., 2000. – 89 с.

58. Владимиров, В. В. Основы районной планировки: учебник / В. В. Владимиров, И. А. Фомин. – М., 1995. – 224 с.

59. Градостроительное проектирование: Учебник для вузов / Л. Н. Авдоткин, И. Г. Лежава, И. М. Смоляр. – Москва: Стройиздат, 1989. – 432 с.

60. Графоаналитический метод в градостроительных исследованиях и проектировании / А. М. Якшин, Т. М. Говоренкова, М. И. Каган [и др.] – М.: Стойиздат, 1979. – С. 21–25.

61. Гинзбург, Е. С. Совершенствование пространственной организации авиационного транспорта России: дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.24 / Гинзбург Евгений Соломонович. – Калининград, 2009. – 158 с.

62. Гутнов, А. Э. Эволюция градостроительства / А. Э. Гутнов. – М.: Стройиздат, 1984. – 256 с.

63. Зверева, И. В. Проблемы либерализации рынка авиаперевозок в отношениях России и Европейского союза / И. В. Зверева // Вестник МГУ. – Сер. 25. Международные отношения и мировая политика. – 2013. – № 3. – С. 139–161.

64. Иванов, М. В. Развитие транспортной инфраструктуры региона: факторы, направления, инструментарий оценки: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Иванов Михаил Валерьевич. – Нижний Новгород, 2016. – 196 с.
65. История отечественной авиапромышленности. Серийное самолетостроение, 1910–2010 гг. / Под общ. ред. Д. А. Соболева. – М.: Русское авиационное общество (РУСАВИА), 2011. – 432 с.
66. Кидрачев, Р. Н. Идентификация узловых аэропортов: проблемы, анализ, подходы / Р. Н. Кидрачев, Л. Н. Родионова // Экономические науки. – 2017. – № 10 (155). – С. 25–29.
67. Кожевин, Н. В. Архитектура и проектирование аэропортов гражданской авиации / Н. В. Кожевин. – М.: Государственное архитектурное издательство Академии архитектуры СССР, 1941. – 237 с.
68. Крашенинников, А. В. Градостроительное развитие жилой застройки: исследование опыта западных стран: учеб. пособие / А. В. Крашенинников. – М.: Архитектура, 2005. – 112 с.
69. Кудрявцев, Ф. С. Гордиев авиузел / Ф. С. Кудрявцев, В. А. Бабуров // Прямые инвестиции. – 2013. – № 4. – С. 52–56.
70. Кутенова, Г. И. Аэропорты России: современные тенденции и перспективы развития / Г. И. Кутенова // Транспортное дело России. – 2010. – № 3. – С. 82–84.
71. Лаппо, Г. М. География городов: Учебное пособие / Г. М. Лаппо. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1997. – 480 с.
72. Ле Корбюзье. Архитектура XX века / Пер. с фр. В. Н. Зайцева; под ред. К. Т. Топуридзе. – М.: Прогресс, 1977. – 303 с.
73. Лежава, И. Г. Аэроурбанизация-2011 / Отчет о роли аэропортов Московского авиационного узла в развитии Московской агломерации, подготовленный в конце 2011 года совместно с Лабораторией градостроительных исследований МАРХИ по заказу В. Л. Глазычева по материалам электронного отчёта по гранту РФФИ «Влияние международных аэропортов на изменение локальных и региональных систем расселения

(на примере Московской области)» [Электронный ресурс] / И. Г. Лежава, Ф. С. Кудрявцев, Н. Волкова. – 2010. – Режим доступа: https://www.academia.edu/25684788/%D0%90%D1%8D%D1%80%D0%BE%D1%83%D1%80%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_2011_.

74. Лежава, И. Г. Международные аэропорты Московского авиаузла как ресурс развития Московской агломерации / И. Г. Лежава, Ф. С. Кудрявцев // АМТ. – 2010. – № 1. – С. 1–9.

75. Линч, К. Совершенная форма в градостроительстве / Пер. с англ. В. Л. Глазычева; под ред. А. В. Иконникова. – М.: Стойиздат, 1986. – 264 с.

76. Манжурова, О. Д. Повышение конкурентоспособности аэропортовых комплексов на международном рынке авиатранспортных услуг: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05, 08.00.14 / Манжурова Ольга Дмитриевна. – Москва, 2008. – 20 с.

77. Митягин, С. Д. Роль градостроительной документации в социально-экономическом и пространственном развитии Приневской урбанизированной зоны / С. Д. Митягин // Архитектурный Петербург. – 2018. – № 3. – С. 50–60.

78. Могилянский, И. А. Воздушные порты (аэродромы) / И. А. Могилянский. – М.; Л., 1933. – 344 с.

79. Моисеев, Ю. М. Пороги неопределенности в системе градостроительного планирования: дис. ... д-ра архитектуры: 05.23.22 / Моисеев Юрий Михайлович. – Москва, 2017. – 345 с.

80. Перькова, М. В. Градостроительное развитие региональной системы расселения и ее элементов: на примере Белгородской области: дис. ... д-ра архитектуры: 05.23.22 / Перькова Маргарита Викторовна. – Санкт-Петербург, 2018. – 384 с.

81. Петрович, М. Л. Градостроительный подход к решению транспортных проблем городов / М. Л. Петрович // Транспорт Российской Федерации. – 2010. – № 6. – С. 21–25.

82. Полтев, К. Объявляется посадка. – 2011 [Электронный ресурс] / К. Полтев. – Режим доступа: <http://www.itogi.ru>.

83. Пономарев, А. А. Экологический каркас: анализ понятий / А. А. Пономарев, Э. И. Байбаков, В. А. Рубцов // Ученые записки Казанского ун-та. Сер. Естественные науки. – 2012. – № 3. – С. 228–238.

84. Примакина, В. А. Совершенствование территориального планирования промышленного сектора экономики региона: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Примакина Вера Алексеевна. – Пермь, 2009. – 179 с.

85. Протасов, В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: Учеб. и справ. пособие / В. Ф. Протасов. – 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 672 с.

86. Саркисов, С. К. Современные проблемы урбоэкологии: обзорная информация / С. К. Саркисов. – М.: ВНИИТАГ Минстроя РФ, 1992. – 37 с.

87. Смоляр, И. М. Градостроительное планирование как система: прогнозирование, программирование, проектирование / И. М. Смоляр. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 164 с.

88. Суханов, В. Посадка на полис [Электронный ресурс] / В. Суханов, И. Пелявина // Комерсантъ. – 2016 – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3052056>.

89. Тимченко, С. А. Предпосылки формирования аэрополиса на территории Ростовской агломерации и его функционально-пространственная организация / С. А. Тимченко, Д. В. Рундин, Н. В. Исмаилова // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – № 1 (42). – С. 235–253 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/18_timchenko/index.php.

90. Трутнев, Э. К. Вопросы о содержании № 373-ФЗ – «закона о комплексном развитии территорий» [Изучающим правовое градорегулирование] [Электронный ресурс] / Э. К. Трутнев. – 2016. – Режим доступа: <https://urban.hse.ru/data/2016/12/29/1114674201/%D0%B2%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%8B%201,%202,%203.pdf>.

91. Трутнев, Э. К. Градорегулирование. Основы регулирования градостроительной деятельности в условиях становления рынка недвижимости / Э. К. Трутнев. – М.: Фонд «Институт экономики города», 2008. – 296 с.
92. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / Дж.-О. Ким, Ч. У. Мьюллер, У. Р. Клекка [и др.]; ред. И. С. Енюков; пер. с англ. А. М. Хотинского, С. Б. Королева. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 215 с.
93. Хорев, Б. С. Проблемы городов / Б. С. Хорев. Урбанизация и единая система распределения в СССР. – М.: Мысль, 1975. – 428 с.
94. Чистобаев, А. И. Пространственное планирование как инструмент региональной политики России [Электронный ресурс] / А. И. Чистобаев, С. И. Федулова // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2017. – № 12-2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/prostranstvennoe-planirovanie-kak-instrument-regionalnoy-politiki-rossii>.
95. Ярошевич, Н. Ю. Методологические подходы к определению узловых аэропортов-хабов / Н. Ю. Ярошевич, В. В. Вязовская // Дискуссия. – 2012. – № 5. – С. 81–87.
96. Ясин, Е. Г. Развитие постсоветской экономики: из прошлого в будущее: докл. к XVIII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества (Москва, 11–14 апр. 2017 г.) / Е. Г. Ясин; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2017. – 23 с.
97. Peneda, M. J. A. Critical factors for the development of airport cities, Transport Infrastructure, Systems and Policy Group [Electronic version] / M. J. A. Peneda, V. D. Reis, M. R. Macario. – November 15, 2010. – 15 p. – Available at: http://web.tecnico.ulisboa.pt/~vascoreis/publications/2_Conferences/2011_1.pdf.
98. Ashford, N. J. Airport Engineering: Planning, Design and Development of 21st Century Airports / N. J. Ashford, S. Mumayiz, P. H. Wright. – Canada: John Wiley & Sons, 2011. – 768 p.

99. Blanton, W. On the Airfront / W. Blanton // Planning. – 2004. – № 5. – P. 34–36.
100. Brown, A. Planning for sustainable and inclusive cities in the global south (Topic Guide) [Electronic version] / A. Brown. – March 2015. – 63 p. – Available at: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08970e5274a31e00000a6/EoD_Topic_Guide_Planning_Sustainable_Cities_Global_South.pdf.
101. Budd, L. C. S. Airports: from flying fields to 21st century aerocities / L. C. S. Budd; B. Derudder, M. Hoyler, P. J. Taylor, F. Witlox (eds.). – International Handbook of Globalization and World Cities. – Cheltenham: Edward Elgar, 2011. – Ch. 14.
102. Caves, R. E., Gosling, G. D. Strategic Airport Planning / R. E. Caves, G. D. Gosling. – Emerald Group Publishing Limited, 1999. – 451 p.
103. Chiarella, D. The history of urban planning and cities / D. Chiarella. – Raleigh, NC: Lulu Press, 2005. – 784 p.
104. Cidell, J. Scales of airport expansion: globalization, regionalization, and local land use [Electronic version] / J. Cidell. – 2004. – 223 p. – Available at: <https://conservancy.umn.edu/bitstream/handle/11299/1025/CTS-04-01.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
105. Cipriani, L. Airport urbanism. Low cost airports and new landscapes / L. Cipriani; A. van Nes (eds). 4th International Seminar on Urbanism and Urbanization. The European tradition in urbanism – and its future. – Delft, 2007. – P. 143–153.
106. Cipriani, L. Ecological airport urbanism. Airports and landscapes in the North East / L. Cipriani. – Università degli Studi di Trento, 2012. – 153 p.
107. Conventz, S. The knowledge economy, hub airports and accessibility. A location based perspective. The Case of Amsterdam-Schiphol / S. Conventz, A. Thierstein. – Munich University of Technology Chair for Territorial and Spatial Development Arcisstrasse 21 80333 München European Regional Science Association (ERSA) Conference. – Barcelona, 2011.
108. Conway, H. McKinley. The Airport City: Development Concepts for the 21st Century / H. McKinley Conway. – Conway Data, Inc., 2000. – 292 p.

109. Cooley, C. H. The Theory of Transportation / C. H. Cooley // Am. Econ. Assoc. – 1894. – Vol. 9, № 3. – P. 13–148.

110. Donnet, T. Cities in the airports ‘shadow’: underlying interests and discretionary power in airport-region development / T. Donnet, R. L. Keast // Proceedings of the 12th WCTR World Conference on Transport Research. – Lisbon, 2010.

111. Fischel, W. A. Zoning and land use regulation [Electronic version] / W. A. Fischel. – P. 403–442 – Available at: <https://www.dartmouth.edu/~wfischel/Papers/WAF-zoning%20ELEpdf.pdf>.

112. Freestone, R. Spatial Planning Models of Airport-Driven Urban Development / R. Freestone, D. Baker // J. Plan. Literature. – 2011. – Vol. 26, № 3. – P. 263–279.

113. Geuze, A. West 8 Airport Landscape: Schiphol [Electronic version] / A. Geuze, M. Buijs // Scenario 04: Building the Urban Forest Spring 2014. – Available at: <https://scenariojournal.com/article/airport-landscape>.

114. Güller, M. From Airport to Airport City / M. Güller, M. Güller // Airports Region Conference. – Barcelona, 2001. – 103 p.

115. Hirsh, M. What is Airport Urbanism? [Electronic version] / M. Hirsh. – Available at: https://airporturbanism.com/content/1-home/airport-urbanism_max-hirsh.pdf.

116. Kasarda, J. D. Aerotropolis: The Way We’ll Live Next / J. D. Kasarda. – Paperback, 2012.

117. Kasarda, J. D. Airport Cities and the Aerotropolis: The Way Forward / J. D. Kasarda. – London: Insight Media, 2010. – 31 p.

118. Kasarda, J. D. Big plans for Panama. Panama’s Airport City and Aerotropolis Ambitions [Electronic version] / J. D. Kasarda // Airport World. – 2014. – Vol. 16, № 3. – Available at: http://aerotropolisbusinessconcepts.aero/wp-content/uploads/2014/08/14_BigPlansForPanama2.pdf.

119. Kasarda, J. D. The Evolution of Airport Cities and the Aerotropolis [Electronic version] / J. D. Kasarda. – London: Insight Media, 2008. – 39 p. – Available

at: <https://docplayer.net/12704717-The-evolution-of-airport-cities-and-the-aerotropolis-john-d-kasarda.html>.

120. Kasarda, J. D. *Global airport cities* / J. D. Kasarda. – London: Insight Media Sovereign House, 2010. – 68 p.

121. Kasarda, J. D. *Moscow's vision 2012* [Electronic version] / J. D. Kasarda. – Available at: <http://www.airport-world.com/features/airport-design/1544-moscow-s-vision.html>.

122. Kasioumi, E. *Emerging planning approaches in airport areas: the case of Paris-Charles de Gaulle (CDG)* / E. Kasioumi // *Regional Studies, Regional Science*. – 2015. – № 1. – P. 408–414.

123. Klos, D. *Airports as cities – the concept of aerotropolis applied to Helsinki-Vantaa International* [Electronic version] / D. Klos. – 2014. – Available at: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/77781/Klos_Dominika.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

124. Krylova, M. *Potentials for the development of «Airport City» concept in Russia* [Electronic version] / M. Krylova. – 2016. – Available at: https://www.researchgate.net/publication/313793778_Potentials_for_the_development_of_Airport_City_concept_in_Russia.

125. Kwakkel, J. H. *Adaptive Airport Strategic Planning* / J. H. Kwakkel, W. E. Walker, V. A. W. J. Marchau // *EJTIR*. – 2010. – Vol. 10, № 3. – P. 249–273.

126. *Le Corbusier. The City of Tomorrow and Its Planning* / Le Corbusier. – Courier Corp., 2013 – P. 190–191.

127. Marcos, D. *A review of airport concepts and their applicability to the new lisbon airport process* / D. Marcos // *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*. – 2015. – Vol. 38. – P. 47–58.

128. Menon, S. *How is the world's first solar powered airport faring?* [Electronic version] / S. Menon. – 2015. – Available at: <http://www.bbc.com/news/world-asia-india-34421419>.

129. Nefedov, V. Green infrastructure integration in the urban periphery / V. Nefedov // Proceed. Inst. Civil Eng Urban Design Plan. – 2017. – Vol. 170, № 2. – P. 47–58.

130. Ngo Denise Archive Gallery: Yesteryear' Airports of the Future, Popular Science [Electronic version]. – April 9, 2010. – Available at: <https://www.popsci.com/technology/article/2010-04/archive-gallery-yesteryears-airports-future>.

131. Peneda, M. J. A. Critical factors for the development of airport cities, Transport Infrastructure, Systems and Policy Group [Electronic version] / M. J. A. Peneda, V. D. Reis, M. R. Macario. – November 15, 2010. – 15 p. – Available at: http://web.tecnico.ulisboa.pt/~vascoreis/publications/2_Conferences/2011_1.pdf.

132. Phelps, N. A. Interplaces: An Economic Geography of the Inter-urban and International Economies / N. A. Phelps. – Oxford University Press, 2017. – 336 p.

133. Roeseler, W. G. Airport Development Districts: The Kansas City Experience / W. G. Roeseler // Urban Lawyer. – 1971. – Vol. 3. – P. 254–262.

134. Schaafsma, M. From airport city to airport corridor / M. Schaafsma // Airports in Cities and Regions: Research and Practise: 1st International Colloquium on Airports and Spatial Development. – Karlsruhe, 2010.

135. Schlaack, J. Defining the Airea / J. Schlaack // Airports in Cities and Regions. Research and Practise: 1st International Colloquium on Airports and Spatial Development. – Karlsruhe, 2010. – P. 113–125.

136. Sieverts, T. Airport and City: An ambiguous relationship / T. Sieverts // Airports in Cities and Regions, Research and Practise: 1st International Colloquium on Airports and Spatial Development. – Karlsruhe, 2010. – P. 9–12.

137. Stangel, M. Airport city – an urban design question [Electronic version] / M. Stangel. – 2019. – Available at: https://www.academia.edu/36081817/AIRPORT_CITY_AN_URBAN_DESIGN_QUESTION_2019_.

138. Stevens, N. J. Land use planning and the airport metropolis [Electronic version] / N. J. Stevens. – 2012. – Available at: https://eprints.qut.edu.au/60298/1/Nicholas_Stevens_Thesis.pdf.

139. Thierstein, A. Hub Airports, the knowledge economy and how close is close? Evidence from Europe / A. Thierstein, S. Conventz // Regional development & globalisation: Best practices: 54th Congress of the European Regional Science Association. – St. Petersburg, Russia, 2014. – 32 p.

140. Van Wijk, M. Exploit or Protect Airport regions from Urbanization? Assessment of land-use restrictions in Amsterdam-Schiphol / M. Van Wijk, K. Brattinga, M. A. Bontje // Eur. Plan. Stud. – 2011. – Vol. 19, № 2. – P. 216–277.

141. Vilenskii, M. Airport environs – tasks of the integrated development (using the example of the Pulkovo airport) [Electronic version] / M. Vilenskii, K. Veretennikova // Architect. Engineering. – 2017. – Vol. 2, № 3. – P. 52–61. – Available at: <https://cyberleninka.ru/article/v/airport-environs-tasks-of-the-integrated-development-using-the-example-of-the-pulkovo-airport>.

142. Walker, A. R. A planning support system for airport city development / A. R. Walker, D. C. Baker // Proceedings of the 14th Air Transport Research Society Conference (6–9 July 2010). – Porto, 2010.

Прочие интернет-ресурсы

143. Аналитическая записка «Транспортные проблемы Санкт-Петербурга, решаемые на уровне комплексного планирования территориальной транспортной системы» Лаборатория градопланирования (2015) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://labgrad.ru/d/180205/d/01_analiticheskayazapiska_problemytsspb29_05_2015.pdf.

144. Администрация и городская Дума Краснодара «Евгений Первышов: Краснодар официально признан городом-миллионником» [Электронный ресурс]. – 22 сентября 2018. – Режим доступа: https://www.krd.ru/novosti/glavnyenovosti/news_22092018_201507.html.

145. Администрация Санкт-Петербурга «В Петербурге подвели итоги туристического сезона» [Электронный ресурс]. – 27 декабря 2017. – Режим доступа: https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/c_tourism/news/126735/.

146. Аэропорты мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aeroportix.ru/strana>.

147. Аэроскейп [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aeroscape.wordpress.com/2013/04/22/the-aeroscape-an-approximation/>.

148. Аэротрополис [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aerotropolis.com/>.

149. Внуково. Международный аэропорт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://corp.vnukovo.ru/press/news/uvazhaemye-zhiteli-prozhivayushchie-v-neposredstvennoy-blizosti-ot-aeroporta-vnukovo/?print=Y>.

150. Вокруг Домодедова могут построить новый город [Электронный ресурс]. – 29 сентября 2011. – Режим доступа: <https://www.the-village.ru/village/city/estate/109333-aerotropolis>.

151. Государственный реестр аэродромов и вертодромов гражданской авиации Российской Федерации, Федеральное агентство воздушного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.favt.ru/dejatelnost-ajeroporty-i-ajerodromy-reestr-grajdanskikh-ajerodromov-rf/>.

152. Доклад Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития «Наше общее будущее» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf>.

153. Кольцово – международный аэропорт Екатеринбурга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.koltsovo.ru>.

154. Ландшафт ведет к банкротству [Электронный ресурс]. – 10 июля 2017. – Режим доступа: <https://nsp.ru/news/11554-oshibki-landshafta>.

155. Международные аэропорты, Федеральное агентство воздушного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.favt.ru/dejatelnost-ajeroporty-i-ajerodromy-reestr-grajdanskikh-ajerodromov-rf/>.

156. Рейтинговое агентство «Expert» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://raexpert.ru/ratings>.

157. Сайт о странах, городах, статистике населения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.statdata.ru.

158. Стратегия развития транспортной системы Санкт-Петербурга и Ленинградской области на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – СПб., 2016. – Режим доступа: <http://spbtrd.ru/program-development/>.

159. Территориально-пространственное планирование, Организация Объединенных Наций [Электронный ресурс]. – Нью-Йорк; Женева, 2008 – Режим доступа: http://www.unecsc.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/Publications/spatial_planning.r.pdf.

160. Уральцы проголосовали против строительства огромного логистического центра за Кольцово [Электронный ресурс]. – Июль 2017 – Режим доступа: https://www.e1.ru/news/spool/news_id-472334.html.

161. Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.favt.ru/>.

162. Aerohub at Newquay Cornwall continues to attract businesses [Electronic version] // Airport World. – Nov. 27, 2014. – Available at: <http://www.airport-world.com/news/general-news/4660-aerohub-at-newquay-cornwall-attracting-businesses-to-its-enterprise-zone.html>.

163. Aerotropolitan ambitions [Electronic version] // The economist. – 2018. – Available at: <http://www.economist.com/news/china/21646245-chinas-frenzied-building-airports-includes-work-city-sized-projects-aerotropolitan-ambitions>.

164. Aerotropolis or Airport City [Electronic version] / J. D. Kasarda. – 2013. – Available at: http://aerotropolis.com/airportcity/wp-content/uploads/2018/11/2013_AerotropolisStatus.pdf.

165. A Guidebook to The Atlanta's Region Plan [Electronic version]. – Available at:

<https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=60be3c0ab06a4f77817046dc0b240eee>.

166. A global industry [Electronic version] // ACI position brief. – 2008. – Available at:

https://aci.aero/Media/aci/file/Position%20Briefs/position%20brief_LIBERALISATION.pdf.

167. AirLED: Local Economic Development in Airport Catchment Areas [Electronic version]. – Available at: <http://airled.eu/airled/about-the-project/>.

168. Airlines Inform: «30 крупнейших аэропортов России 2008» [Электронная версия]. – Режим доступа: https://www.airlines-inform.ru/rankings/russian_airports_2008.html.

169. Airport Employment Growth District [Electronic version]. – Available at: <https://www.hamilton.ca/city-planning/planning-community/airport-employment-growth-district>.

170. Airport-Docks for New York [Electronic version]. – Available at: <http://blog.modernmechanix.com/airport-docks-for-new-york/>.

171. Airport-stadt Bremen [Electronic version]. – Available at: <https://airportstadt.com/airport-stadt/>.

172. Airports Council International, Aircraft Movements 2017 [Electronic version]. – Available at: <https://aci.aero/data-centre/monthly-traffic-data/aircraft-movements/year-2017/12-months/>.

173. American Planning Association, Flexible Zoning Techniques [Electronic version]. – 2017. – Available at: <https://www.planning.org/divisions/planningandlaw/propertytopics.htm>.

174. Annual Report 2016, Royal Schiphol Group, 222 [Electronic version]. – 2016. – Available at:

https://www.unglobalcompact.org/system/attachments/cop_2017/366191/original/Schiphol_Group_Annual_Report_2016.pdf?1489046519.

175. Aviation Explorer – содружество авиационных экспертов: Казанский аэропорт перерастет в аэрополис [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://www.aex.ru/news/2014/10/1/125135/>

176. Aviation Explorer – содружество авиационных экспертов: Неутешительные итоги 2018 года [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://www.aex.ru/docs/2/2018/12/8/2849/>.

177. Aviapolis Frame Plan, Starting Point and Objectives, City Planning Board 18 August 2014 [Electronic version]. – Available at: https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/111450_aviapolis_tavoitteet_2652015_english-netti.pdf.

178. Brisbane Airport Landscape Setting Strategy [Electronic version]. – March 2018. – Available at: https://www.bne.com.au/sites/default/files/no-index/Brisbane-Airport-Landscape-Setting-Strategy_V%201.0.pdf.

179. Budapest Catchment Area of Liszt Ferenc International Airport Integrated Regional Development Plan [Electronic version]. – 2014. – Available at: <http://airled.eu/wordpress/wp-content/uploads/2013/02/Hungarian-Regdevplan.pdf>.

180. Demographia world urban areas [Electronic version]. – April 2018. – Available at: <http://www.demographia.com/db-worldua.pdf>.

181. Gestaltkonzept airport stadt Bremen [Electronic version]. – 2005. – Available at: <http://www.machleidt.info/detail/staedtebau/110/110.pdf>.

182. Greater Sydney region plan: A Metropolis of Three Cities, Greater Sydney Commission [Electronic version]. – March 2018. – Available at: <https://s3.amazonaws.com/s3fs-public/greater-sydney-region-plan-0318.pdf>.

183. IATA [Electronic version]. – Available at: <https://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2017-10-24-01.aspx>.

184. Land use compatibility and airports [Electronic version]. – 141 p. – Available at: https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/apl/noise_emissions/planning_toolkit/media/iii.b.pdf.

185. Master Planning The world bank [Electronic version]. – Available at: <https://urban-regeneration.worldbank.org/node/51>.

186. Memphis Aerotropolis: airport city master plan, final report [Electronic version]. – Apr. 2014. – Available at: http://memphismpo.org/sites/default/files/public/Memphis_Aerotropolis_FinalReport_lores.pdf.

187. Modern Mechanix, 600-Passenger Plane of Future to Use Underground Airport [Electronic version]. – Apr. 1935. – Available at: <http://blog.modernmechanix.com/600-passenger-plane-of-future-to-use-underground-airport/#more>.

188. Modern Mechanix, London to Build Mid-City Air Port [Electronic version]. – Sep. 1931. – Available at: <http://blog.modernmechanix.com/london-to-build-mid-city-air-port/#more>.

189. Modern Mechanix, Runway for Airplanes Atop Skyscrapers [Electronic version]. – Feb. 1930. – Available at: <http://blog.modernmechanix.com/runway-for-airplanes-atop-skyscrapers/>.

190. Modern Mechanix, Skyscraper Airport for City of Tomorrow [Electronic version]. – Nov. 1939. – Available at: <http://blog.modernmechanix.com/skyscraper-airport-for-city-of-tomorrow/#more>.

191. Property Development Master Plan Brisbane Airport, 2014, Brisbane Airport Corporation [Electronic version]. – Available at: <http://flynnpropertygroup.com.au/wp-content/uploads/2014/05/Brisbane-Airport-Property-Development-Master-Plan-brochure-1-May-2014.pdf>.

192. Raleigh-Durham International Airport North Carolina, Development Strategies for a World-Class Airport, Urban Land Institute [Electronic version]. – 2014. – 2 p. – Available at: http://uli.org/wp-content/uploads/ULI-Documents/Raleigh-Durham-Airport_PanelReport_lores_FINAL.pdf.

193. SADC – Schiphol Area Development Company [Electronic version]. – Available at: www.sadc.nl.

194. Schiphol Action Programme, Ministry of Infrastructure and the Environment [Electronic version]. – Apr. 2016 – Available at: <https://www.government.nl/documents/reports/2016/04/01/actie-agenda-schiphol>.

195. Spatial-Economic vision for Schiphol Region, Holland [Electronic version]. – 2010. – Available at: <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100913224858/http://www.cabe.org.uk/stud/examples/schiphol>.

196. Tiffany, K. The airport on the Hudson, apartments tucked into bridges, and other New York dreams that never came true [Electronic version] / K. Tiffany // THE VERGE. – 2017. – Available at: <https://www.theverge.com/2017/9/17/16304212/never-built-new-york-queens-museum-art-exhibit-preview>.

197. The World Bank, The City Strength Diagnostic: Promoting Urban Resilience [Electronic version]. – 2017. – Available at: <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/citystrength>.

198. UN-Habitat. Global report on human settlements: Planning sustainable cities, Policy directions. Nairobi: UN-Habitat [Electronic version]. – 2009. – Available at: <http://mirror.unhabitat.org/content.asp?typeid=19&catid=555&cid=5607>.

199. Urban Design Strategy Airport City Stockholm [Electronic version]. – 2013. – 44 p. – Available at: http://s3.eu-central-1.amazonaws.com/pressify-media/5acbb260a64f380e00cbf5b2_Airport%20City%20Stockholm%20Urban%20Design%20Strategy.pdf.

200. World Bank Group. Addis Ababa, Ethiopia: Enhancing Urban Resilience [Electronic version]. – 2015. – Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23245>.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

ВЕРЕТЕННИКОВА Ксения Вадимовна

**ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ
КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ РОССИИ
(на примере Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Новосибирска)**

Том 2

Специальность 05.23.22 –
Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата архитектуры

Научный руководитель:
кандидат архитектуры
Виленский Михаил Юрьевич

Санкт-Петербург – 2019 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	8
ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 1. ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ	9
Приложение 1.1. Проблематика развития территорий вокруг аэропортов	10
Рис. 1.1.1. Противоречия на территории вокруг аэропорта Пулково в Санкт-Петербурге	10
Приложение 1.2. Аэропорт как объект транспортной инфраструктуры	11
Табл. 1.2.1. Отличие понятий «аэропорт» и «аэродром»	11
Приложение 1.3. Аэропорт в системе расселения	11
Рис. 1.3.1. Эволюция места аэропорта в структуре города	11
Рис. 1.3.2. Футуристические концепции аэропортов 1930-х годов	12
Рис. 1.3.3. Классификация систем крупнейших городов с обслуживающими их аэропортами по количеству узловых аэропортов, обслуживающих город	13
Рис. 1.3.4. Классификация систем крупнейших городов с обслуживающими их аэропортами по количеству городов, обслуживаемых аэропортом	13
Рис. 1.3.5. Четыре типа взаимодействия между аэропортом и городом по Дж. Шлаак	14
Приложение 1.4. Аэропорт как центр урбанизации	14
Раздел 1.4.1. Предпосылки урбанизации территорий вокруг аэропортов	14
Рис. 1.4.1.1. Распределение авиационных и неавиационных доходов аэропорта Пулково с 2010 по 2015 год	14
Рис. 1.4.1.2. Три категории деятельности по особенностям взаимодействия с аэропортом по М. Галлеру и М. Галлеру	14
Раздел 1.4.2. Аэропортоцентричные формы урбанизации территорий	15
Рис. 1.4.2.1. Концепции аэропортоцентричных форм урбанизации территорий	15
Рис. 1.4.2.2. Концепция «аэропорт-сити» по МакКинли Конвею	16
Рис. 1.4.2.3. Концепция «аэротрополиса» по Дж. Касарде	16

Рис. 1.4.2.4. Функциональный состав различных форм аэропортоцентричной урбанизации территорий	16
Рис. 1.4.2.5. Пять основных этапов развития аэропорта по М. Галлеру и М. Галлеру	17
Рис. 1.4.2.6. Система взаимосвязей аэропортоцентричных форм урбанизации территорий	17
ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 2. ОПЫТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ	18
Приложение 2.1. Градостроительное развитие приаэропортовых территорий крупнейших городов России	19
Раздел 2.1.1. Динамика урбанизации приаэропортовых территорий за период 2000–2018 годов	19
Рис. 2.1.1.1. Динамика пассажиропотока международных аэропортов крупнейших городов за 2008, 2013 и 2017 годы	19
Рис. 2.1.1.2. Динамика инвестиционного потенциала крупнейших городов за 2008, 2013 и 2017 годы	19
Рис. 2.1.1.3. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Шереметьево (Москва)	20
Рис. 2.1.1.4. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Домодедово (Москва)	22
Рис. 2.1.1.5. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Внуково (Москва)	24
Рис. 2.1.1.6. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Пулково (Санкт-Петербург)	26
Рис. 2.1.1.7. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Кольцово (Екатеринбург)	28
Рис. 2.1.1.8. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Толмачево (Новосибирск)	30
Рис. 2.1.1.9. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Пашковский (Краснодар)	32
Рис. 2.1.1.10. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Уфа (Уфа)	34
Рис. 2.1.1.11. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Казань (Казань)	36

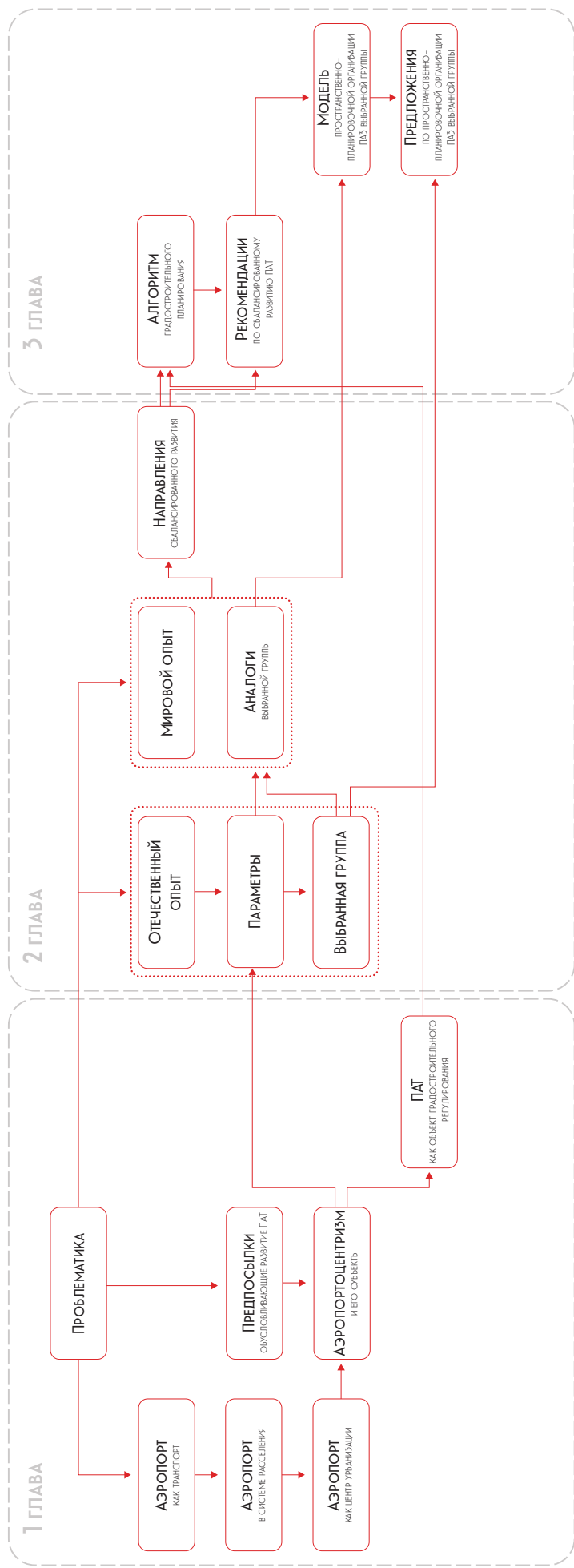
Рис. 2.1.1.12. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Курумоч (Самара)	38
Рис. 2.1.1.13. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Баландино (Челябинск)	40
Рис. 2.1.1.14. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Большое Савино (Пермь)	42
Рис. 2.1.1.15. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Стригино (Нижний Новгород)	44
Рис. 2.1.1.16. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Гумрак (Волгоград)	46
Рис. 2.1.1.17. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Омск-Центральный (Омск)	48
Рис. 2.1.1.18. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Чертовицкое (Воронеж)	50
Рис. 2.1.1.19. Проекты на приаэропортовой территории Толмачево, Новосибирск	52
Рис. 2.1.1.20. Проекты на приаэропортовой территории Кольцово, Екатеринбург	53
Раздел 2.1.2. Закономерности урбанизации приаэропортовых территорий за период 2000–2018 годов	54
Рис. 2.1.2.1. Распределение фактической площади функций на приаэропортовых территориях	54
Рис. 2.1.2.2. Распределение плотности фактической застройки на приаэропортовых территориях	54
Рис. 2.1.2.3. Попериодная динамика урбанизации приаэропортовых территорий	54
Раздел 2.1.3. Выделение групп приаэропортовых территорий со схожими признаками развития	55
Табл. 2.1.3.1. Расчет коэффициентов компактности приаэропортовых территорий	55
Табл. 2.1.3.2. Типы приаэропортовых территорий крупнейших городов России по степени компактности	64
Табл. 2.1.3.3. Параметры городов в комплексе с их аэропортами и приаэропортовыми территориями	65

Рис. 2.1.3.4. Средние значения параметров групп 1, 2, 3 городов в комплексе с их аэропортами и приаэропортовыми территориями	66
Рис. 2.1.3.5. Образованные группы с учетом трех групп параметров: город, аэропорт и приаэропортовая территория	66
Рис. 2.1.3.6. Средние значения параметров групп 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 городов в комплексе с их аэропортами и приаэропортовыми территориями	67
Рис. 2.1.3.7. Диаграмма рассеяния зависимости площади фактической застройки приаэропортовых территорий от индекса удаленности аэропорта от центра города	67
Рис. 2.1.3.8. Модели фактического развития приаэропортовых территорий крупнейших городов России по выделенным группам	68
Раздел 2.1.4. Приаэропортовые территории в системе правового регулирования	69
Табл. 2.1.4.1. Планы по развитию территорий вокруг международных аэропортов крупнейших городов России в стратегических документах и документах территориального планирования	69
Приложение 2.2. Градостроительное развитие приаэропортовых территорий мировых аналогов	76
Раздел 2.2.1. Критерии выбора аналогов	76
Табл. 2.2.1.1. Параметры международных аэропортов и обслуживаемых ими городов мировых аналогов	76
Раздел 2.2.2. Направления сбалансированного развития	78
Табл. 2.2.2.1. Уровни стратегического планирования приаэропортовых территорий мировых аналогов	78
Рис. 2.2.2.2. Буитенсчот парк, Амстердам	79
Рис. 2.2.2.3. Проект ландшафтного преобразования аэропорта Схипхол от бюро West8	79
Табл. 2.2.2.4. Экономическое регулирование приаэропортовых территорий	80
Табл. 2.2.2.5. Координация землепользования на приаэропортовой территории	80
Рис. 2.2.2.6. Стратегия городского проектирования аэропорт-сити Арланда, Стокгольм	81

Рис. 2.2.2.7. Карта зонирования долгосрочного развития региона Схипхол	81
Раздел 2.2.3. Пространственно-планировочная организация	82
Рис. 2.2.3.1. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Бремен, Бремен	82
Рис. 2.2.3.2. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Брисбен, Брисбен	82
Рис. 2.2.3.3. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Токумен, Панама	83
Рис. 2.2.3.4. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Им. Ференца Листа, Будапешт	83
Рис. 2.2.3.5. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Роли-Дарем, Роли-Дарем	84
Рис. 2.2.3.6. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Эдмонтон, Канада	84
Рис. 2.2.3.7. Мастерпланы приаэропортовых территорий выбранной группы мировых аналогов	85
Рис. 2.2.3.8. Модели развития приаэропортовых территорий выявленных мировых аналогов	86
ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 3. НАПРАВЛЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ	87
Приложение 3.1. Алгоритм градостроительного планирования приаэропортовых территорий	88
Рис. 3.1.1. Алгоритм градостроительного планирования приаэропортовых территорий крупнейших городов России	88
Приложение 3.2. Пространственно-планировочная организация приаэропортовых зон Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска	89
Раздел 3.2.1. Модель пространственно-планировочной организации	89
Рис. 3.2.1.1. Этапы развития авиационной инфраструктуры Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска	89
Рис. 3.2.1.2. Уровень градостроительной системы	90
Рис. 3.2.1.3. Уровень элемента градостроительной системы	90
Раздел 3.2.2. Предложения по пространственно-планировочной	

организации	91
Рис. 3.2.2.1. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой зоны Пулково в Санкт-Петербурге	91
Рис. 3.2.2.2. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой зоны Кольцово в Екатеринбурге	91
Рис. 3.2.2.3. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой зоны Толмачево в Новосибирске	91

Структура диссертационного исследования



**ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 1.
ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ
КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ**

Приложение 1.1. Проблематика развития территорий вокруг аэропортов

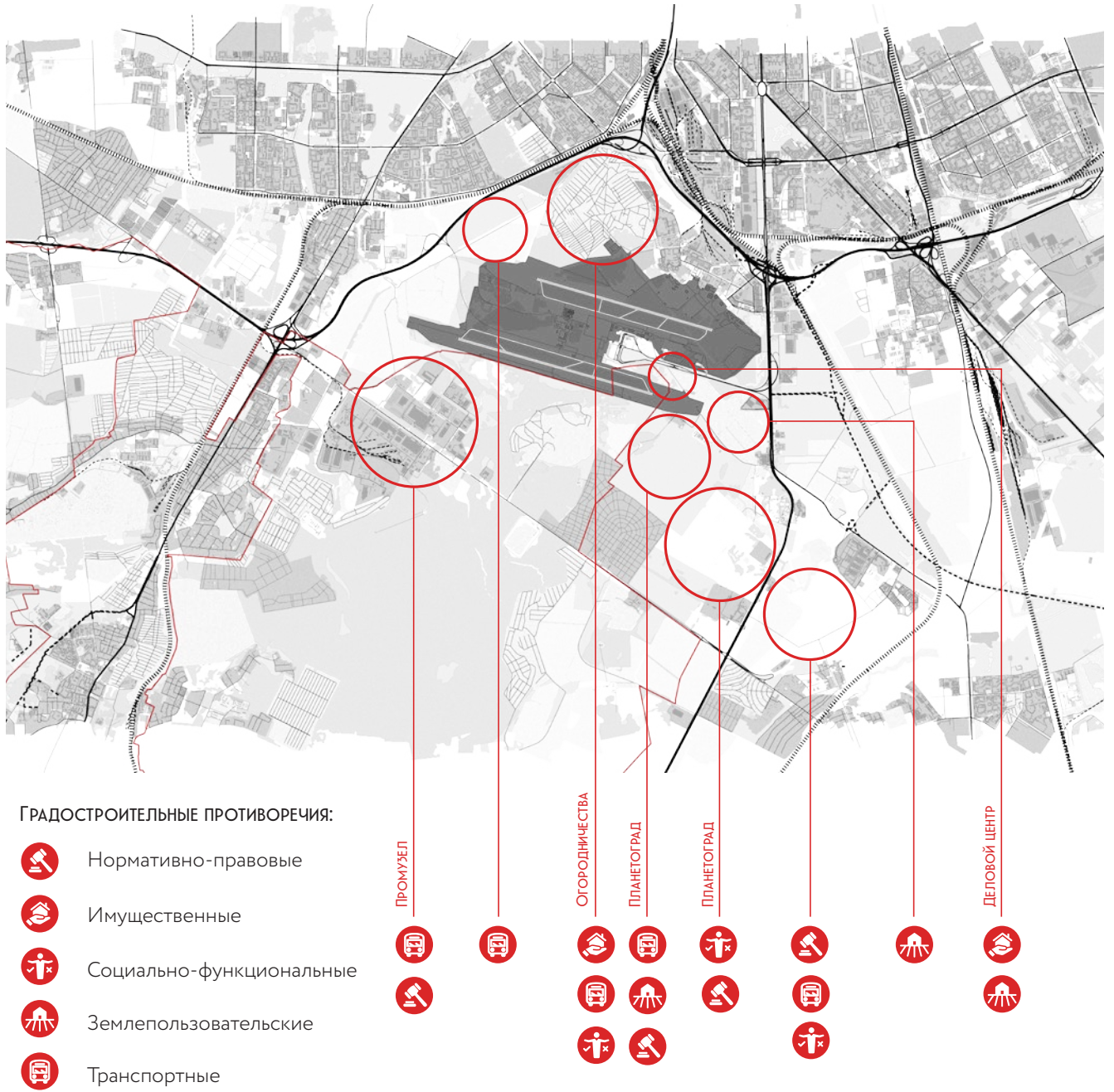


Рис. 1.1.1. Противоречия на территории вокруг аэропорта Пулково в Санкт-Петербурге

Приложение 1.2. Аэропорт как объект транспортной инфраструктуры

	АЭРОПОРТ	АЭРОДРОМ
ОПИСАНИЕ	Место, где взлетают и садятся самолеты	Место, откуда могут совершаться полеты
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	Необходимость выполнения всех рекомендаций ICAO	Отсутствие конкретных рекомендаций, кроме правил безопасности
ФУНКЦИИ	Позволяет самолету взлетать и садиться Руководит общим воздушным движением	Позволяет самолету взлетать и садиться
СОСТОИТ	Взлетно-посадочная полоса, вертолетная площадка, вешалки, контрольные башни, здания терминалов, вода для взлетов и посадок, услуги фиксированного базового оператора, гидросамолеты и пандусы, управление воздушным движением, пассажирские объекты, а также службы экстренной помощи.	Территория для взлета и посадки самолетов
ВХОДИТ В	Небольшие местные аэропорты, крупные коммерческие аэропорты, вертолетные площадки, гидросамолетные базы	Малые аэродромы общей авиации, крупные коммерческие аэропорты и военные авиабазы

Ресурс: <http://www.differencebetween.info>

Рис. 1.2.1. Отличие понятий «аэропорт» и «аэродром»

Приложение 1.3. Аэропорт в системе расселения

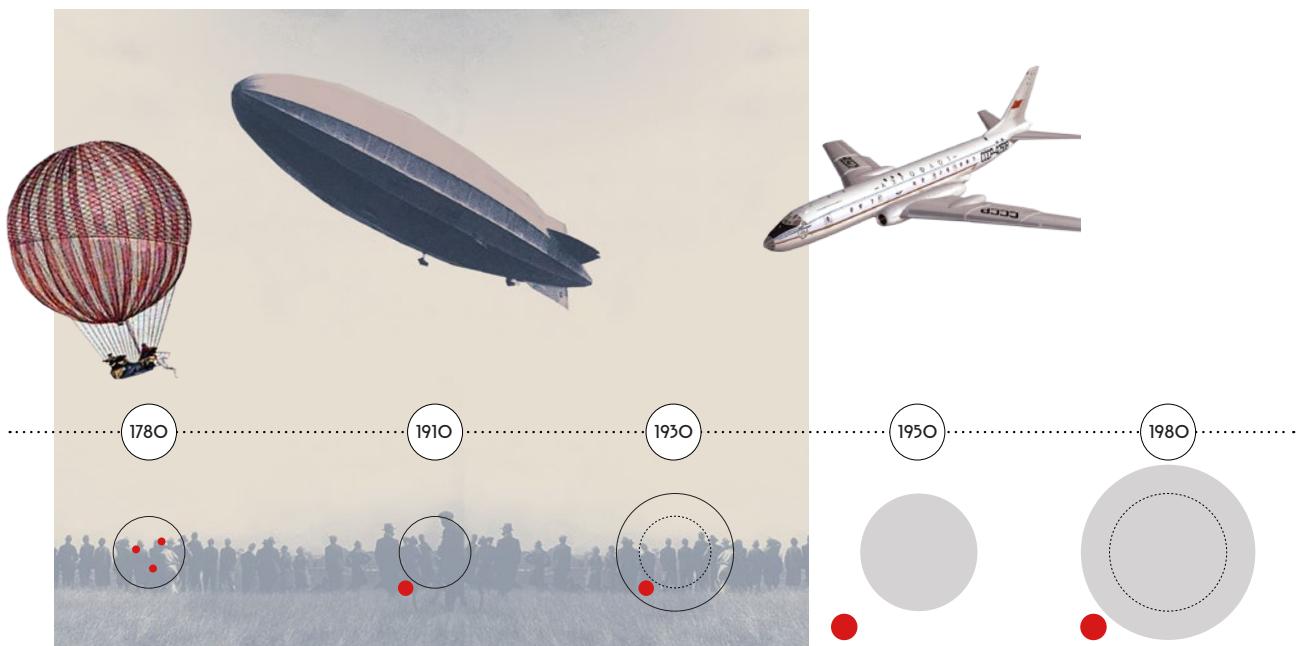


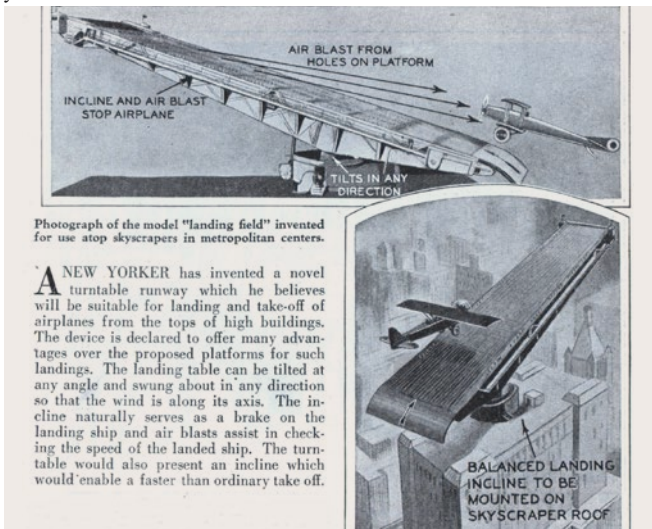
Рис. 1.3.1. Эволюция места аэропорта в структуре города



Аэропорт, совмещенный с корабельными доками.
 Архитектор Гарри Б. Брейнерд, 1931 год
 Ресурсы: <http://blog.modernmechanix.com/airport-docks-for-new-york/#more>



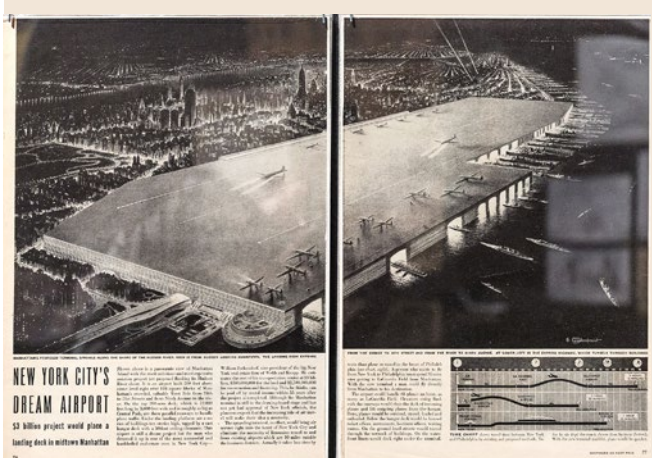
Аэропорт над жилым кварталом в центре Лондона
 Чарльз Кливер, 1931 год
 Ресурсы: <http://blog.modernmechanix.com/london-to-build-mid-city-air-port/>



Взлетно-посадочная полоса для самолетов на вершинах небоскребов
 Ресурсы: <http://blog.modernmechanix.com/runway-for-airplanes-atop-skyscrapers/>



Аэропорт-небоскреб для города будущего, «Popular Science» художника Nicholas DeSantis, 1939 год
 Ресурсы: <https://howwegettonext.com/architects-of-tomorrow-d9ac4849a054>



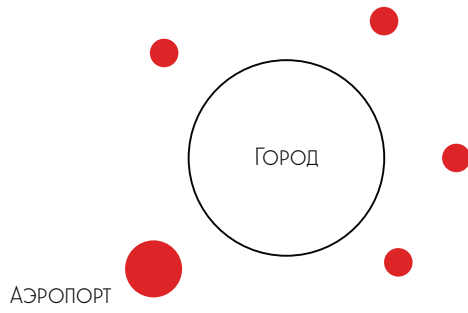
Аэропорт-мечта Нью-Йорка
 Ресурсы: <https://www.barratthomes.co.uk/new-homes/london/advice-and-inspiration/interactive/in-pictures-the-new-york-that-could-have-been/airport1/>



Подземные аэропорты
 Ресурсы: <http://blog.modernmechanix.com/600-passenger-plane-of-future-to-use-underground-airport/>

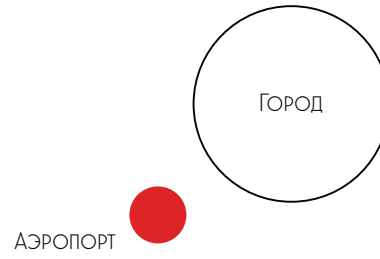
Рис. 1.3.2. Футуристические концепции аэропортов 1930-х годов

ОДНОПОРТОВЫЕ



Один крупный гражданский аэропорт
и наличие аэропортов деловой авиации

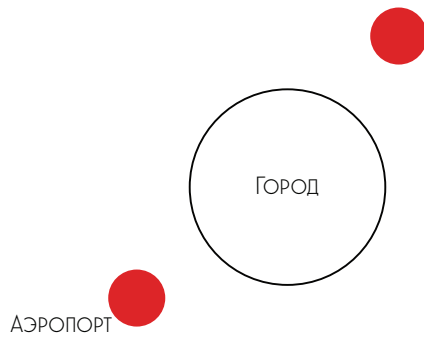
Мемфис, Санкт-Петербург



Один крупный
гражданский аэропорт

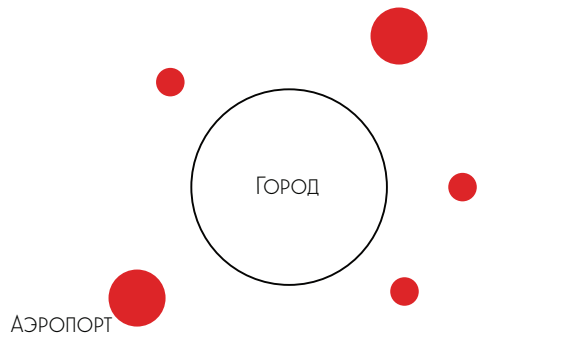
Хельсинки

МНОГОПОРТОВЫЕ



Более одного
гражданского аэропорта

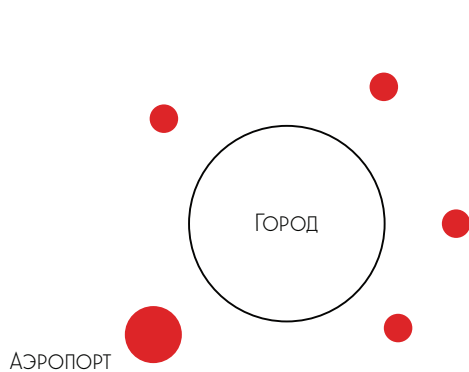
Дубай, Москва



Более одного
крупного гражданского аэропорта
и наличие аэропортов деловой авиации

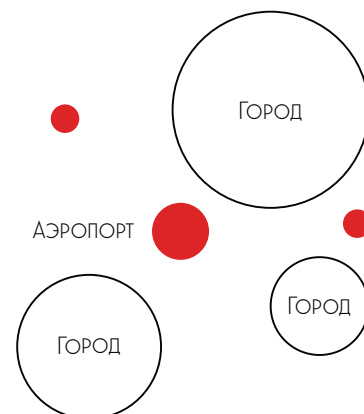
Париж

Рис. 1.3.3. Классификация систем крупнейших городов с обслуживающими их аэропортами по количеству узловых аэропортов, обслуживающих город



Один город

Индианаполис, Москва



Более одного города

Даллас – Форт-Уэрт, Самара-Тольятти

Рис. 1.3.4. Классификация систем крупнейших городов с обслуживающими их аэропортами по количеству городов, обслуживаемых аэропортом

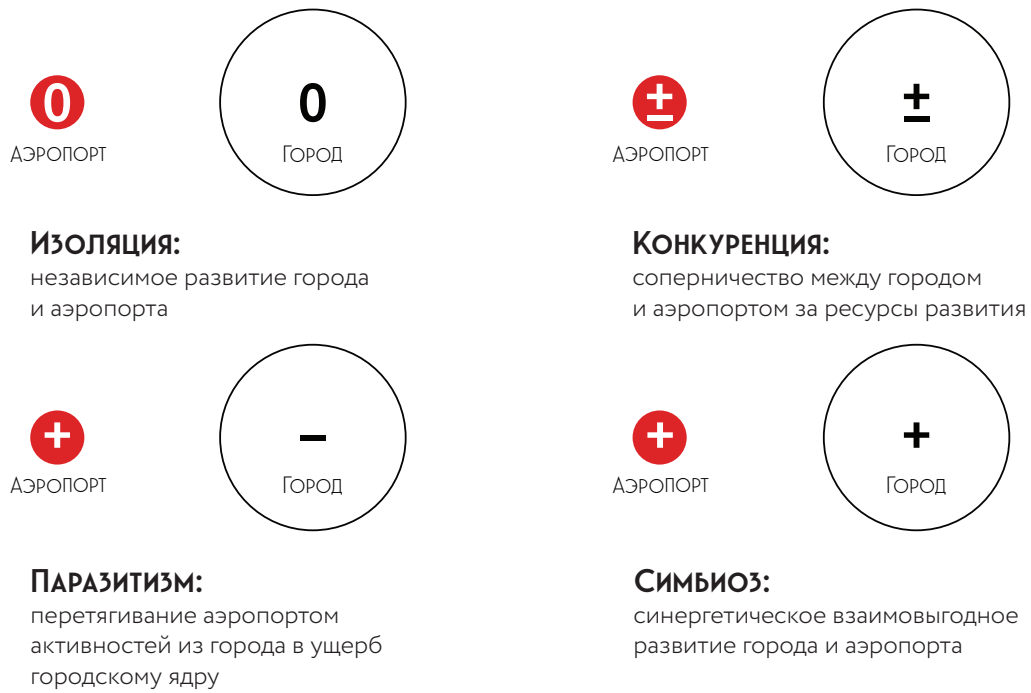


Рис. 1.3.5: Четыре типа взаимодействия между аэропортом и городом по Дж. Шлаак

Приложение 1.4. Аэропорт как центр урбанизации

Раздел 1.4.1. Предпосылки урбанизации территорий вокруг аэропортов



Ресурс: <https://www.pulkovoairport.ru> (Аэропорт Пулково)

Рис. 1.4.1.1. Распределение авиационных и неавиационных доходов аэропорта Пулково с 2010 по 2015 год



Рис. 1.4.1.2. Три категории деятельности по особенностям взаимодействия с аэропортом по М. Галлеру и М. Галлеру

Раздел 1.4.2. Аэропортоцентричные формы урбанизации территорий

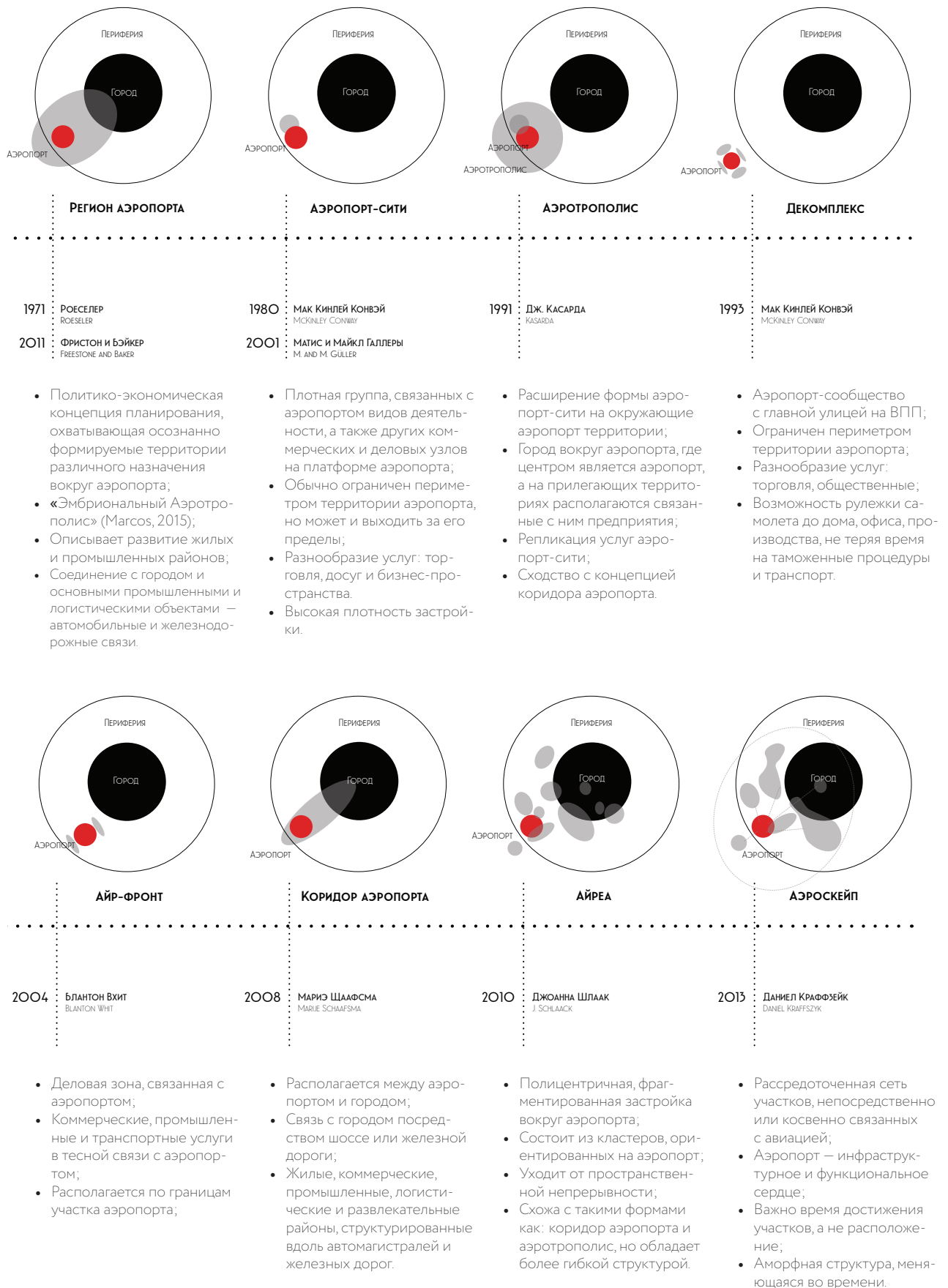
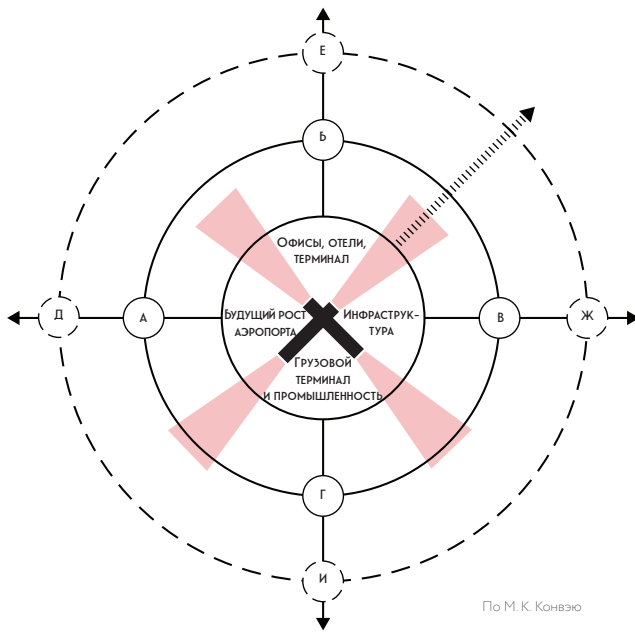
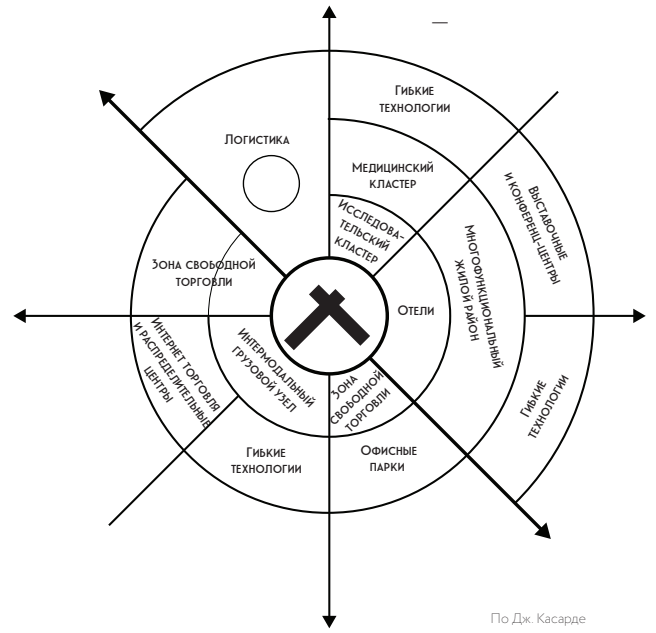


Рис. 1.4.2.1. Концепции аэропортоцентричных форм урбанизации территорий



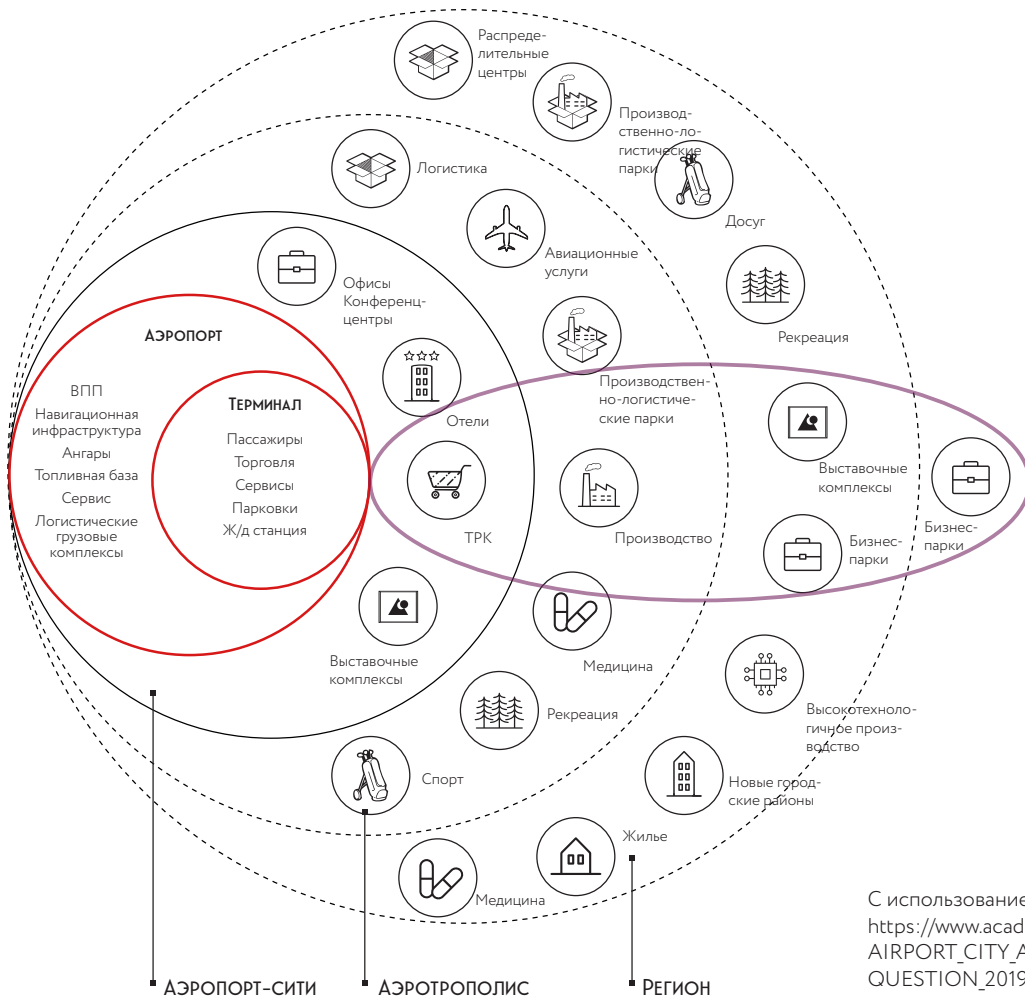
По М. К. Конвею

Рис. 1.4.2.2. Концепция «аэропорт-сити» по МакКинли Конвею



По Дж. Касарде

Рис. 1.4.2.3. Концепция «аэрополиса» по Дж. Касарде



С использованием материалов https://www.academia.edu/36081817/AIRPORT_CITY_AN_URBAN_DESIGN_QUESTION_2019_

Рис. 1.4.2.4. Функциональный состав различных форм аэропортосцентричной урбанизации территорий

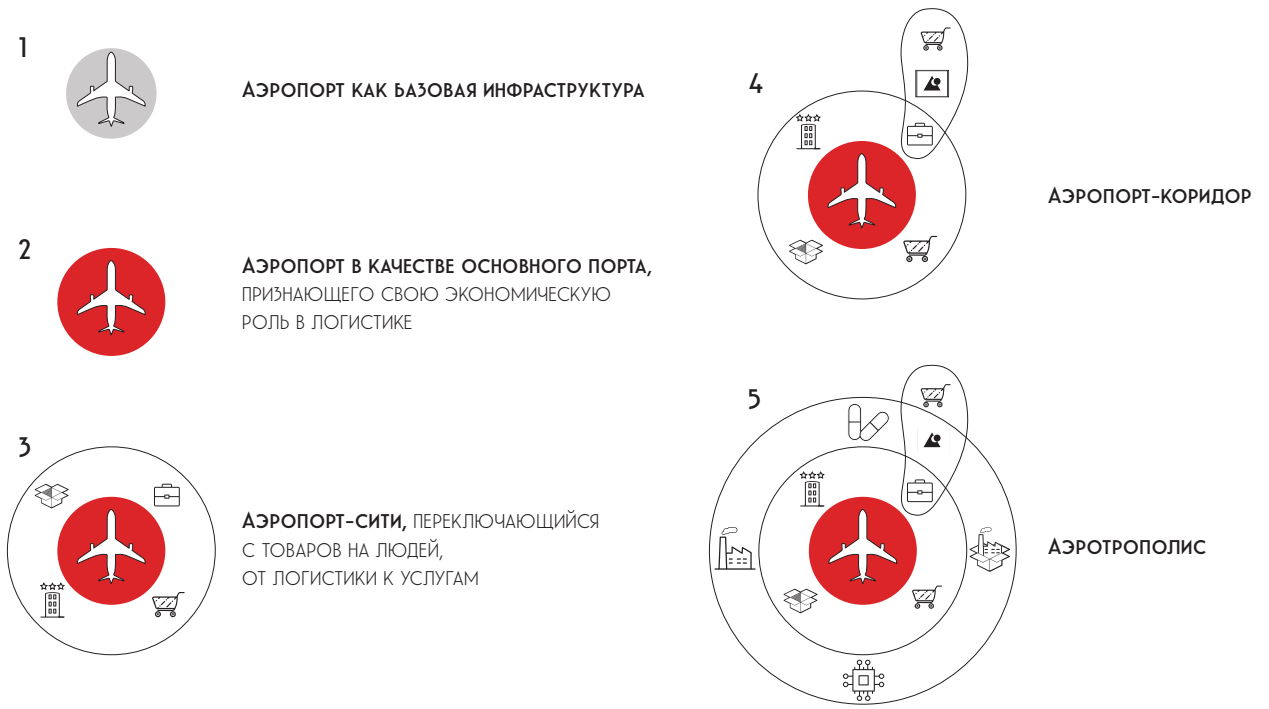


Рис. 1.4.2.5. Пять основных этапов развития аэропорта по М. Галлеру и М. Галлеру

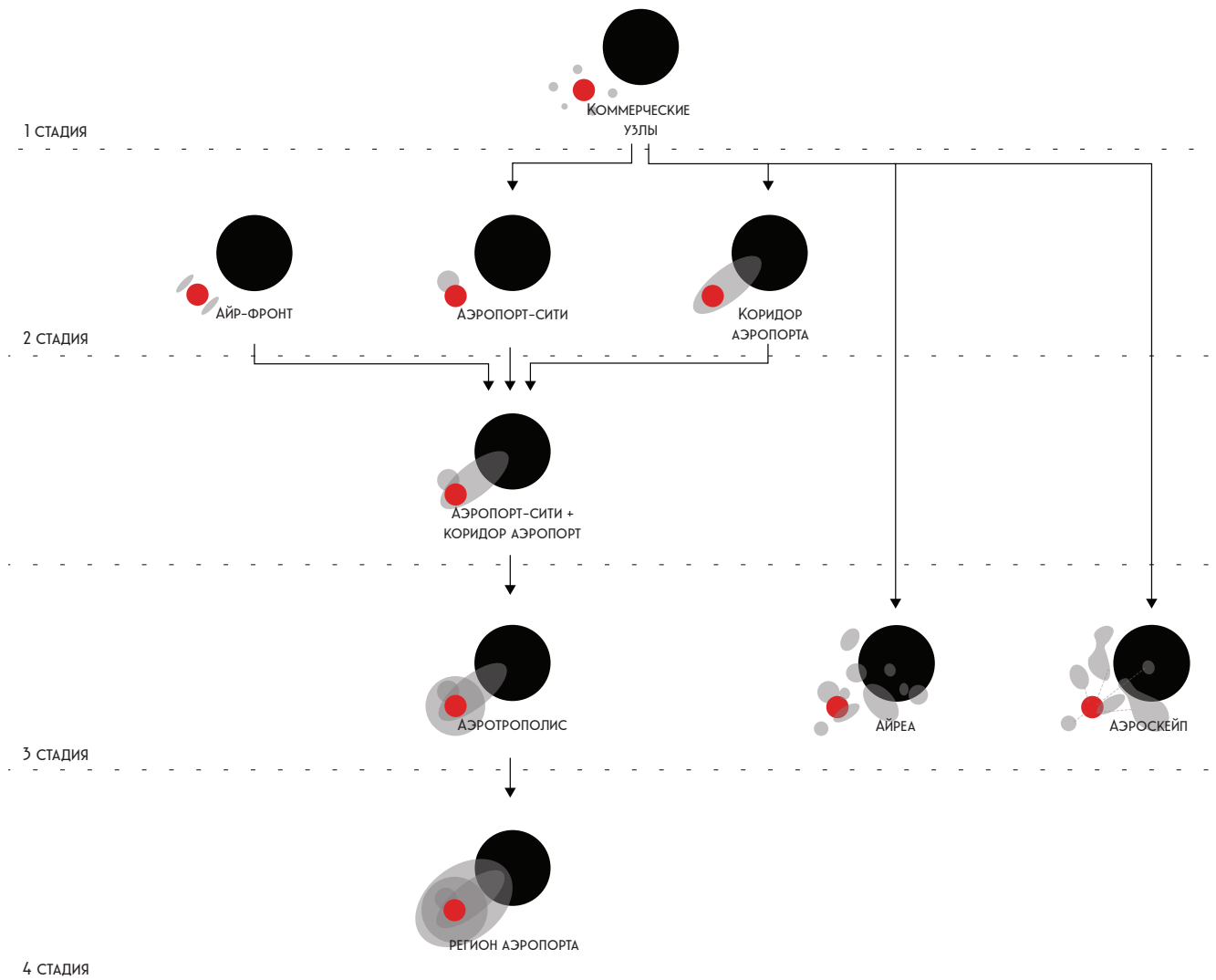


Рис. 1.4.2.6. Система взаимосвязей аэропортоцентричных форм урбанизации территорий

**ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 2.
ОПЫТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Приложение 2.1. Градостроительное развитие приаэропортовых территорий крупнейших городов России

Раздел 2.1.1. Динамика урбанизации приаэропортовых территорий за период 2000–2018 годов



Рис. 2.1.1.1. Динамика пассажиропотока международных аэропортов крупнейших городов за 2008, 2013 и 2017 годы

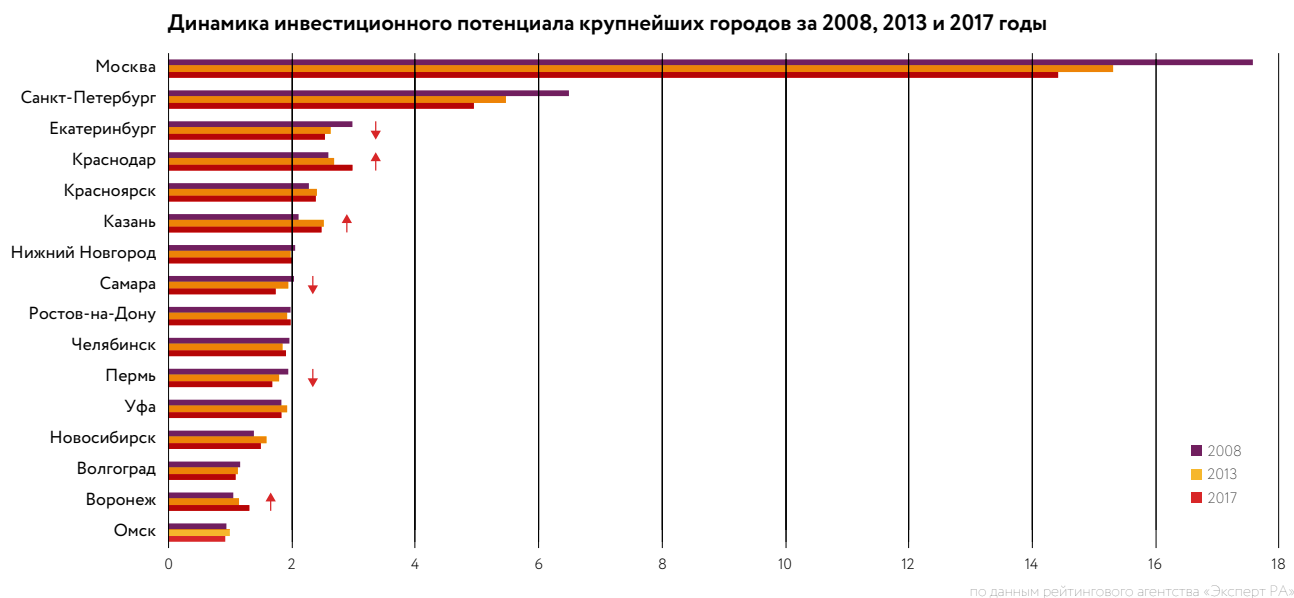
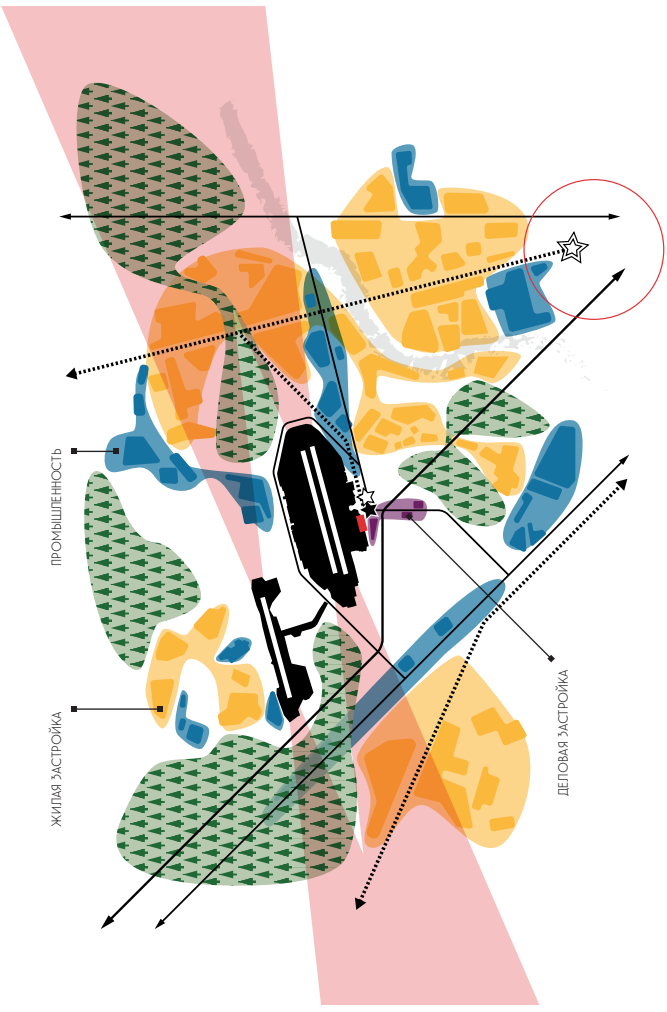
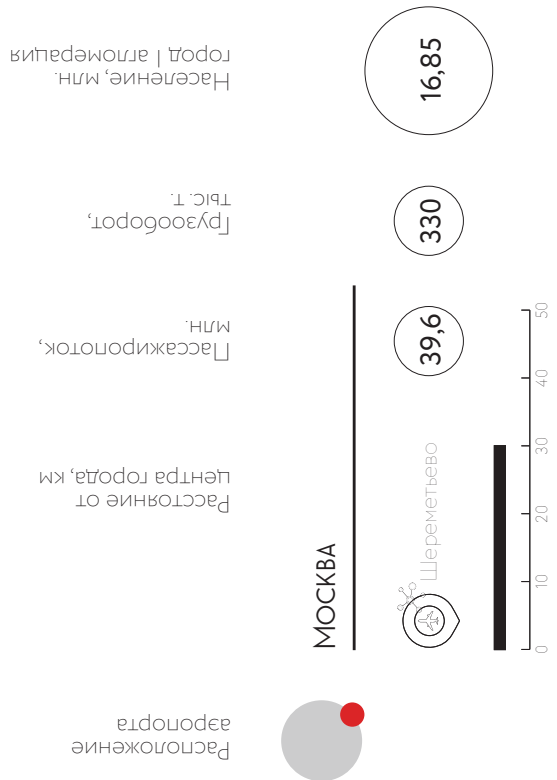
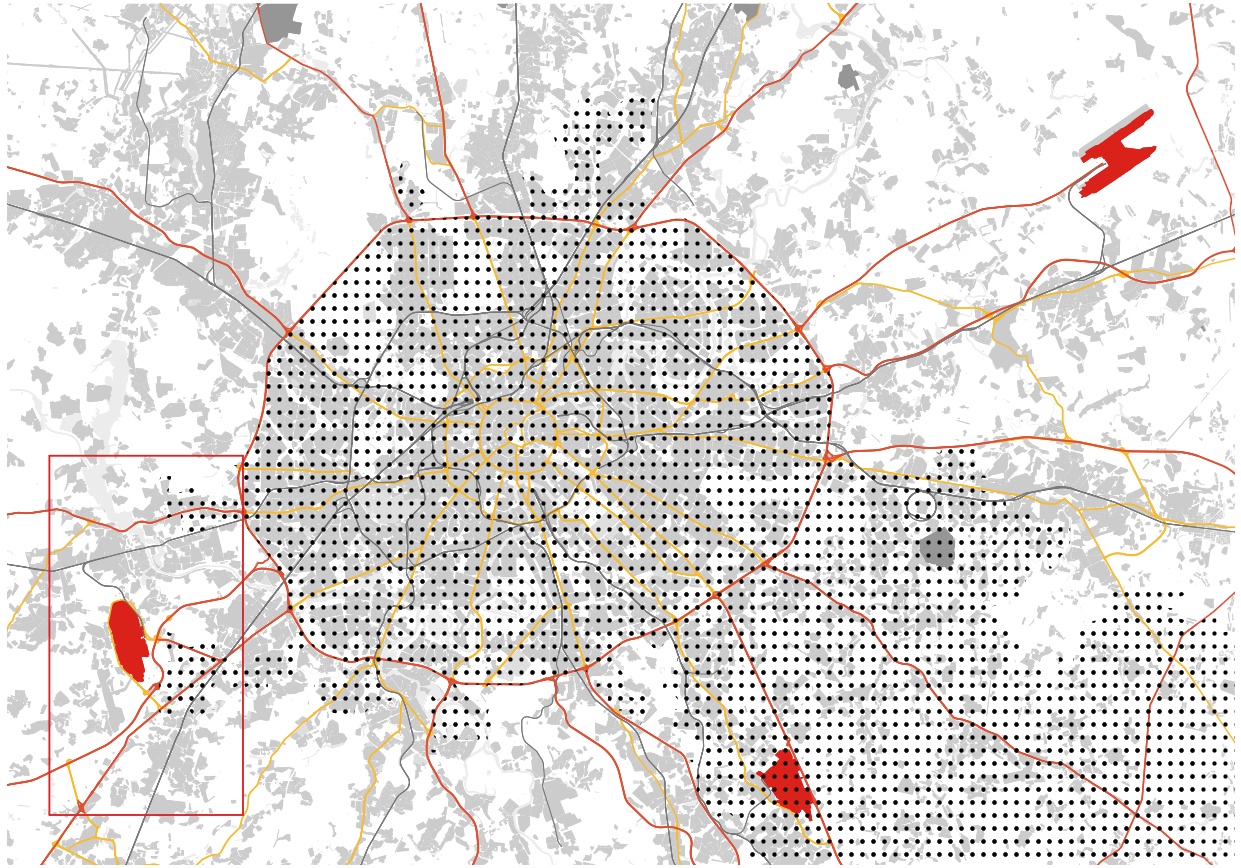


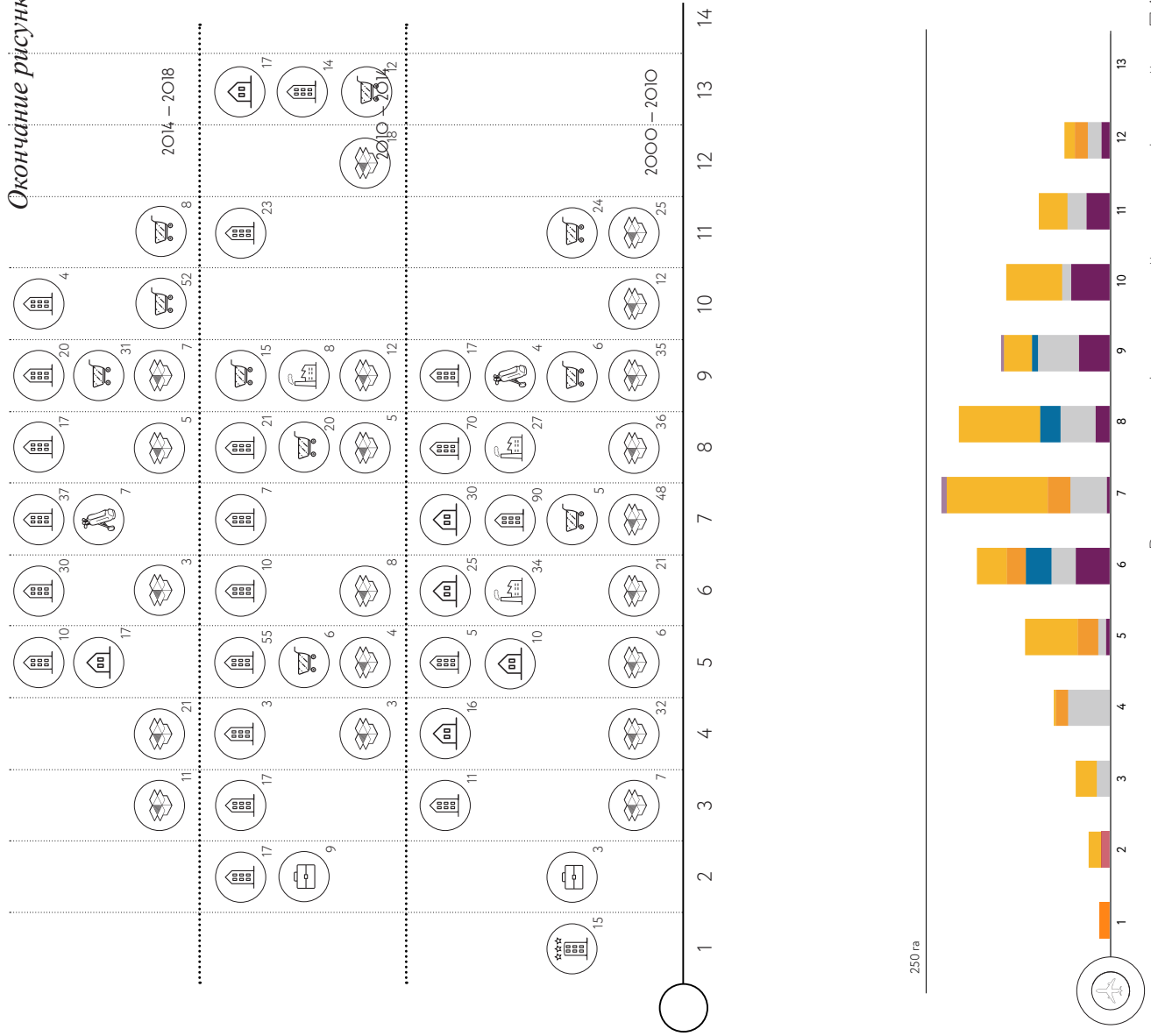
Рис. 2.1.1.2. Динамика инвестиционного потенциала крупнейших городов за 2008, 2013 и 2017 годы



Существующее функциональное наполнение ПАТ

Рис. 2.1.1.3. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Шереметьево (Москва)

Окончание рисунка



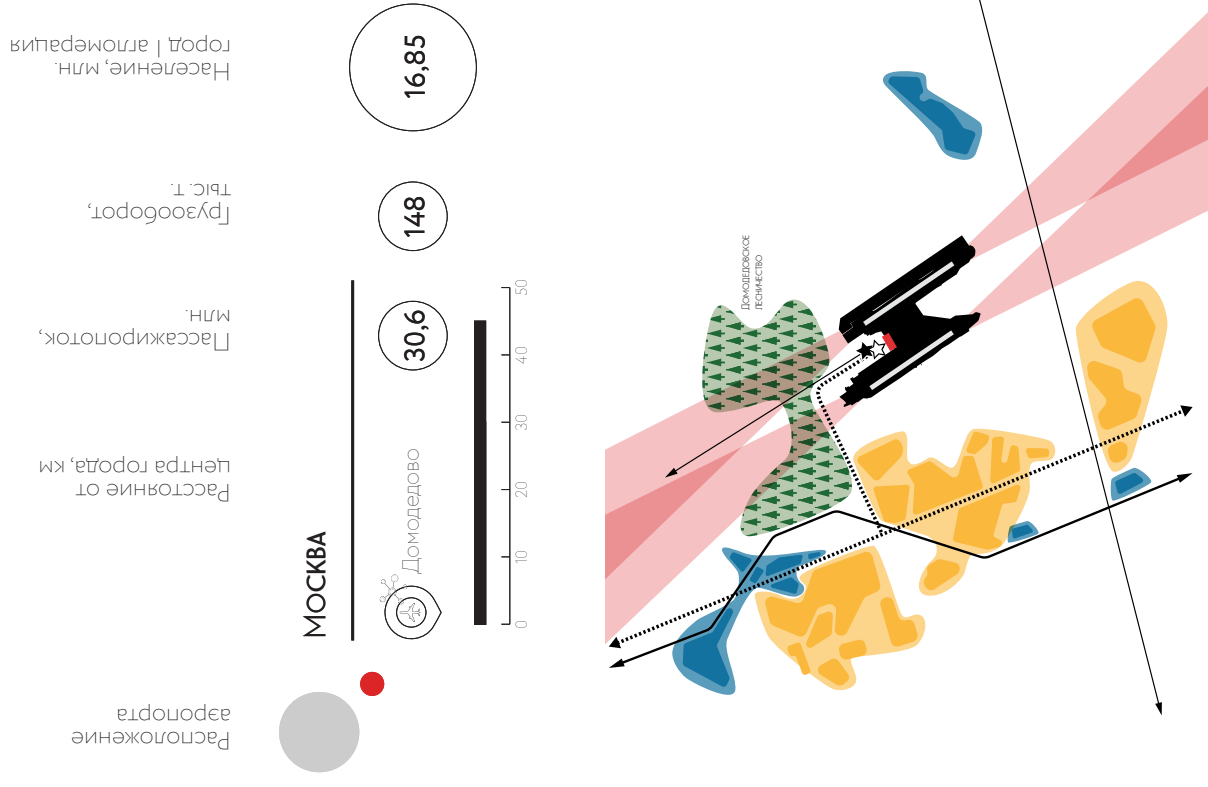
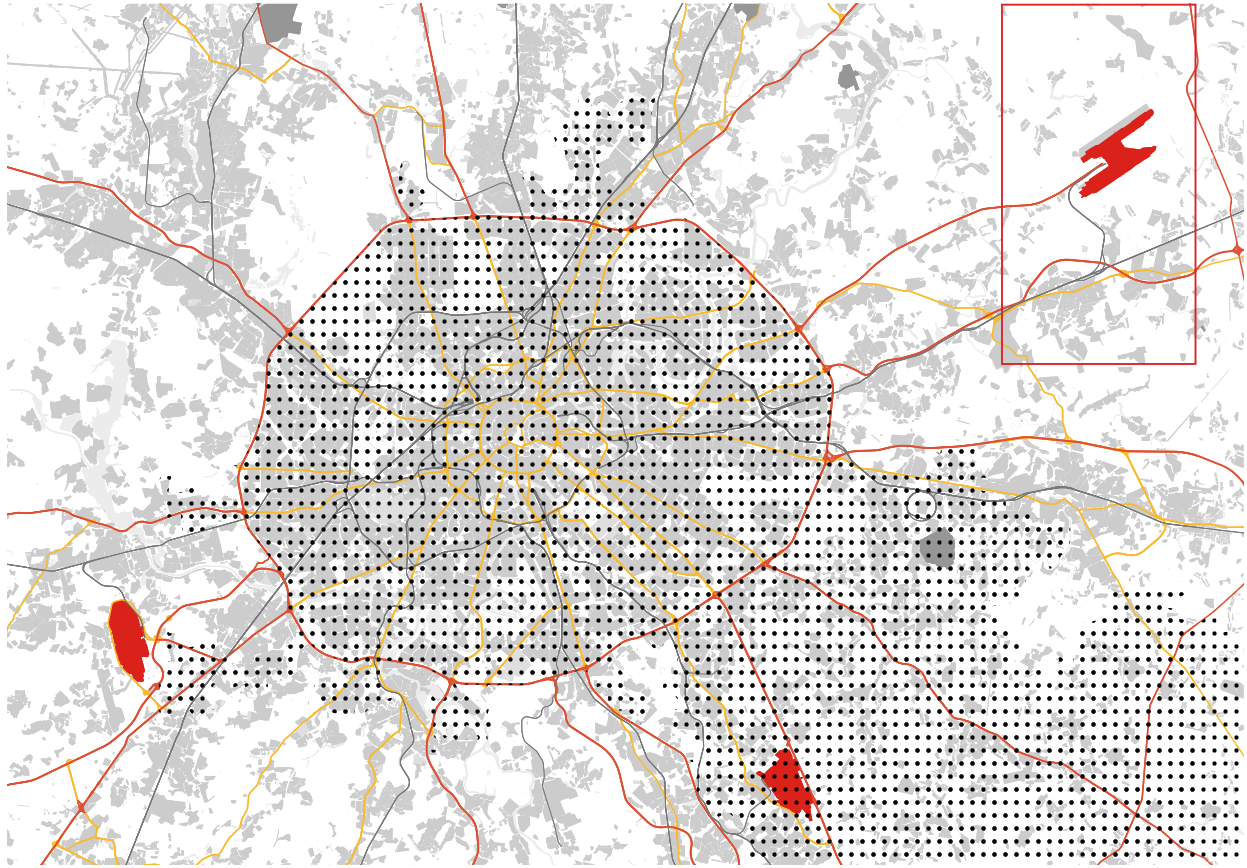
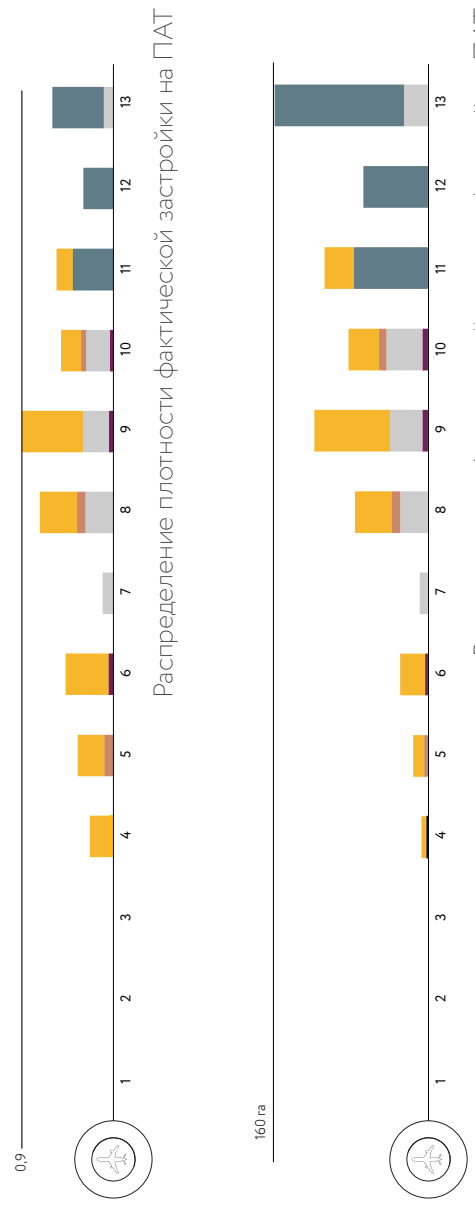
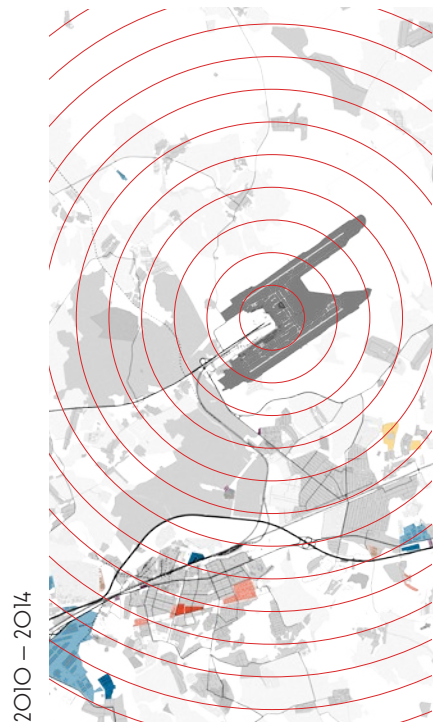
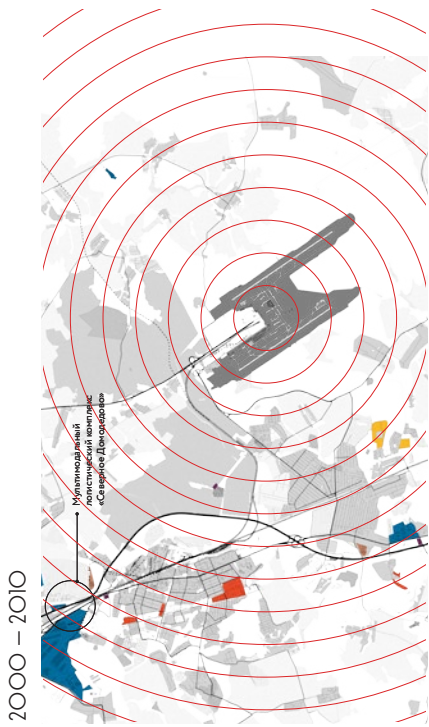
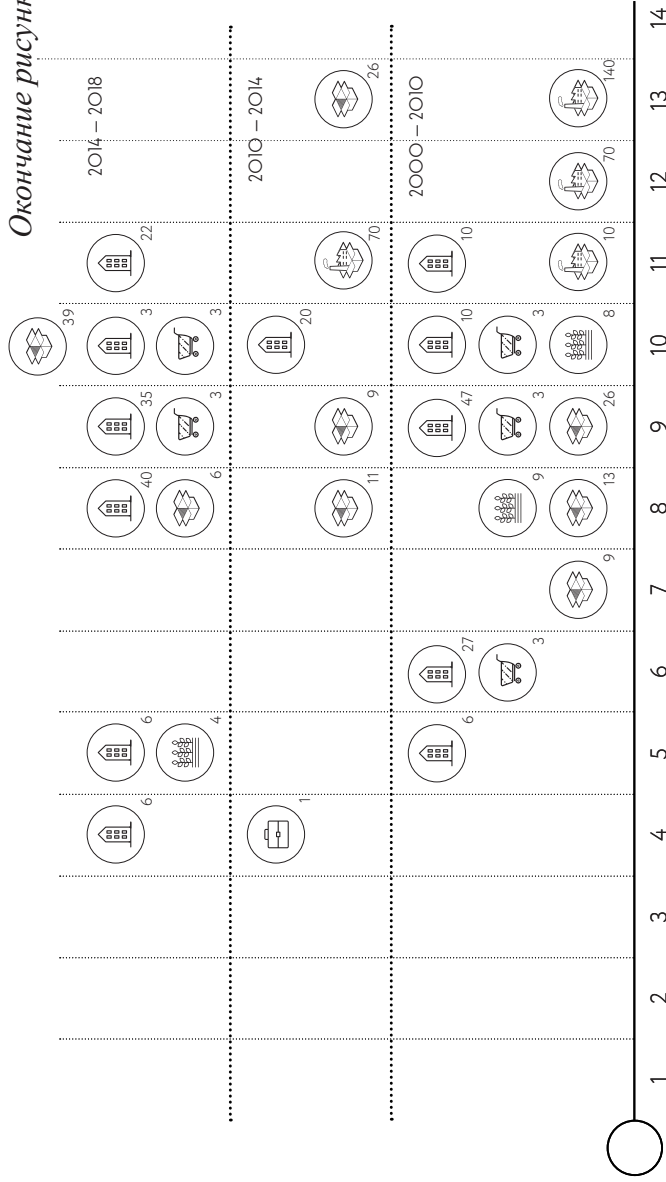
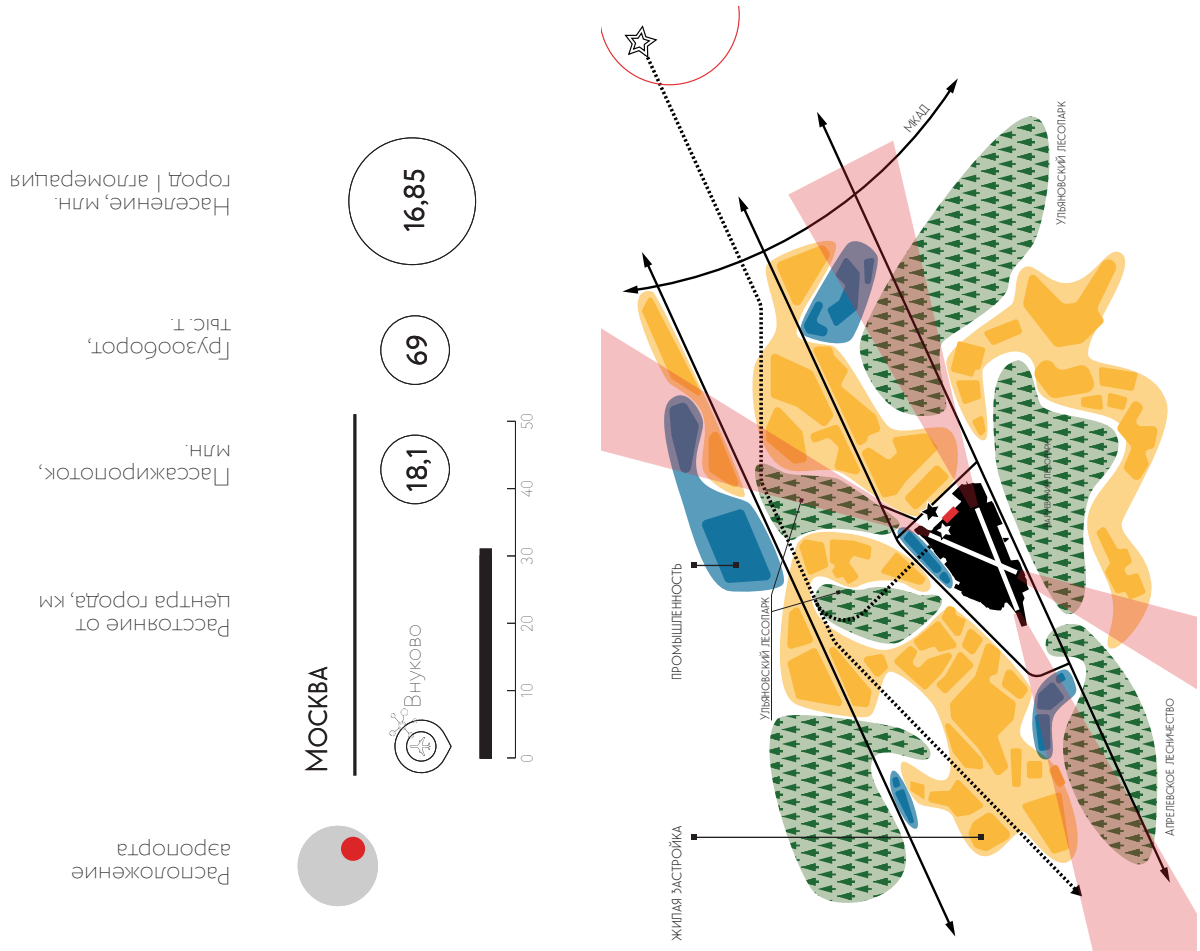
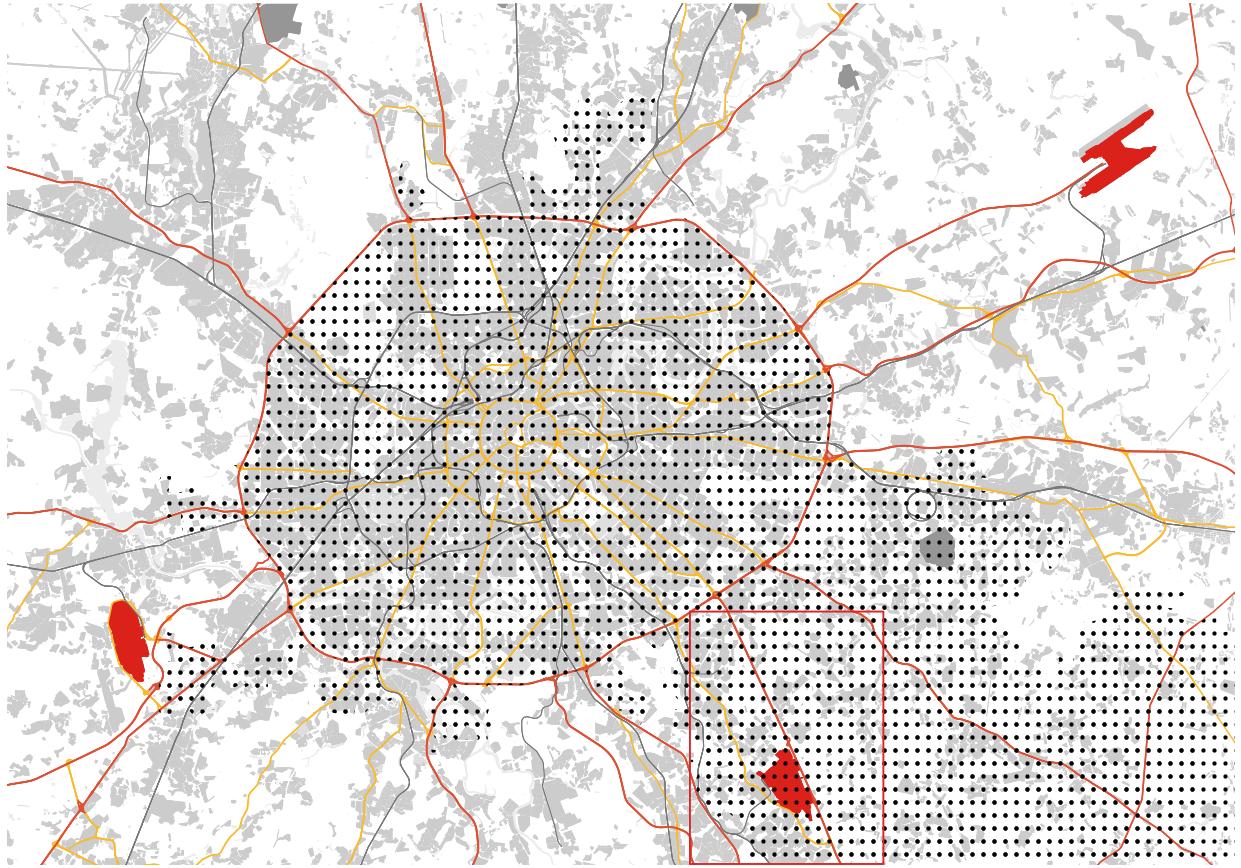


Рис. 2.1.1.4. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Домодедово (Москва)

Окончание рисунка



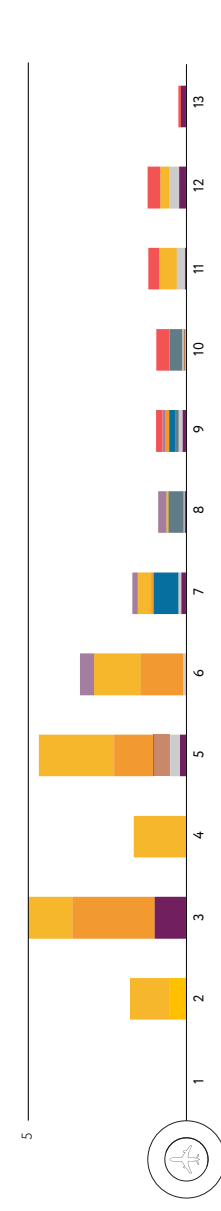
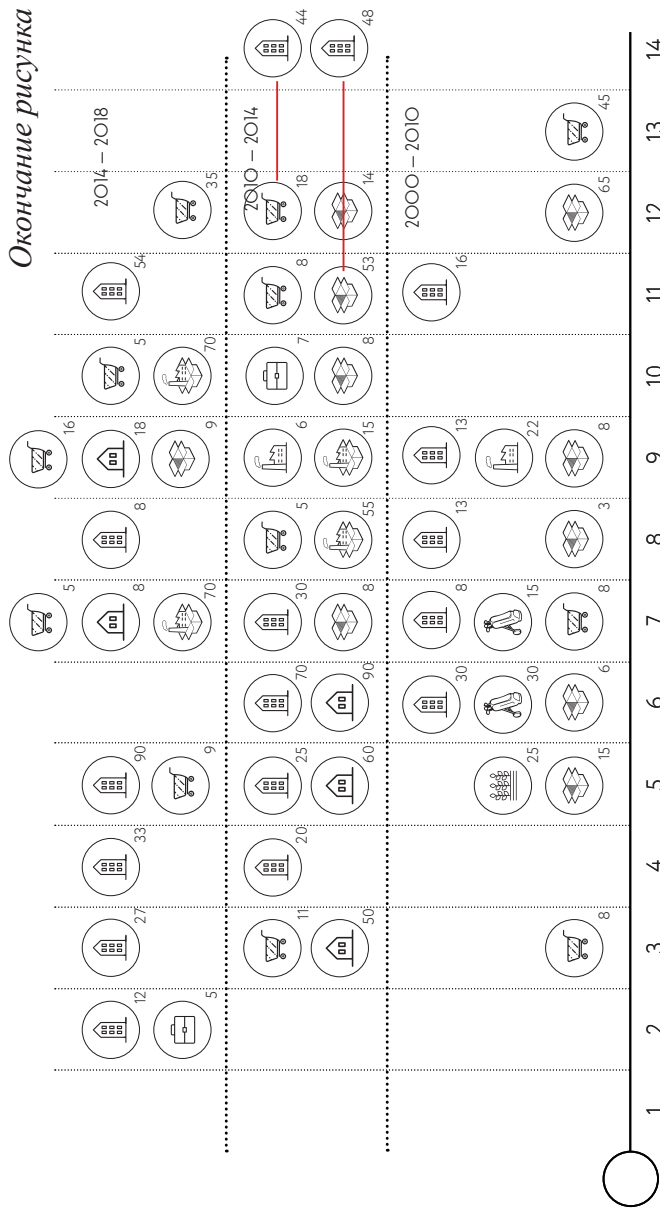
Распределение фактической площади функций на ПАТ



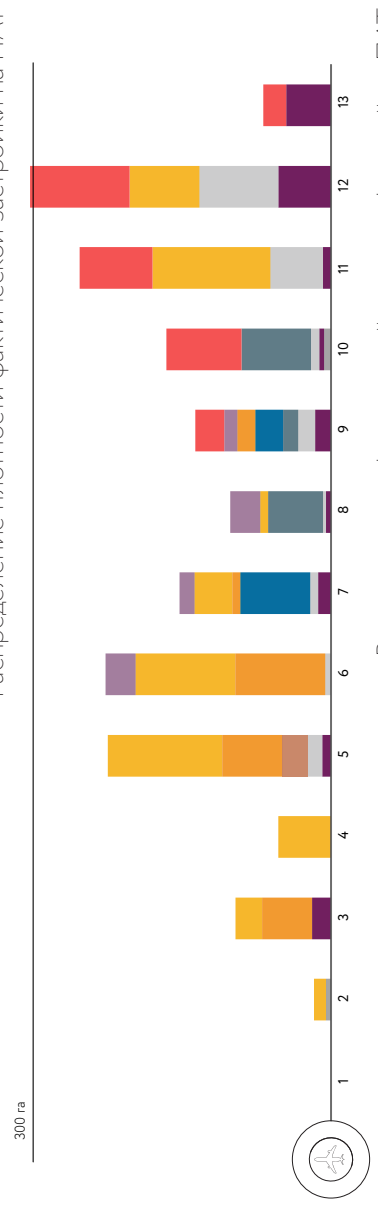
Существующее функциональное наполнение ПАТ

Рис. 2.1.1.5. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Внуково (Москва)

Окончание рисунка

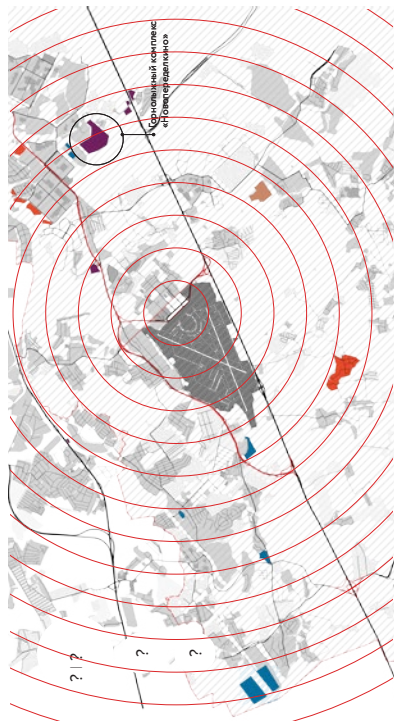


Распределение плотности фактической застройки на ПАТ

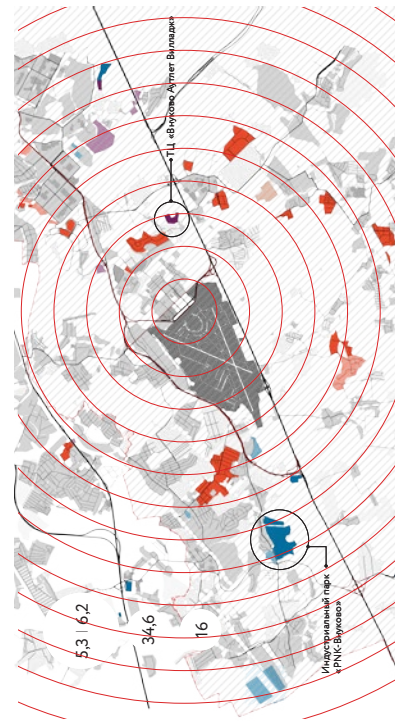


Распределение фактической площади функций на ПАТ

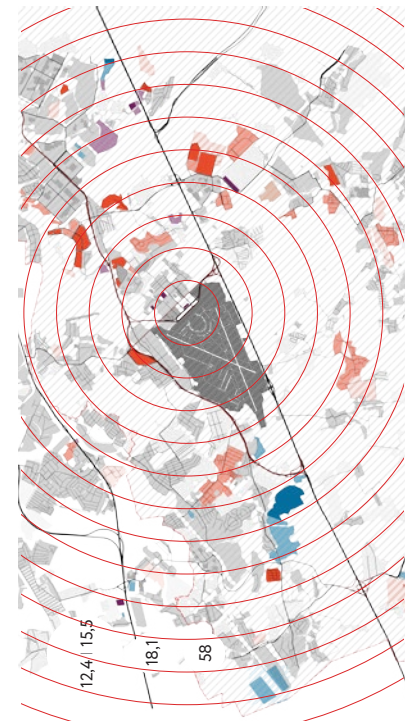
2000 — 2010

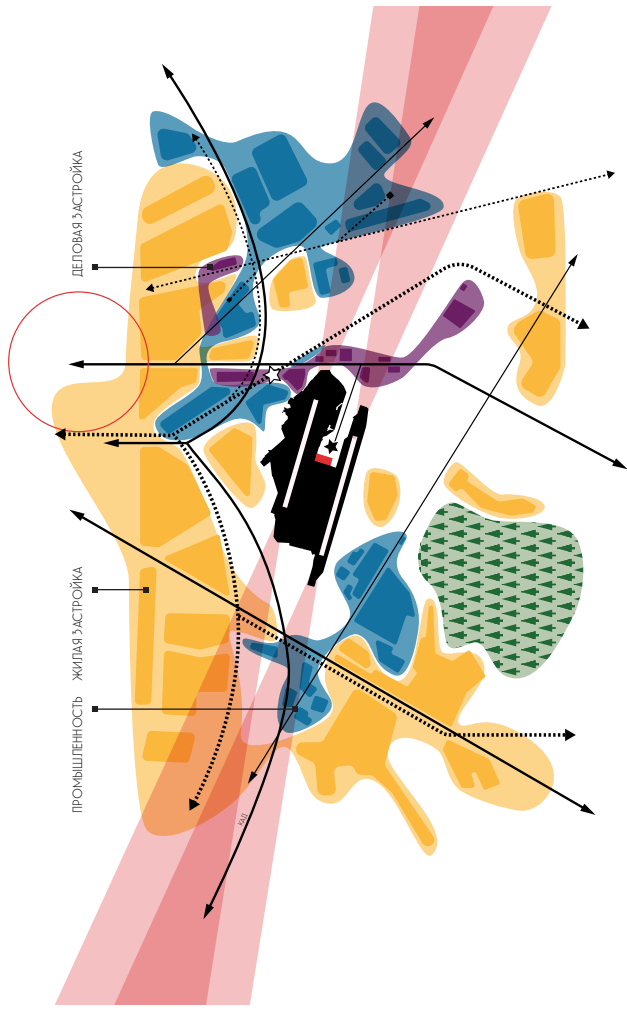
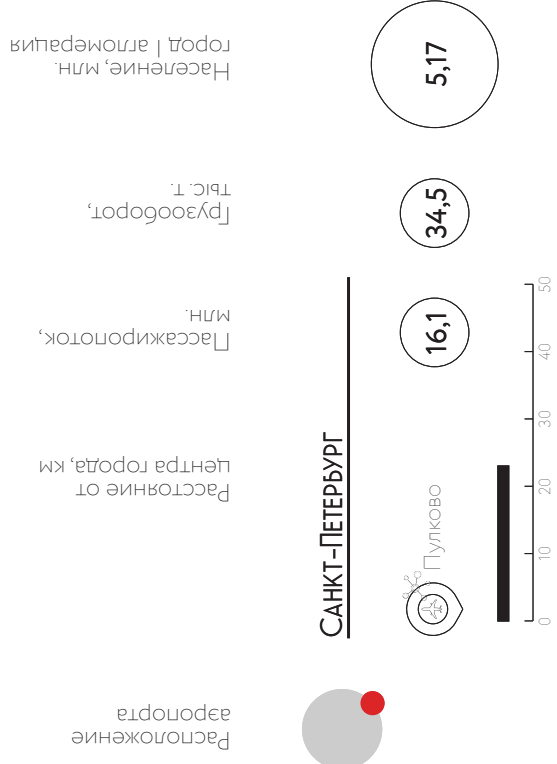
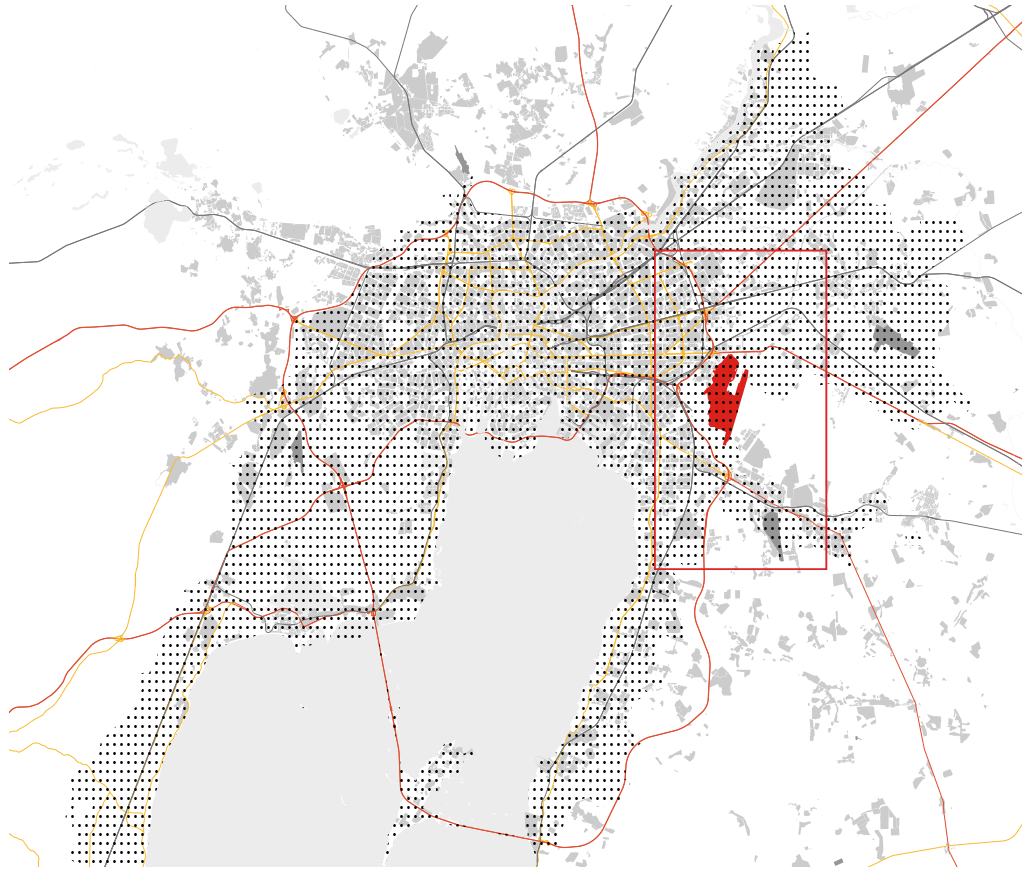


2010 — 2014



2014 — 2018

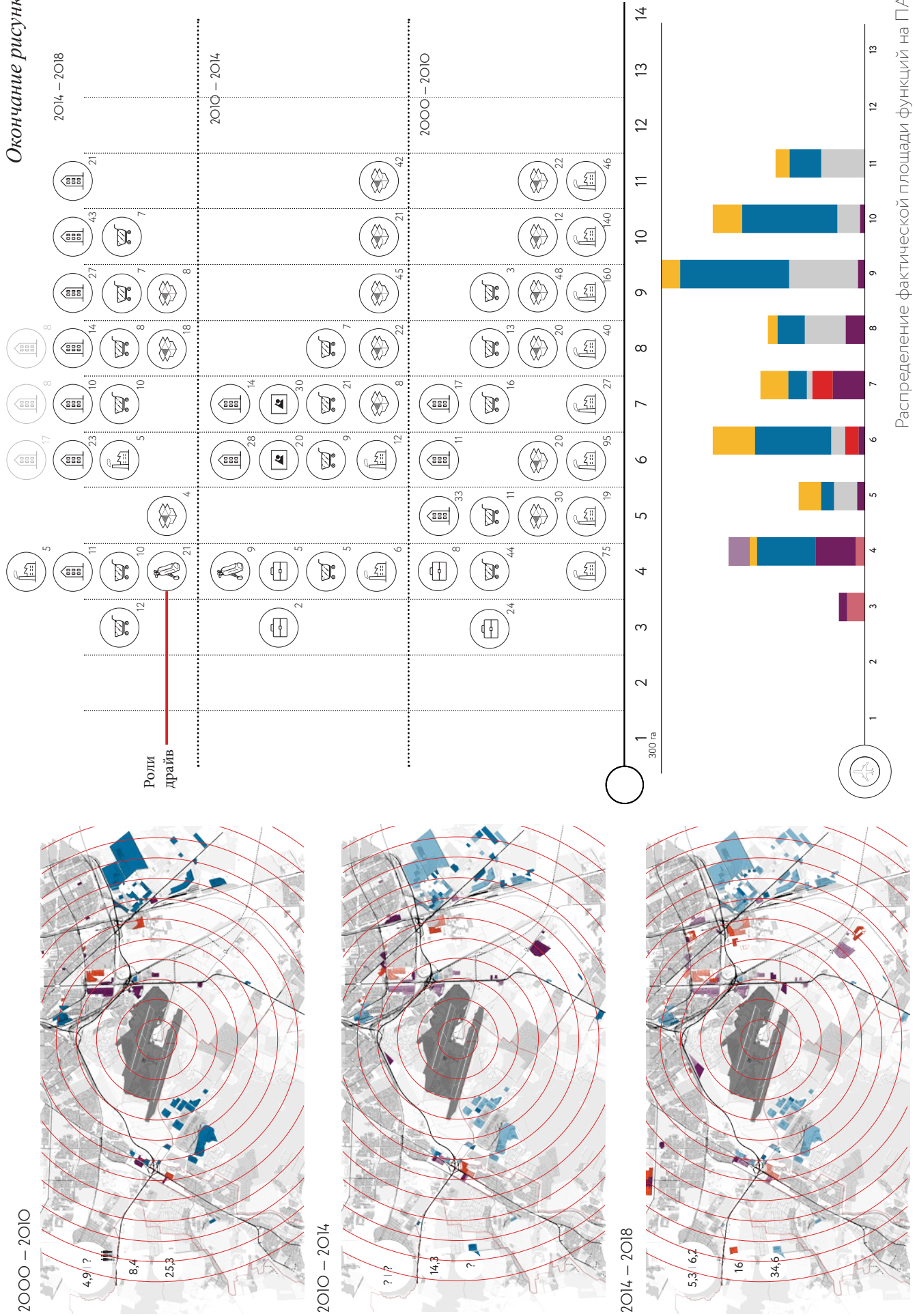




Существующее функциональное наполнение ПАТ

Рис. 2.1.1.6. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Пулково (Санкт-Петербург)

Окончание рисунка



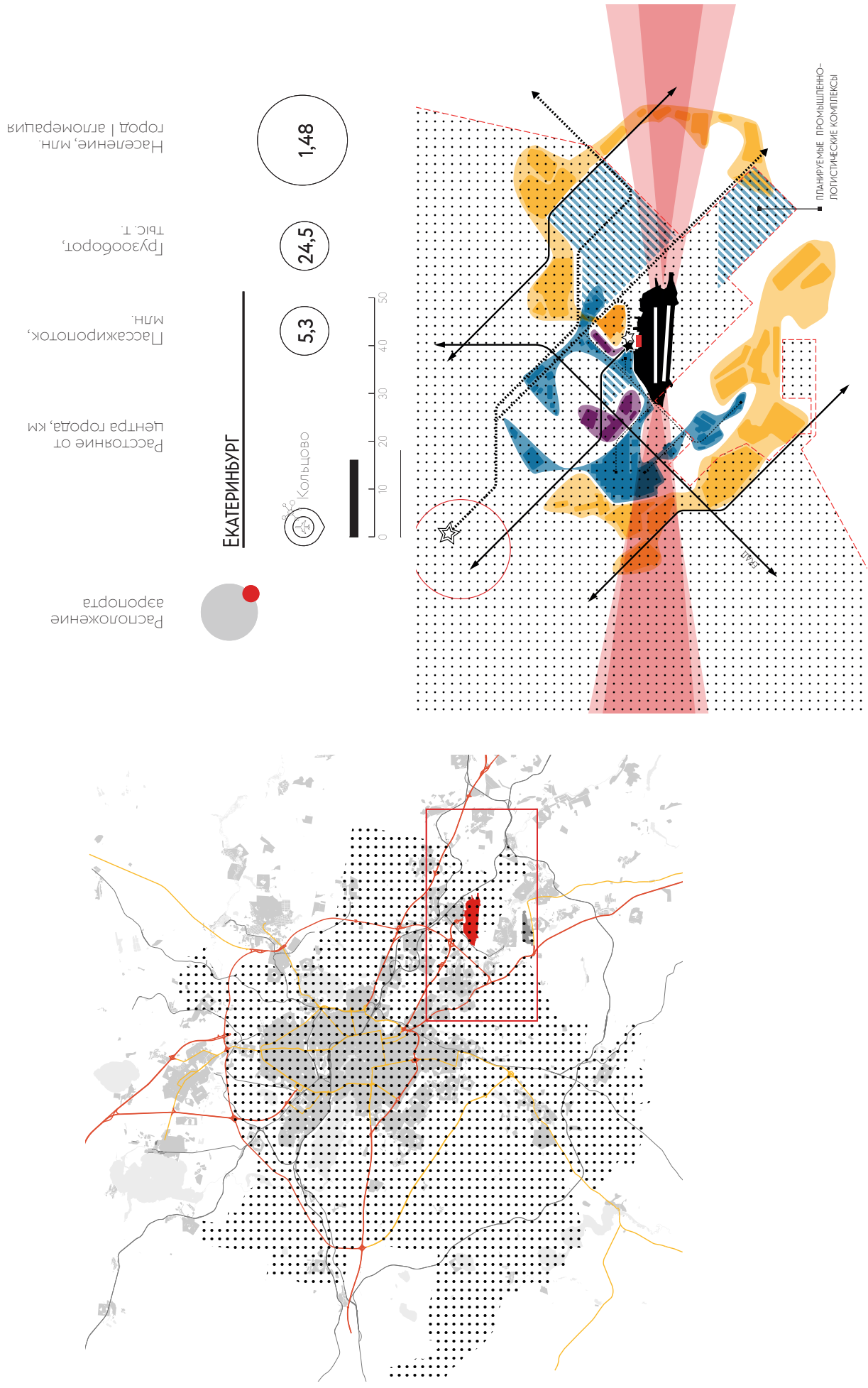
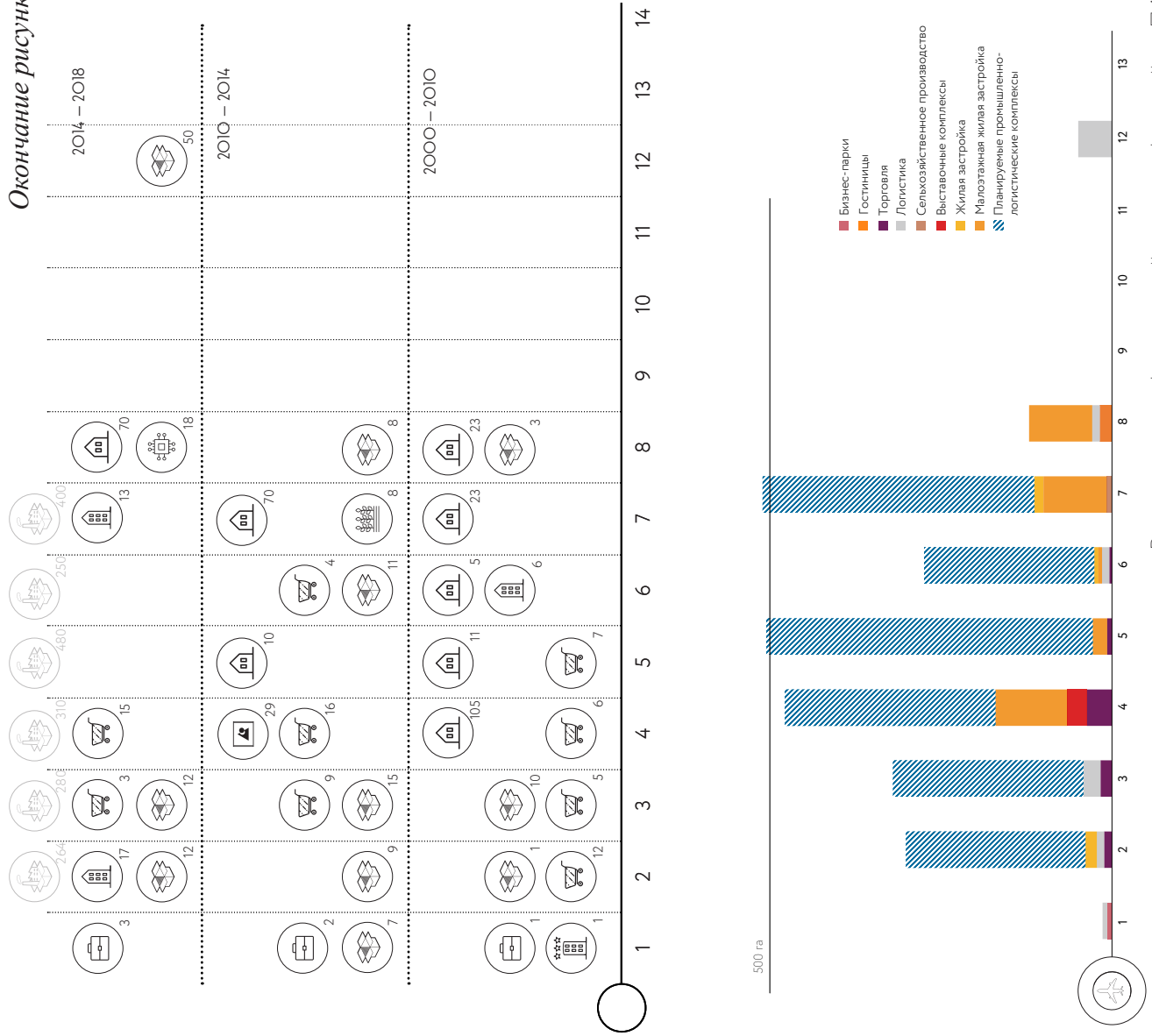


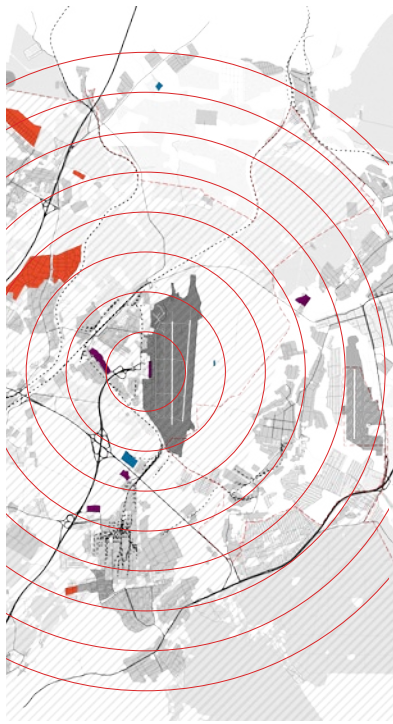
Рис. 2.1.1.7. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Кольцово (Екатеринбург)

Окончание рисунка

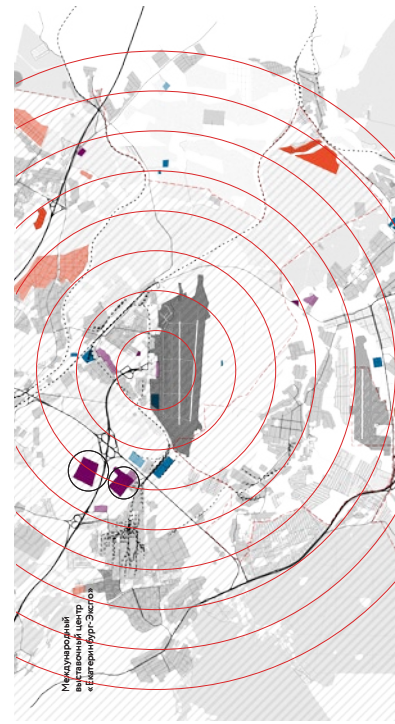


Распределение фактической площади функций на ПАТ

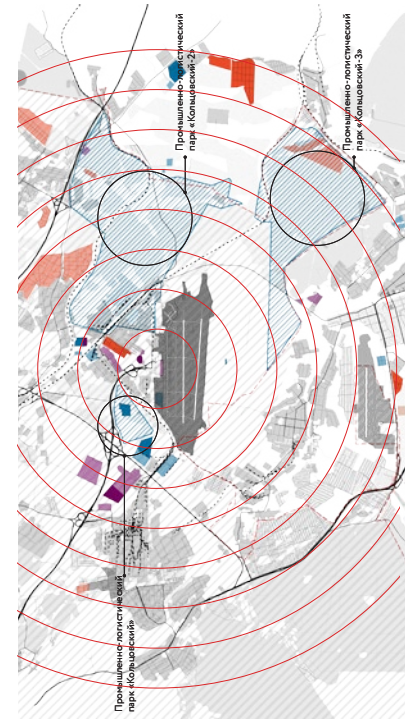
2000 — 2010

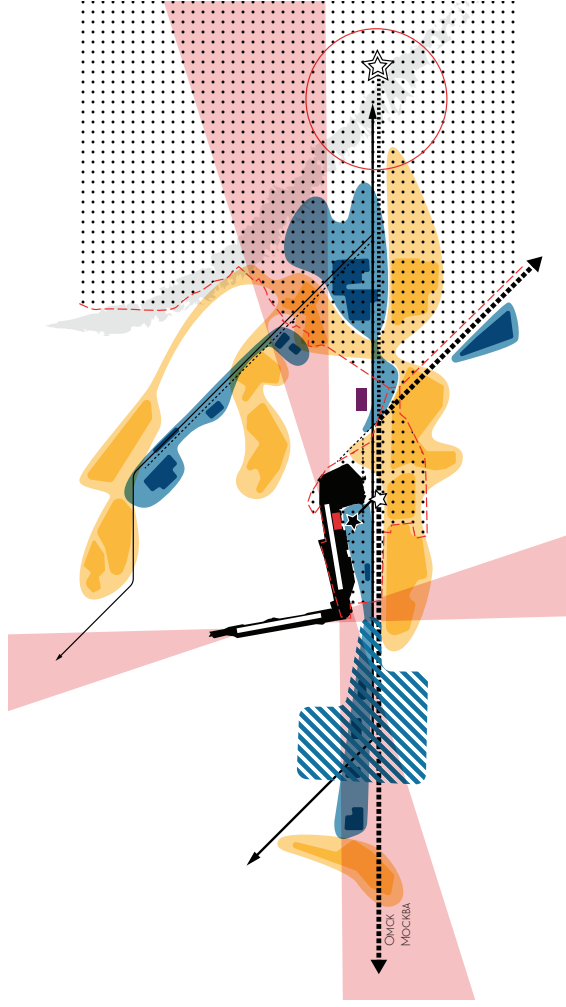
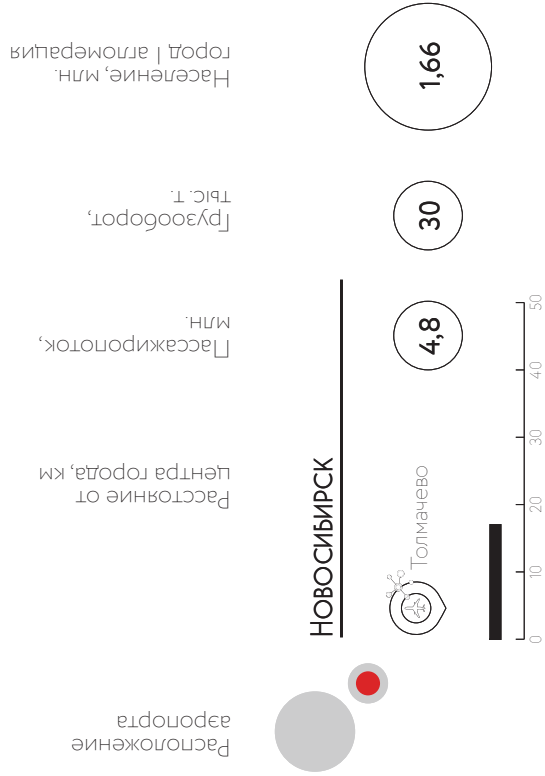
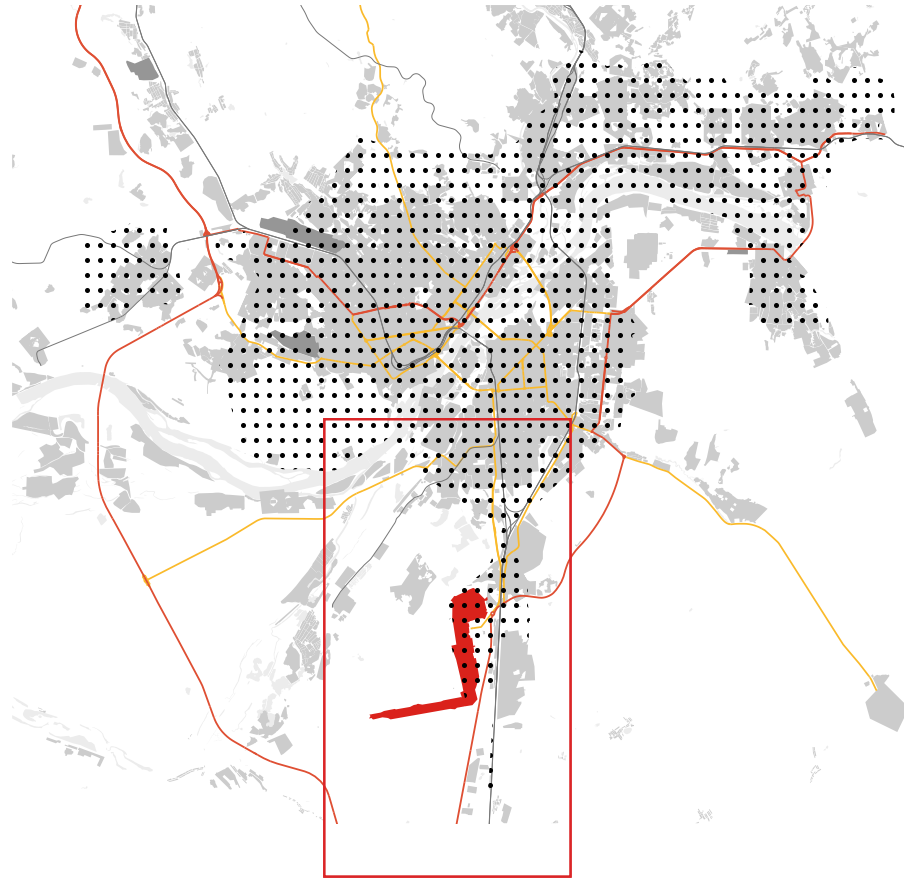


2010 — 2014



2014 — 2018



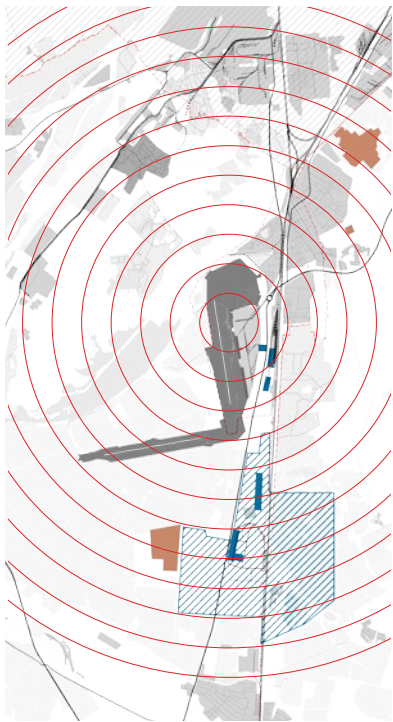


Существующее функциональное наполнение ПАТ

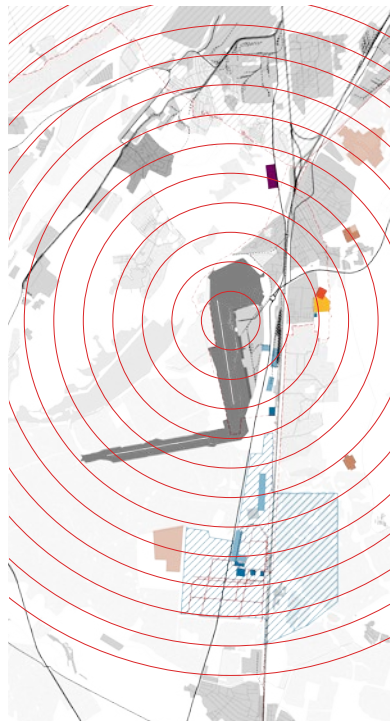
Рис. 2.1.1.8. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Толмачево (Новосибирск)

Окончание рисунка

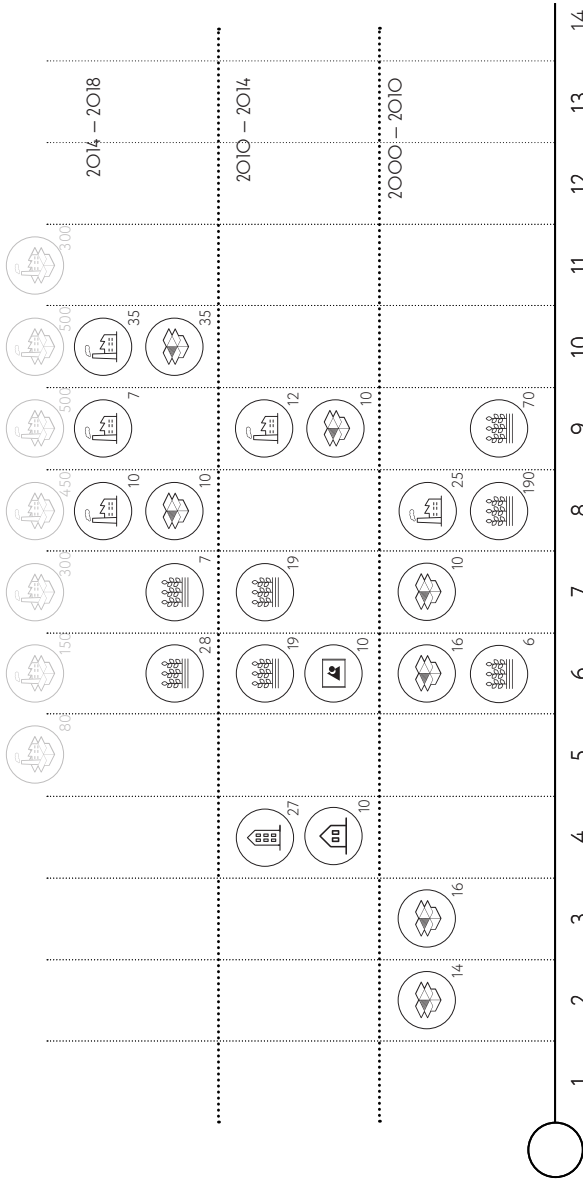
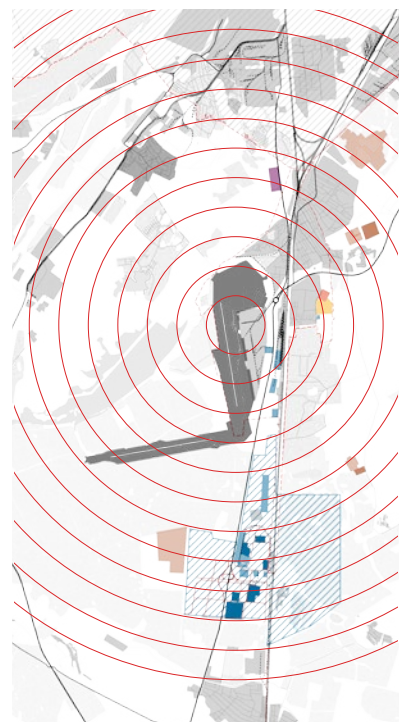
2000 – 2010



2010 – 2014



2014 – 2018



500 га

- Гостиницы
- Торговля
- Логистика
- Производство
- Промыленно-логистические комплексы
- Сельскохозяйственное производство
- Выставочные комплексы
- Жилая застройка
- Малозатная жилая застройка
- Планируемые промышленно-логистические комплексы

Распределение фактической площади функций на ПАТ

Расположение аэропорта

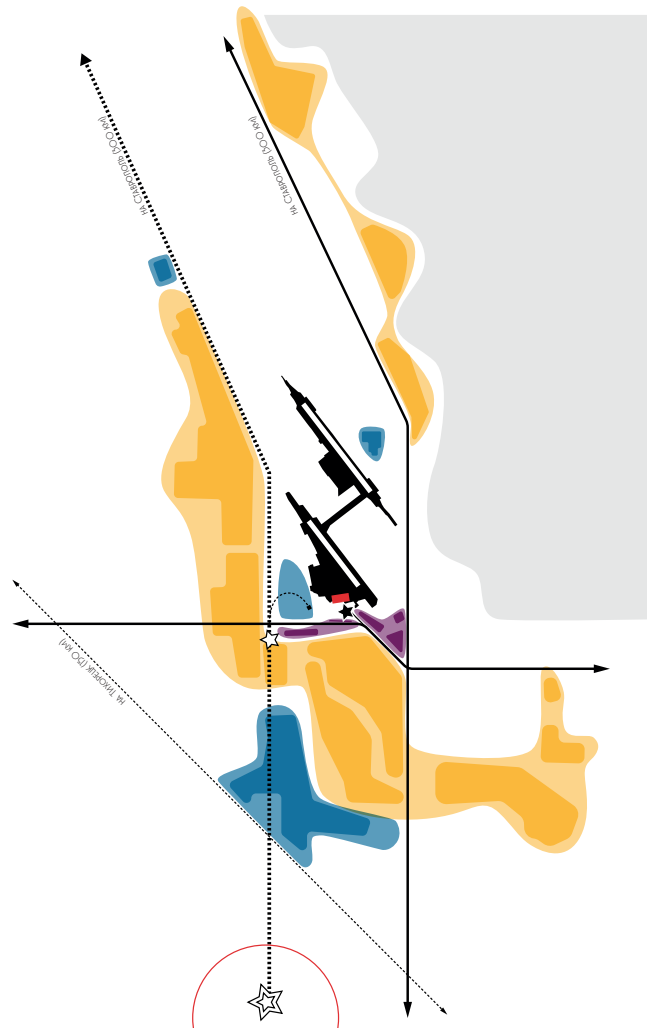
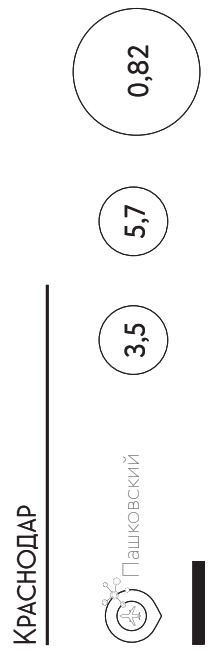
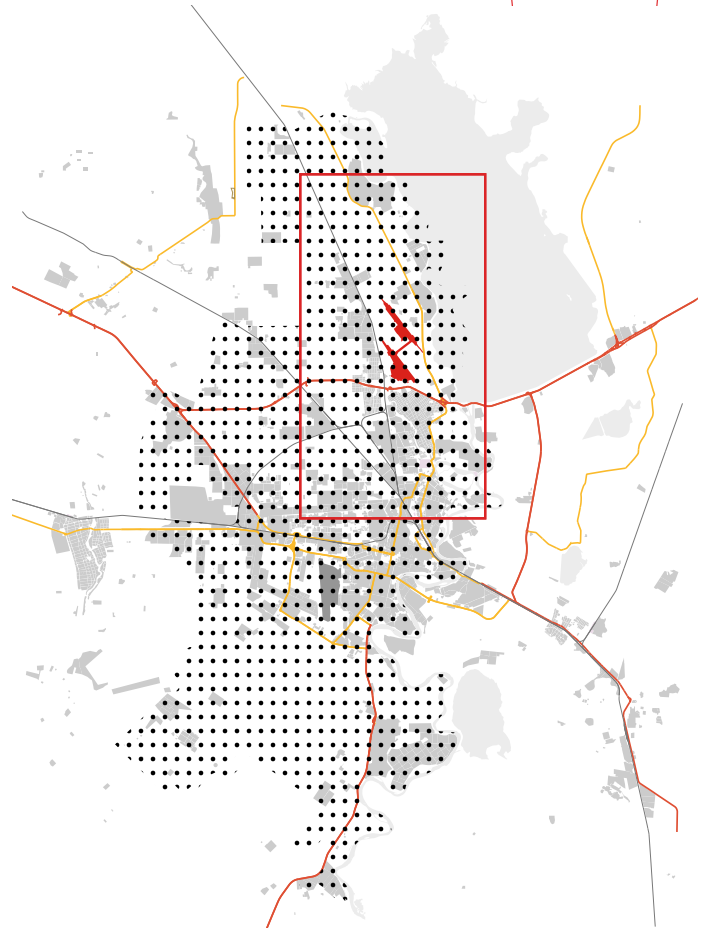
КРАСНОДАР

Расстояние от центра города, км

Пассажиропоток, млн.

Грузоборот, тыс. т.

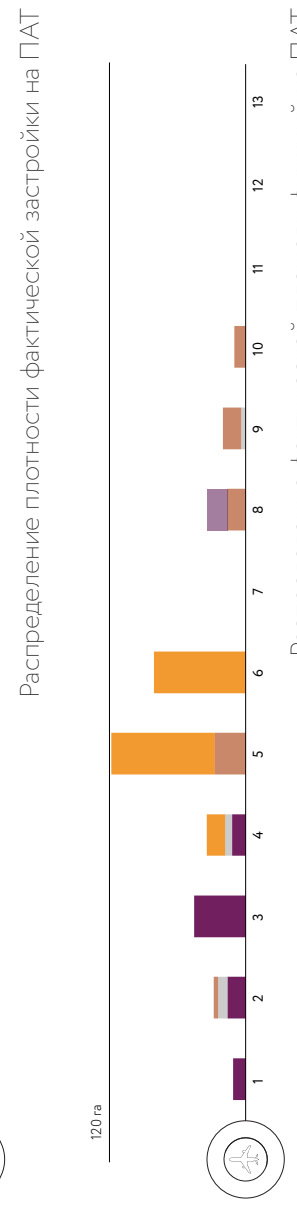
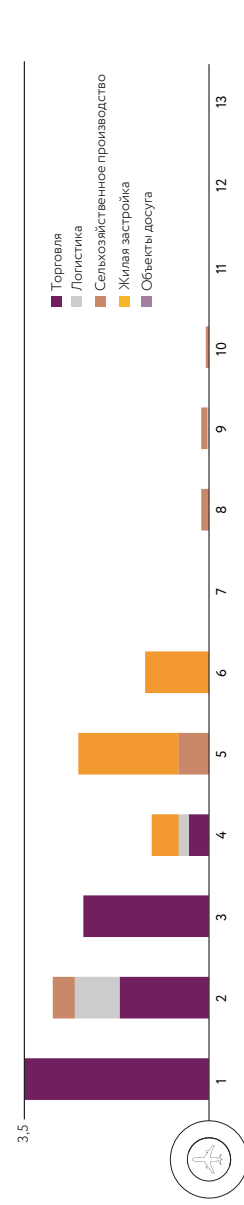
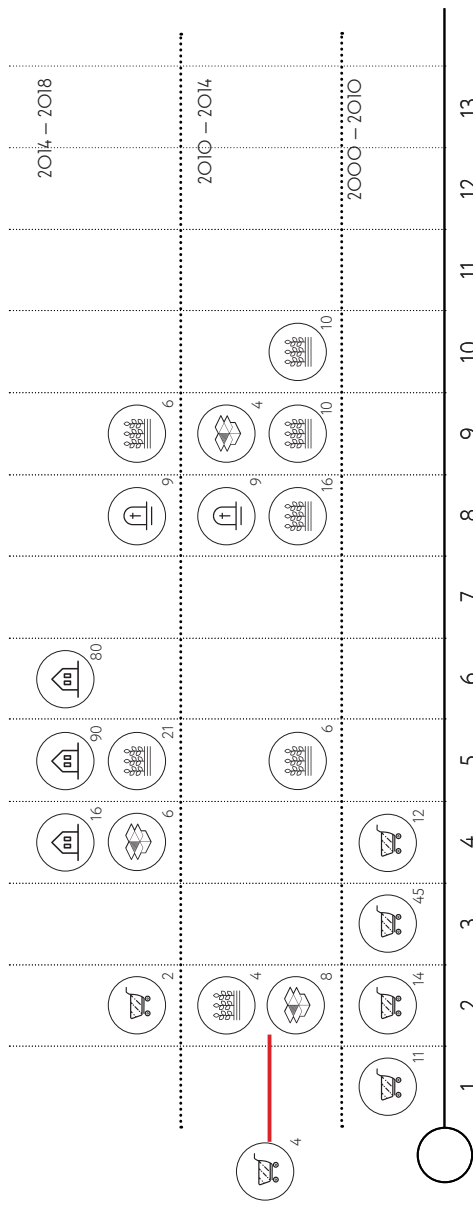
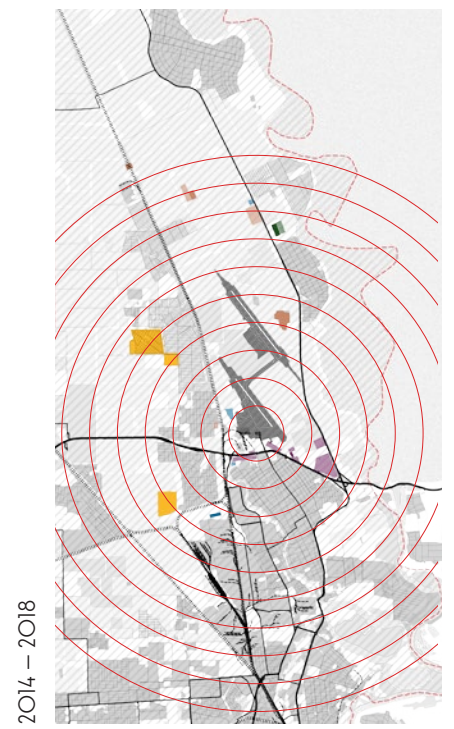
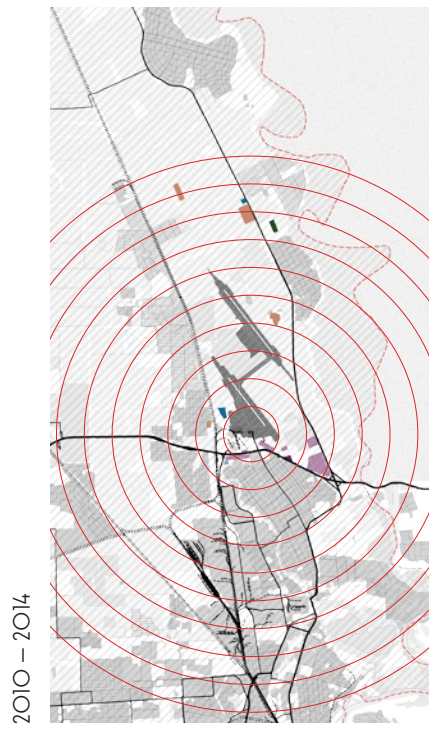
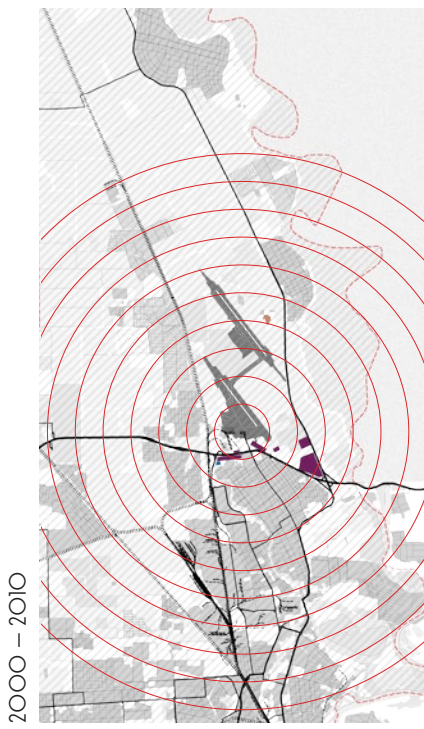
Население, млн. город | агломерация



Существующее функциональное наполнение ПАТ

Рис. 2.1.1.9. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Пашковский (Краснодар)

Окончание рисунка



Распределение фактической площади функций на ПАТ

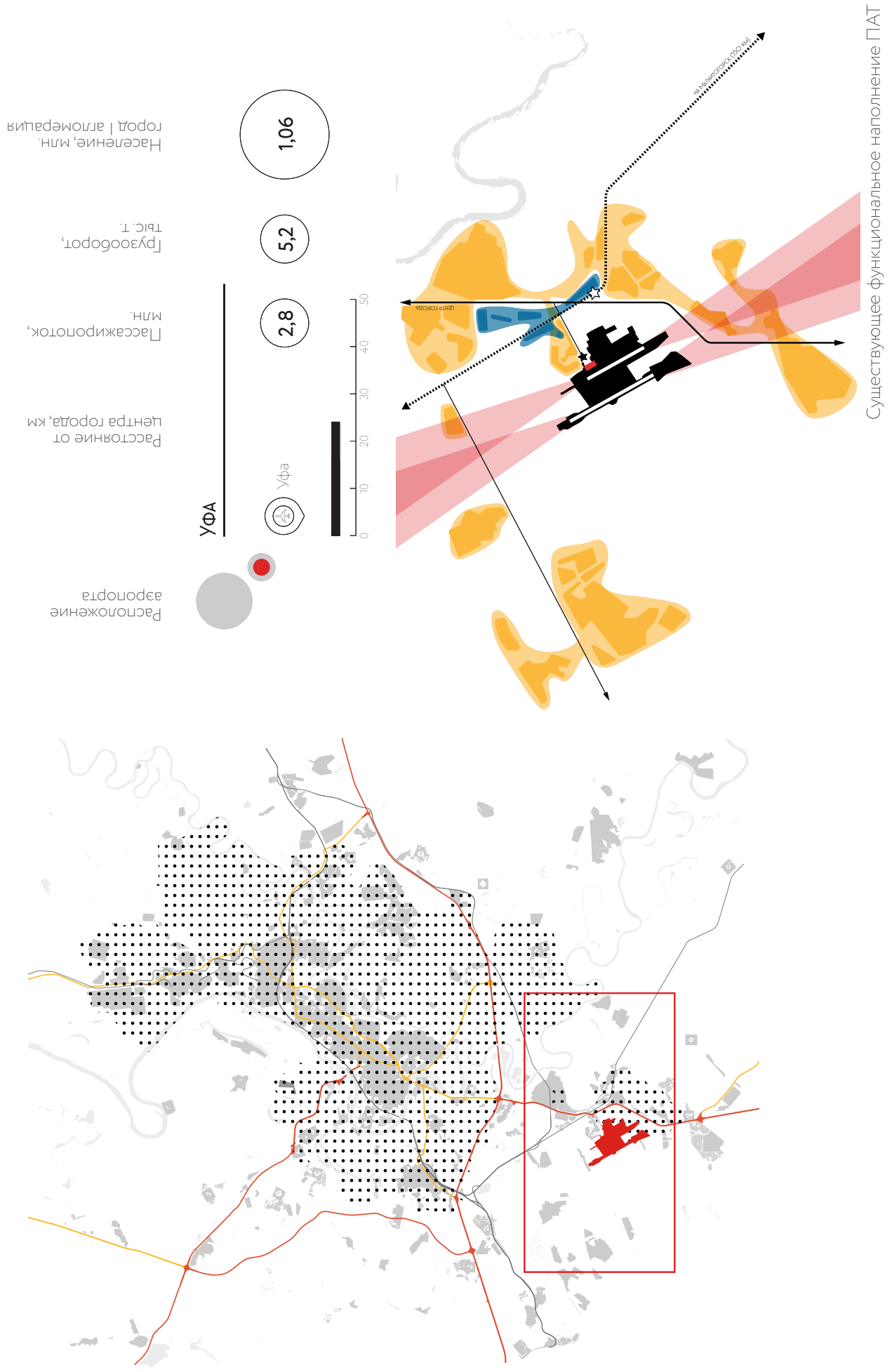
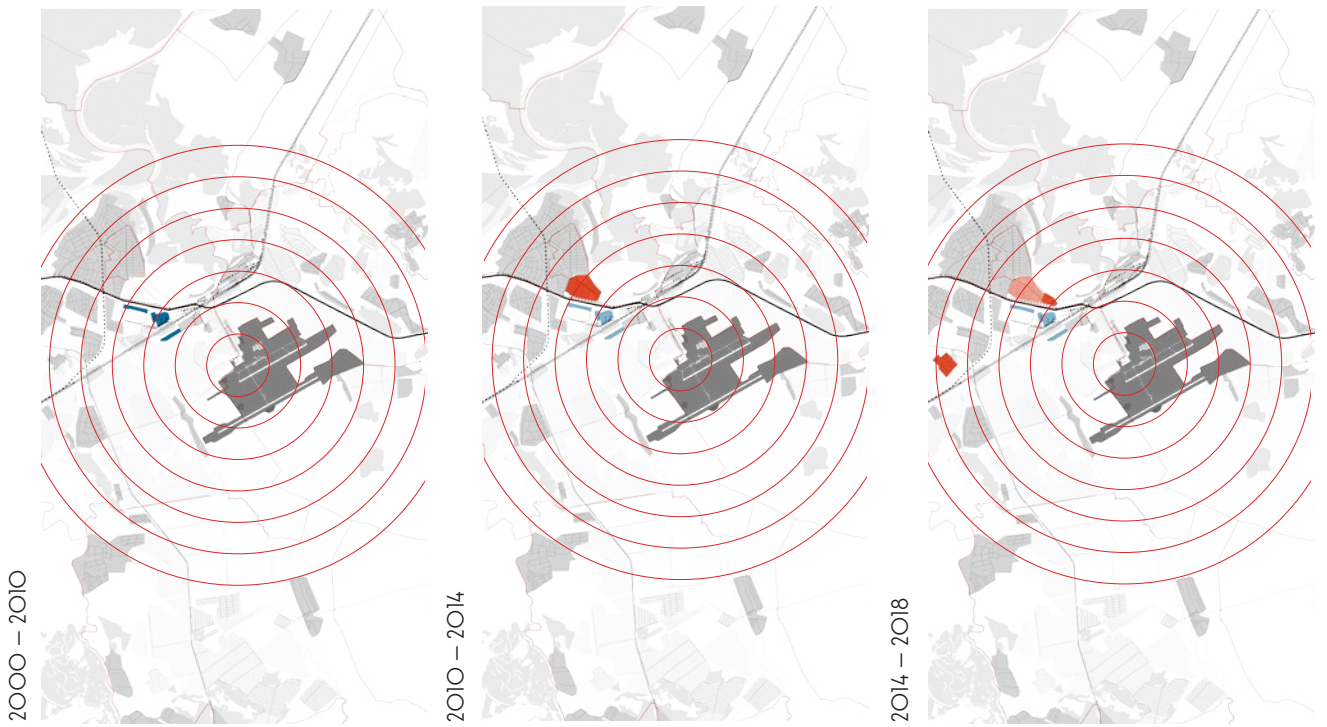


Рис. 2.1.1.10. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Уфа (Уфа)

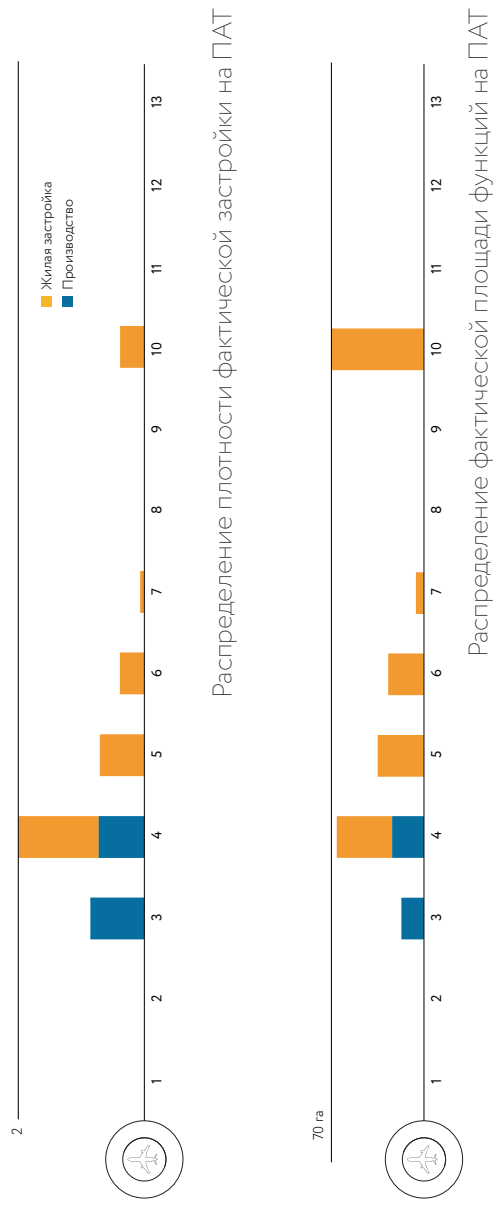
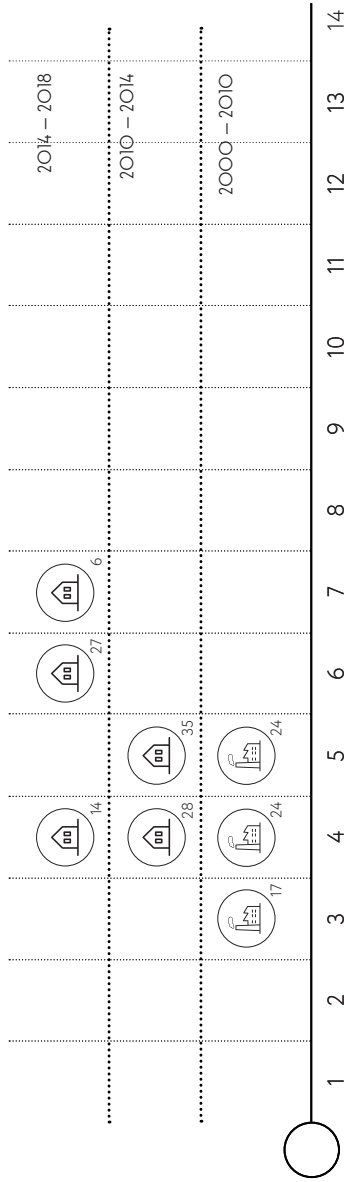
Окончание рисунка



2000 – 2010

2010 – 2014

2014 – 2018



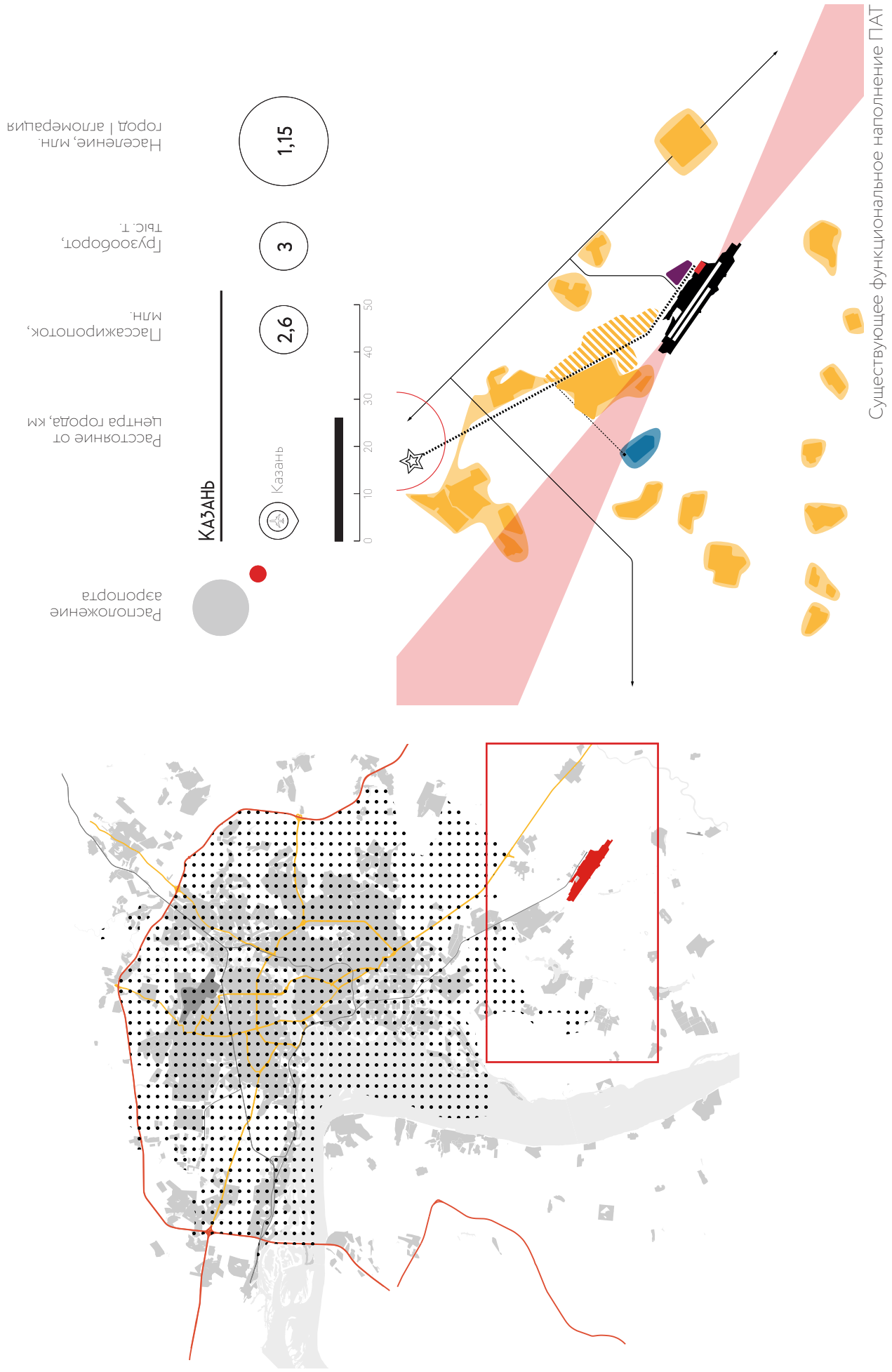
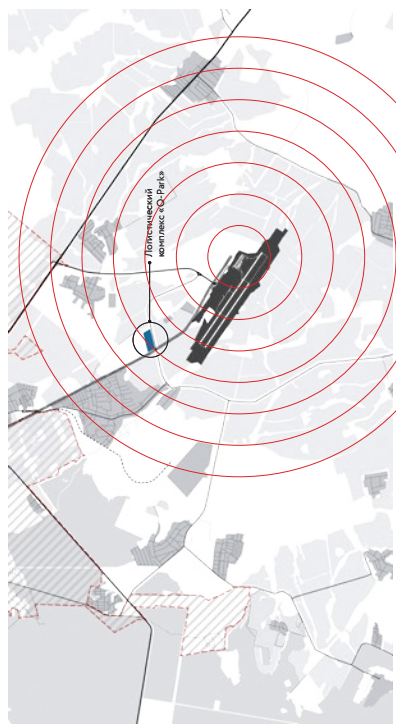


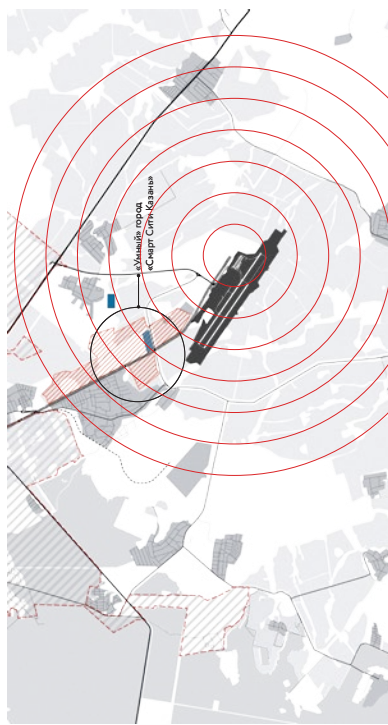
Рис. 2.1.1.11. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Казань (Казань)

Окончание рисунка

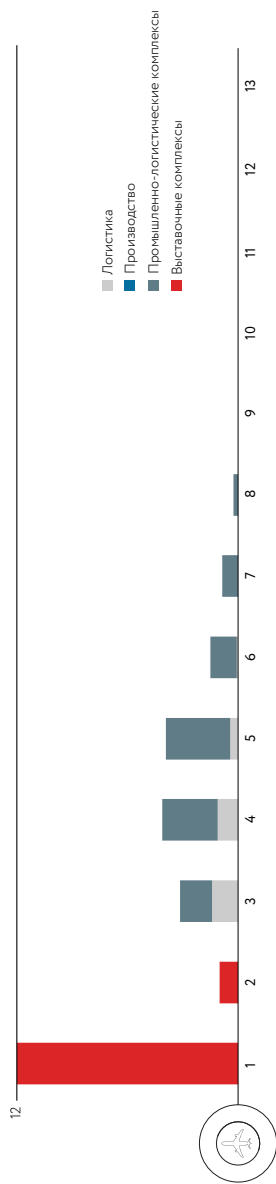
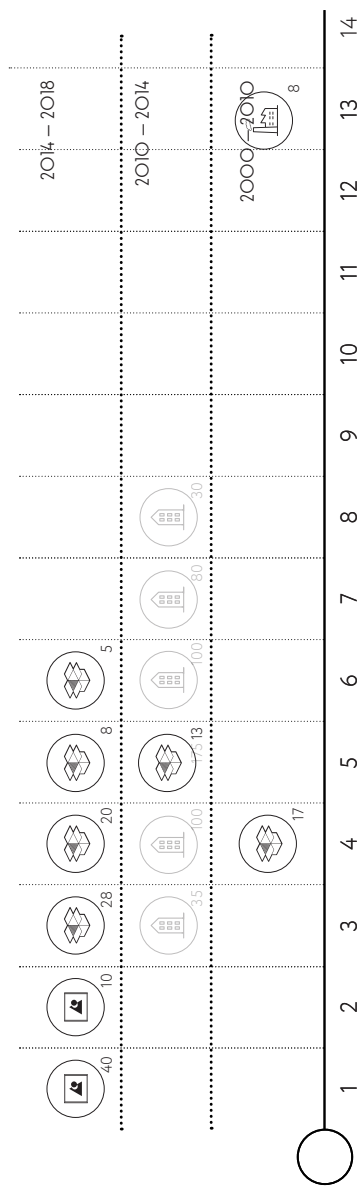
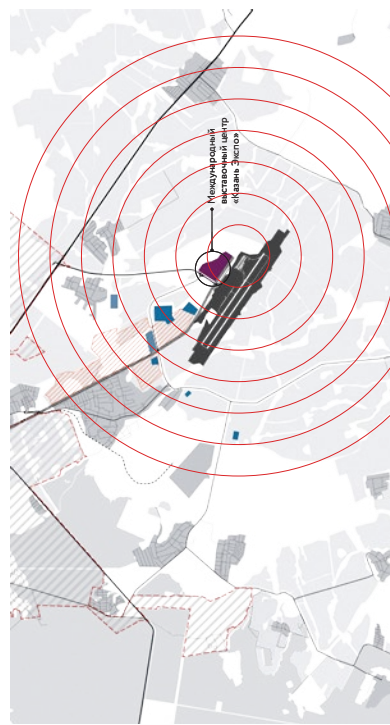
2000 – 2010



2010 – 2014

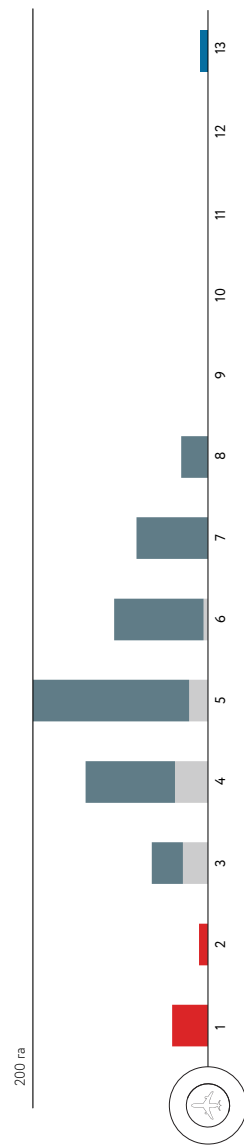


2014 – 2018

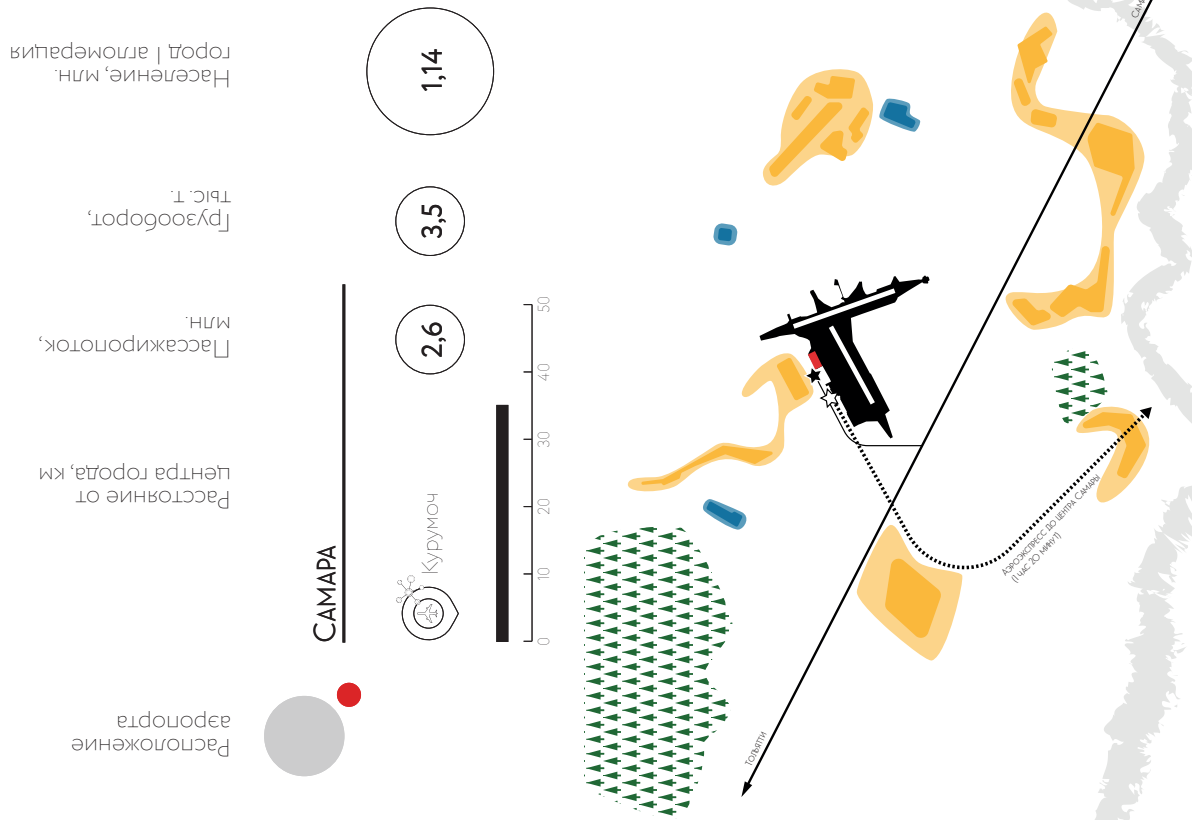
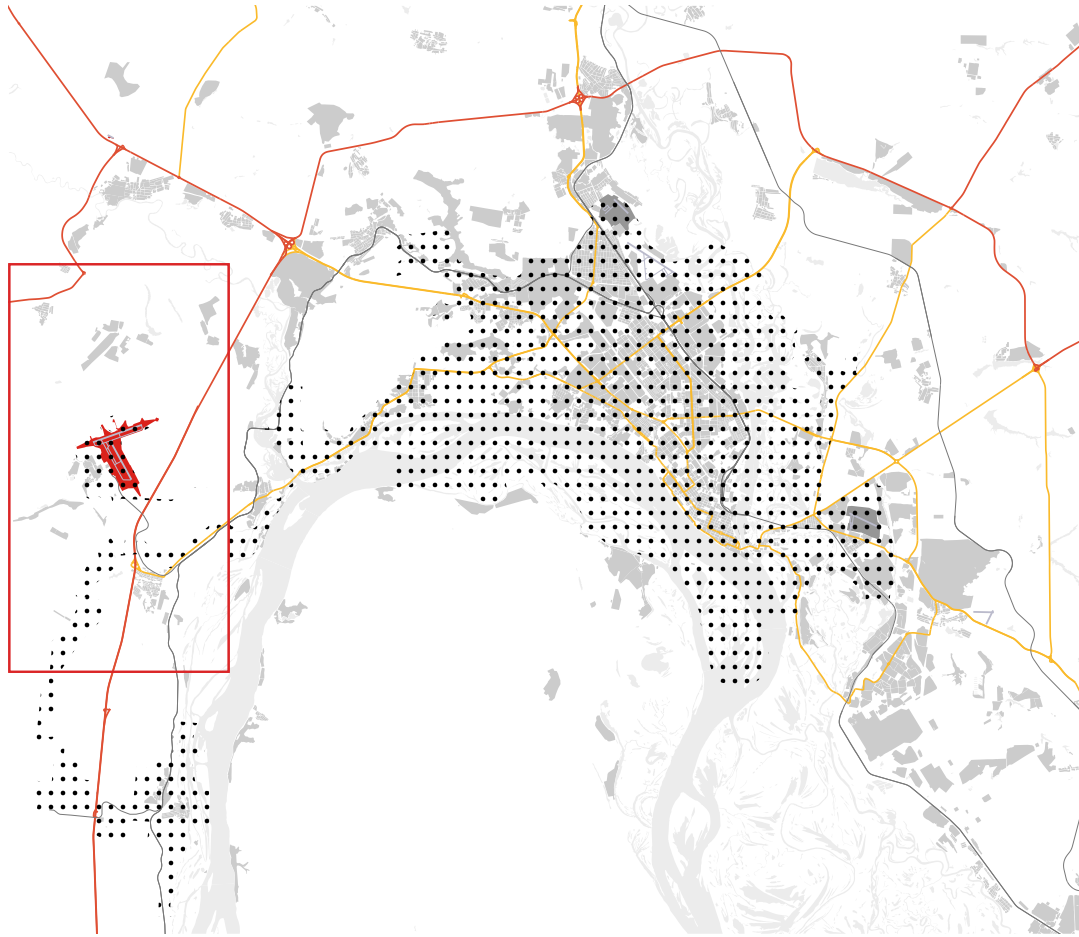


Распределение фактической плотности застройки на ПАТ

200 га



Распределение фактической площади функций на ПАТ



Существующее функциональное наполнение ПАТ

Рис. 2.1.1.12. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Курумоч (Самара)

Окончание рисунка

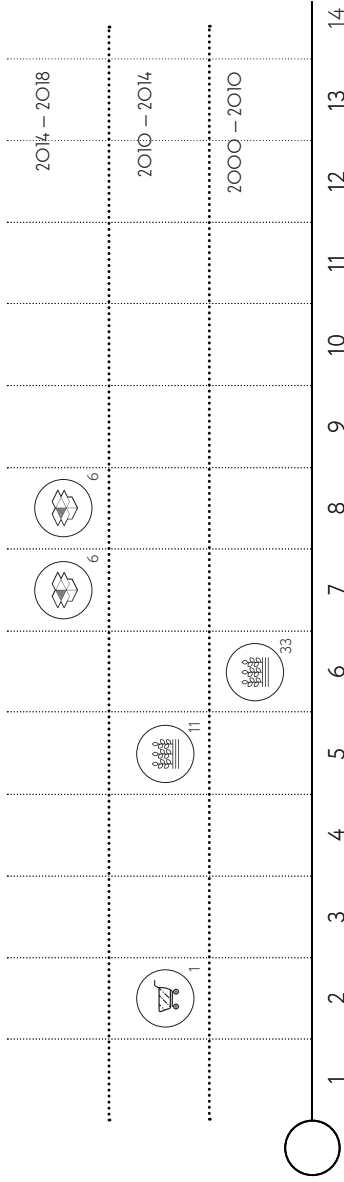
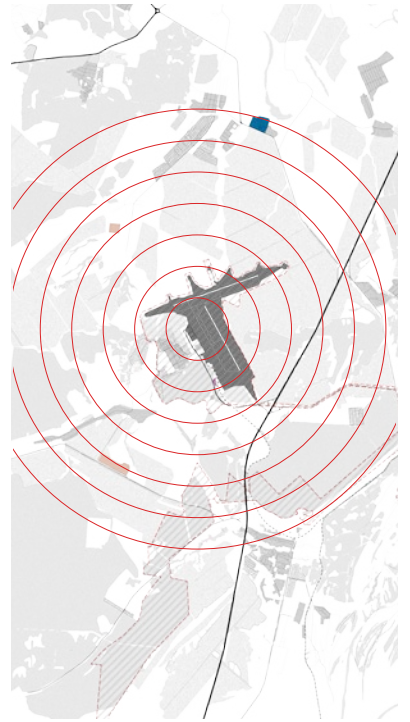
2000 – 2010



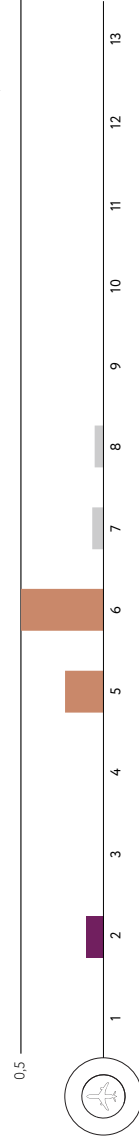
2010 – 2014



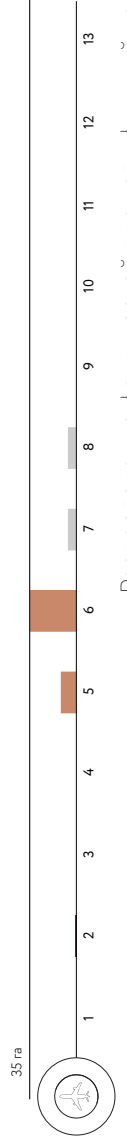
2014 – 2018



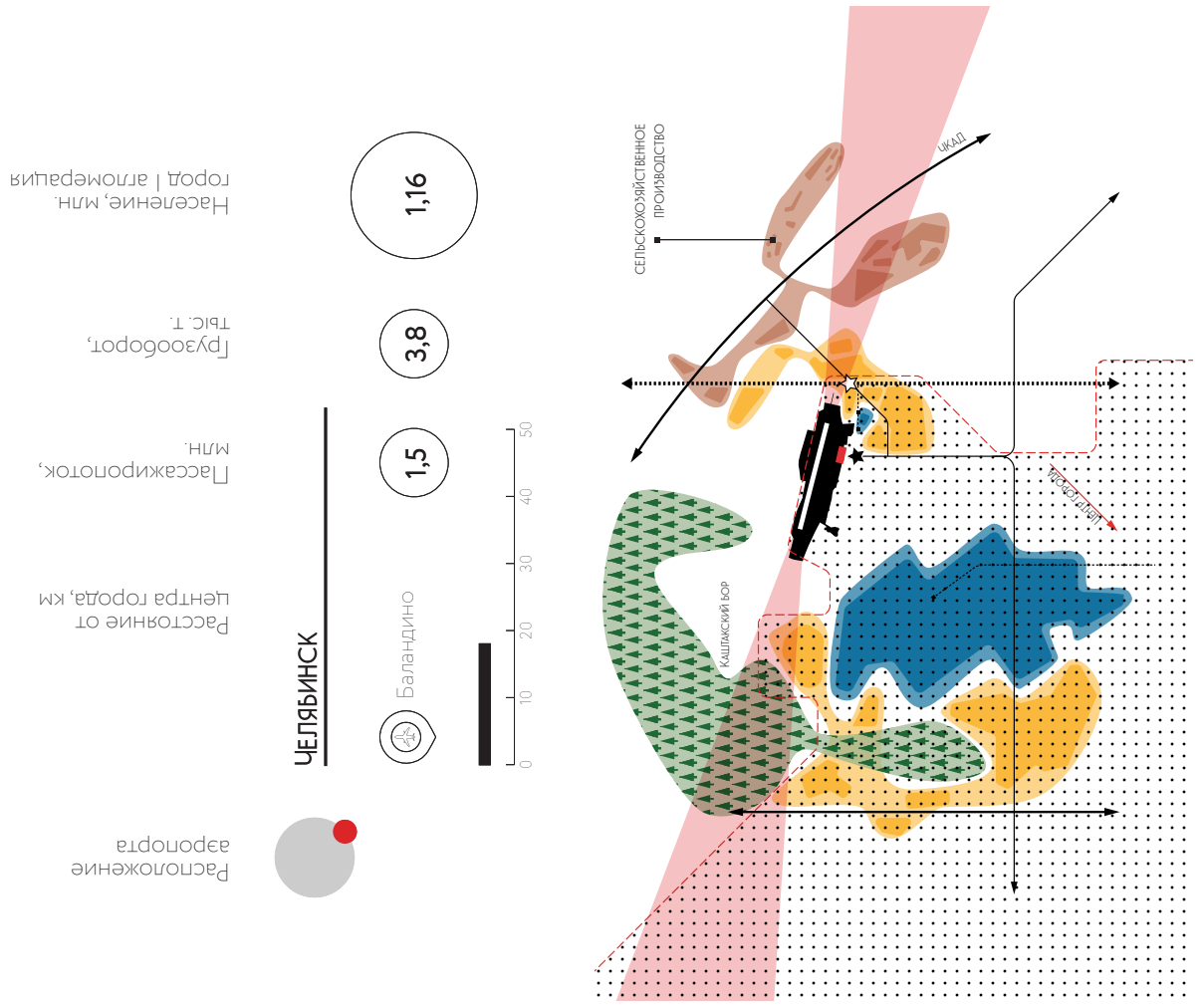
- Логистика
- Торговля
- Сельскохозяйственное производство



Распределение плотности фактической застройки на ПАТ



Распределение фактической площади функций на ПАТ



Существующее функциональное наполнение ПАТ

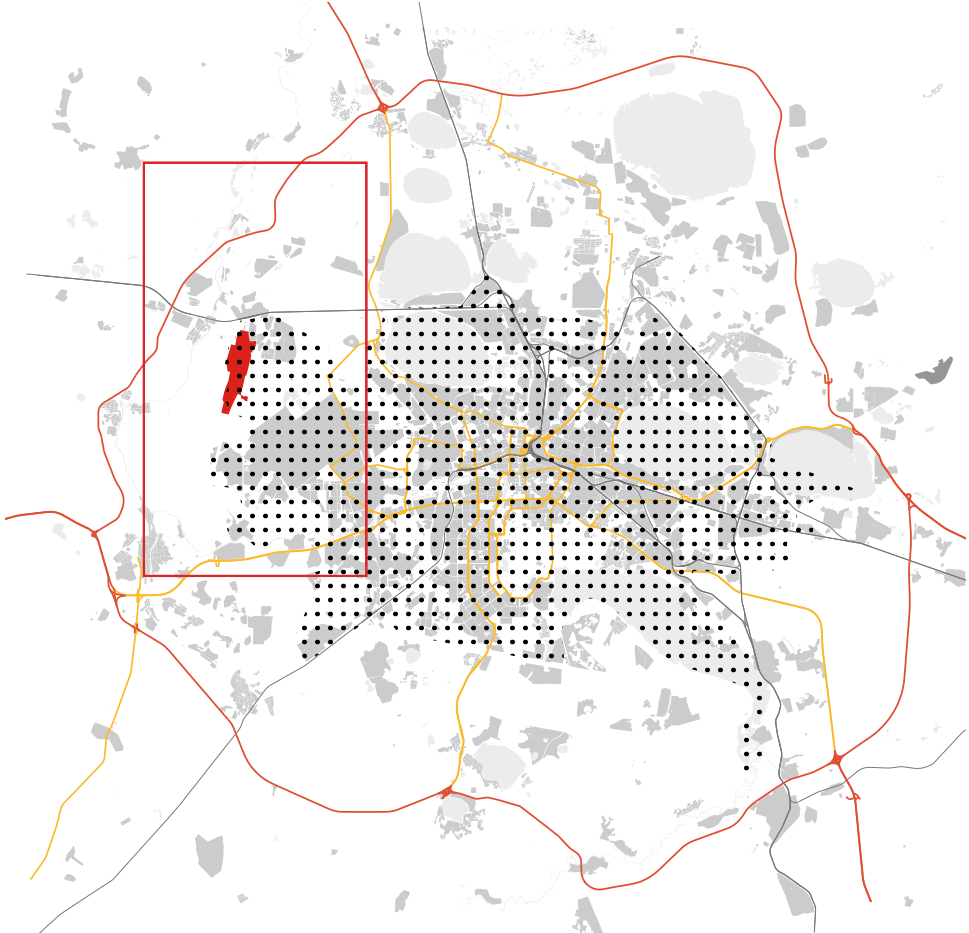
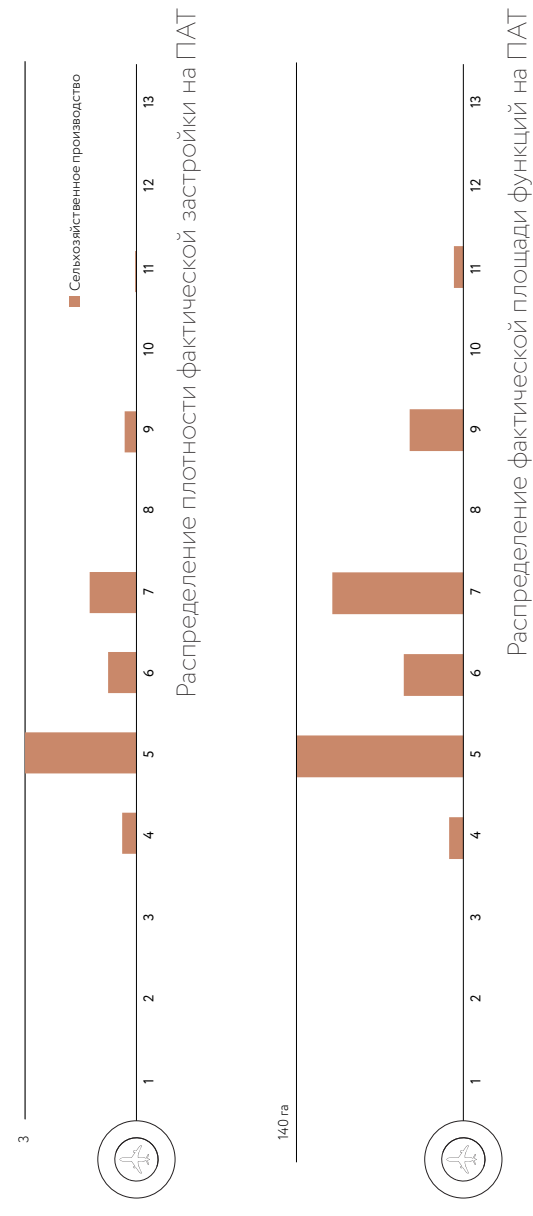
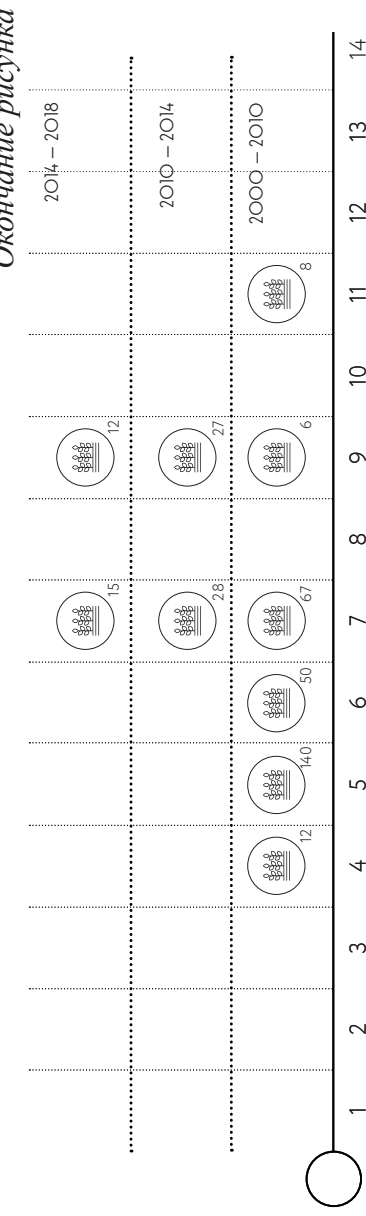
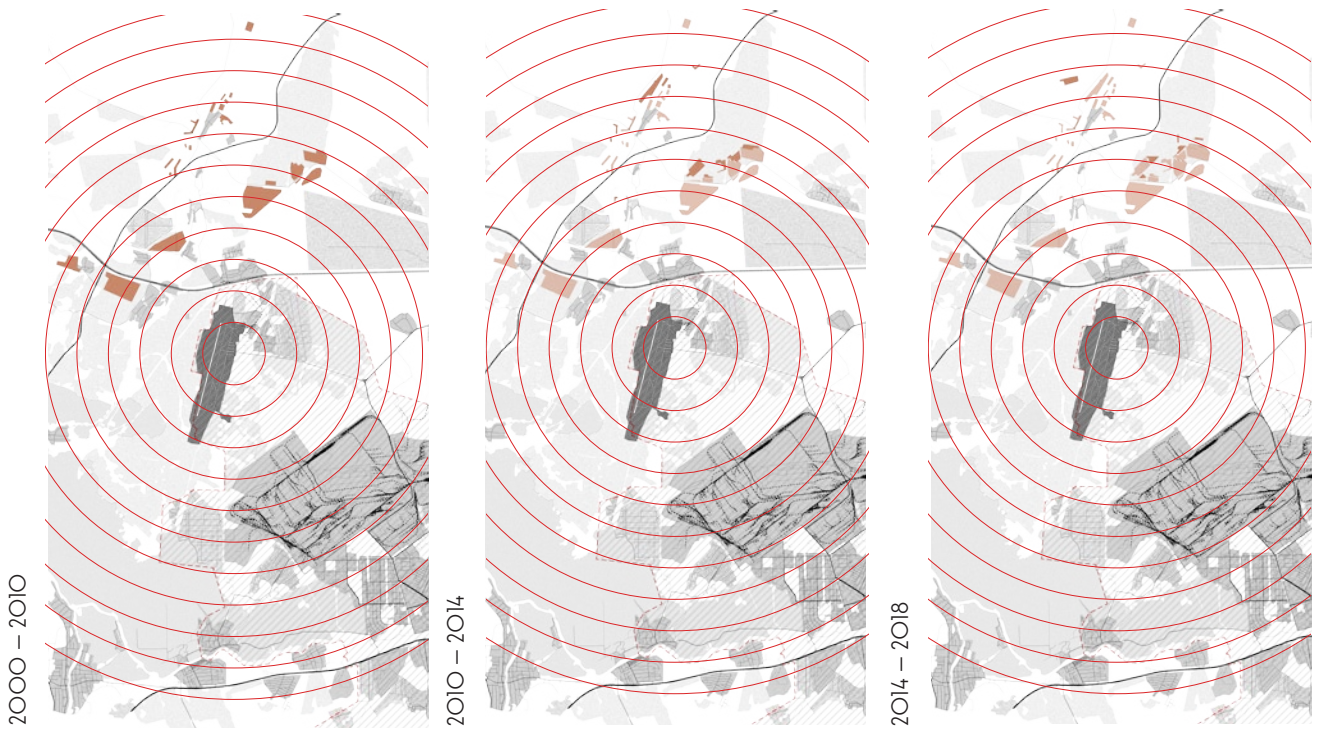


Рис. 2.1.1.13. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Баландино (Челябинск)

Окончание рисунка



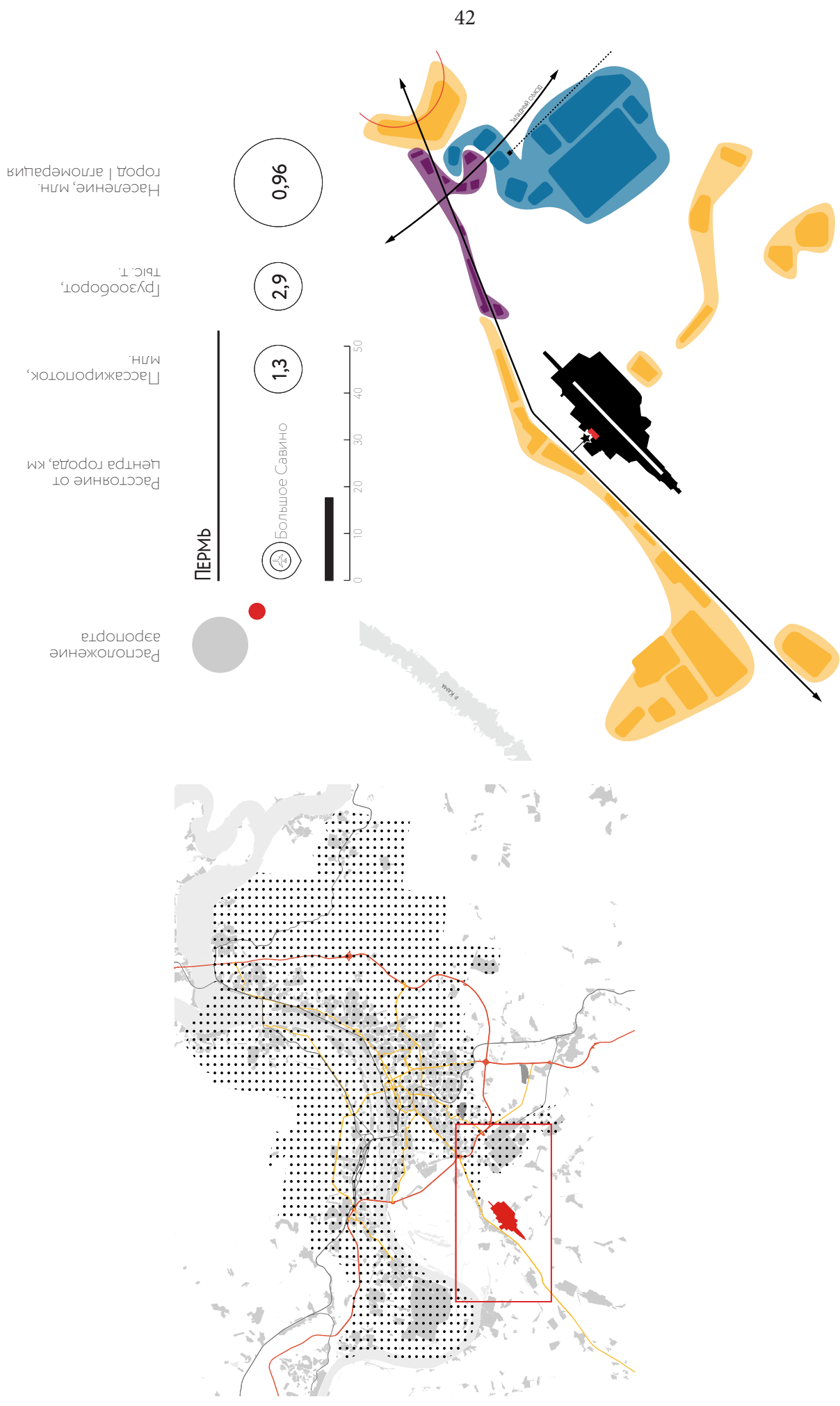
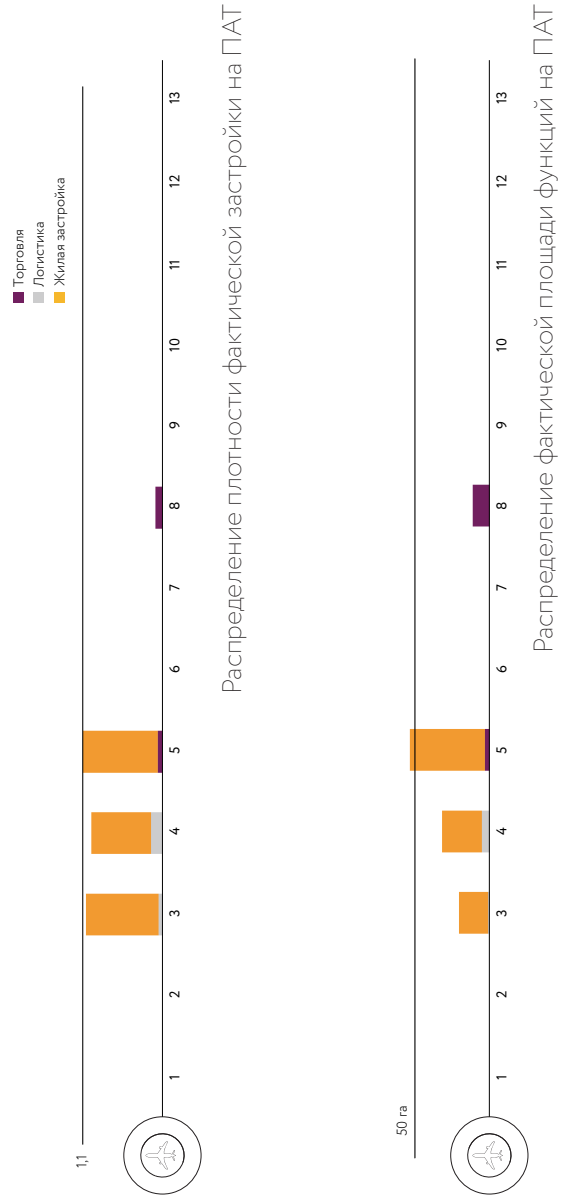
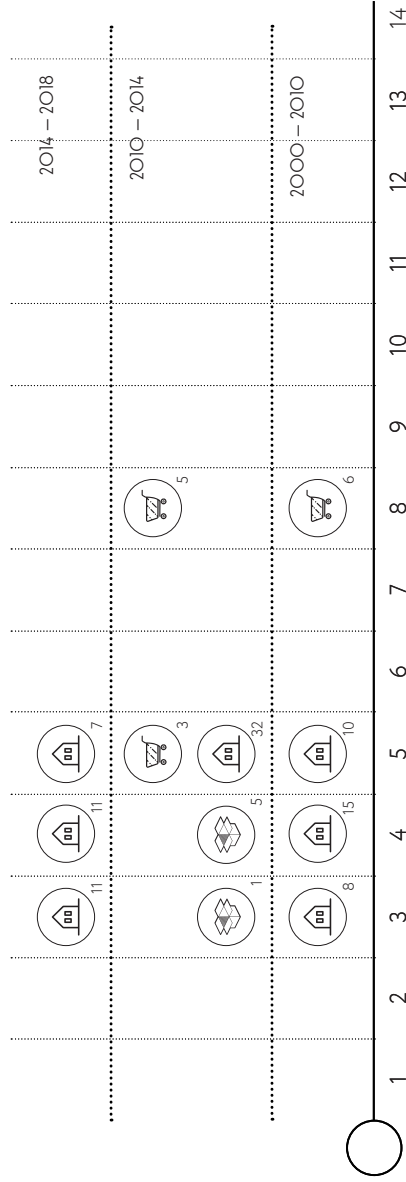
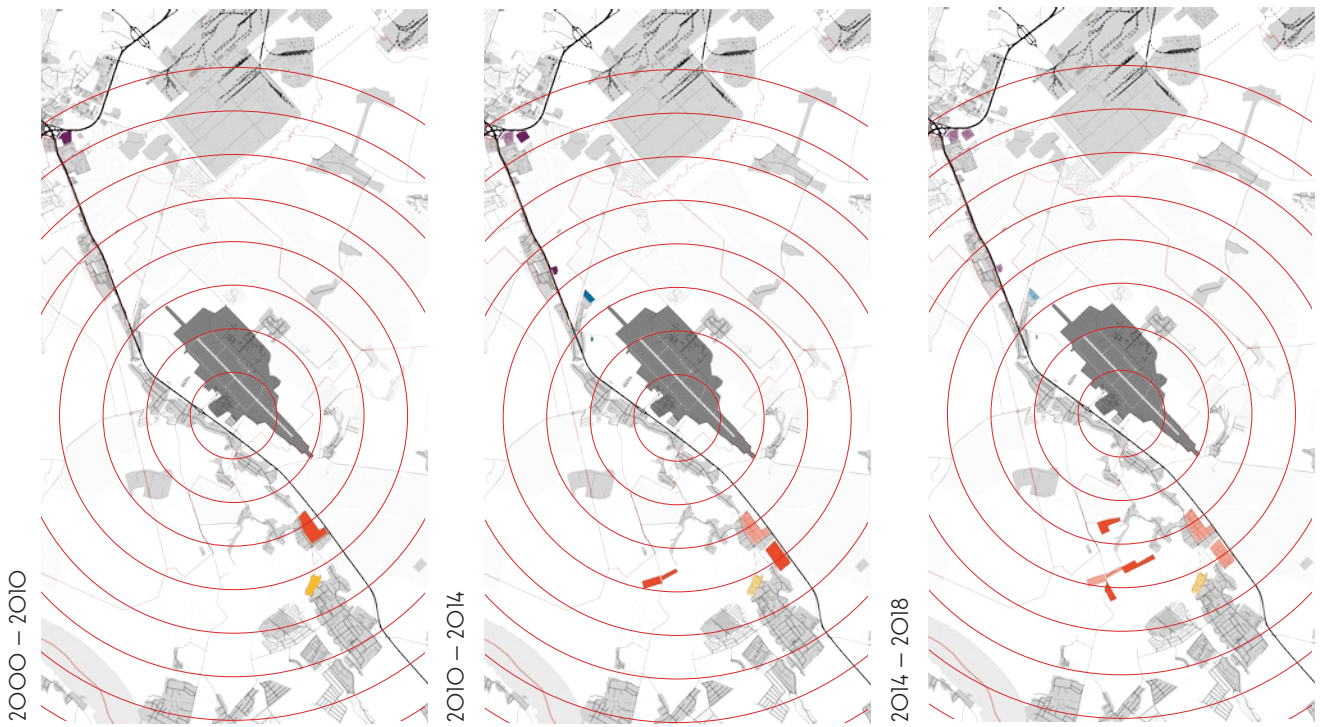


Рис. 2.1.1.14. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Большого Савино (Пермь)

Окончание рисунка



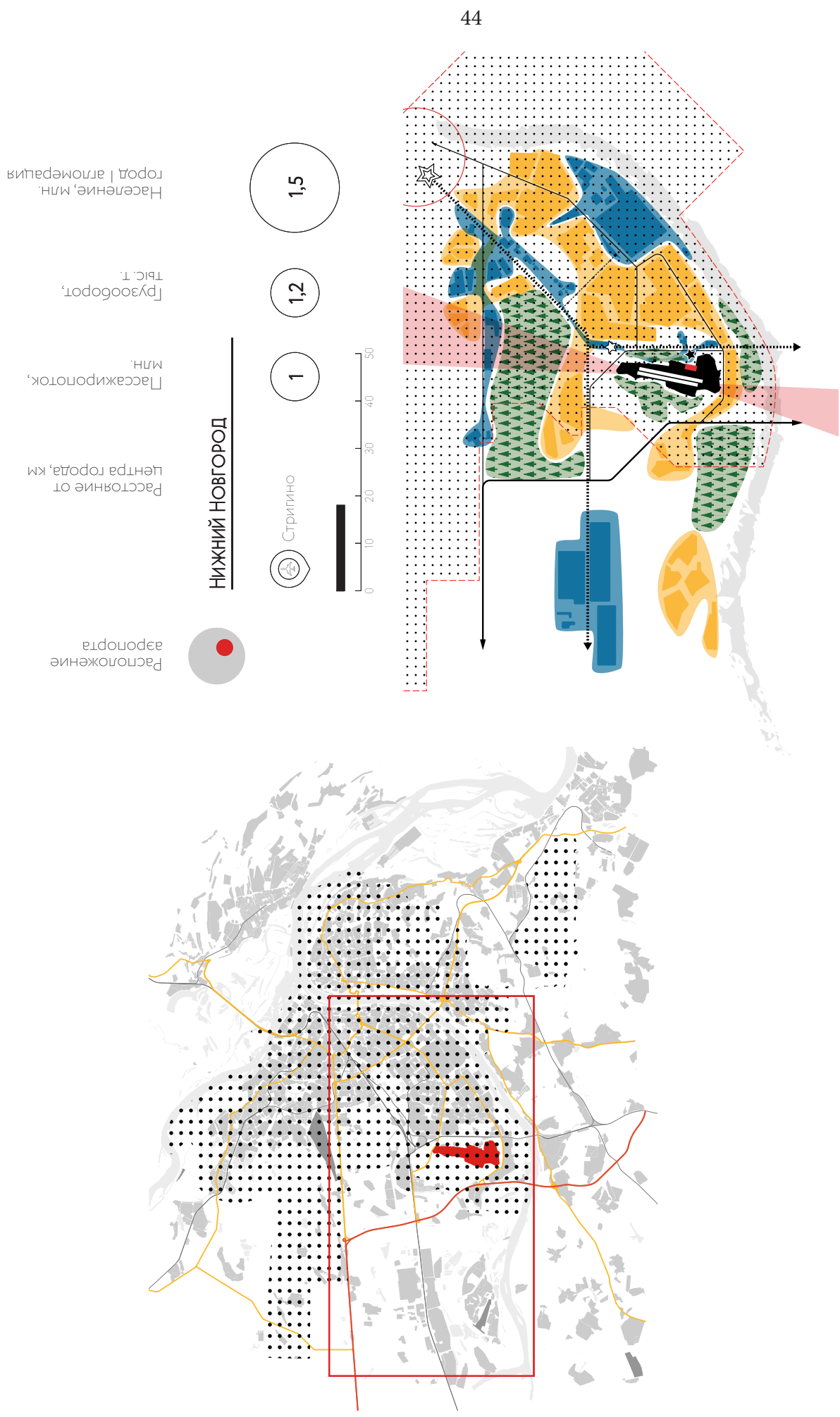
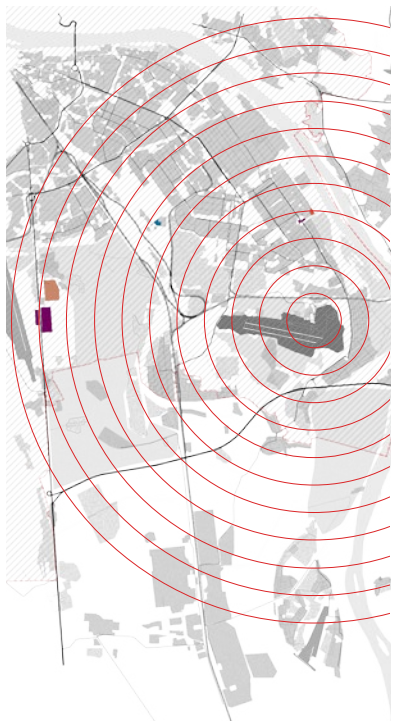


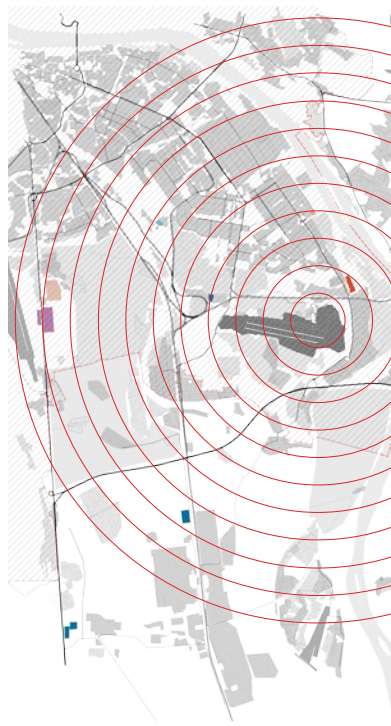
Рис. 2.1.1.15. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Стригино (Нижний Новгород)

Окончание рисунка

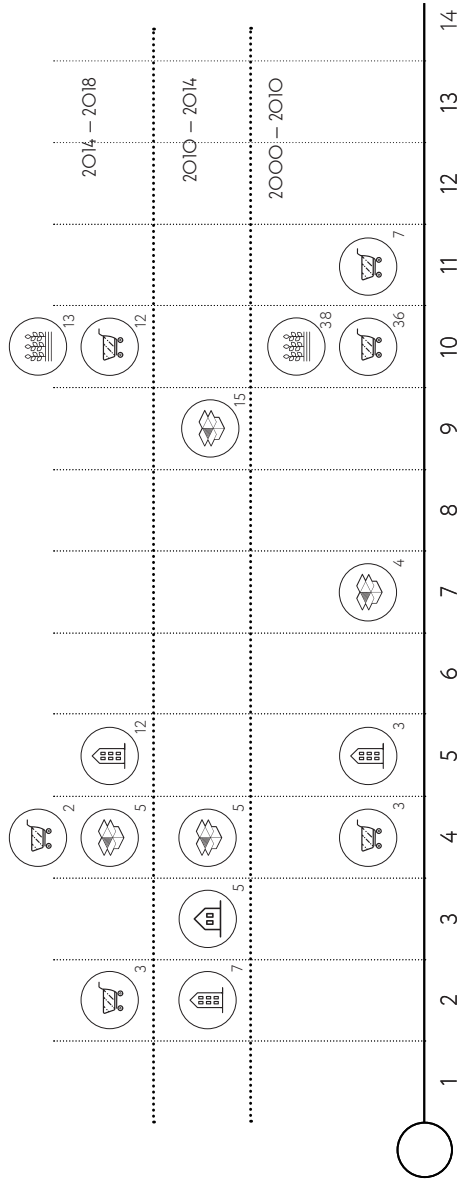
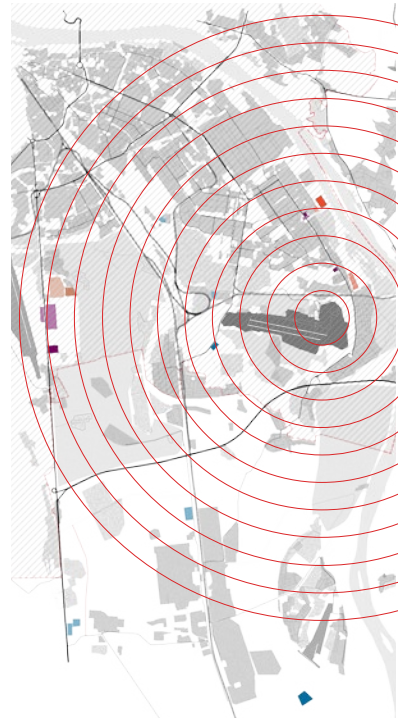
2000 – 2010



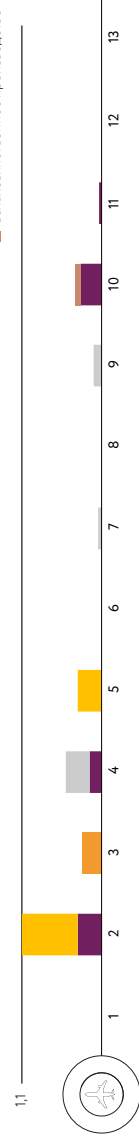
2010 – 2014



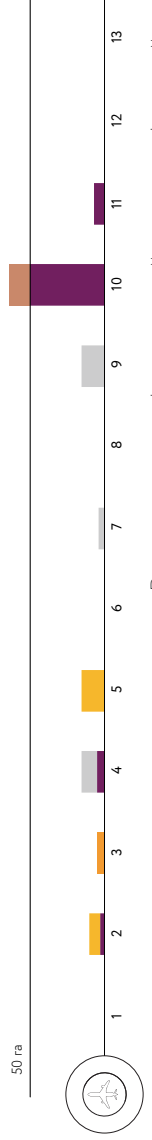
2014 – 2018



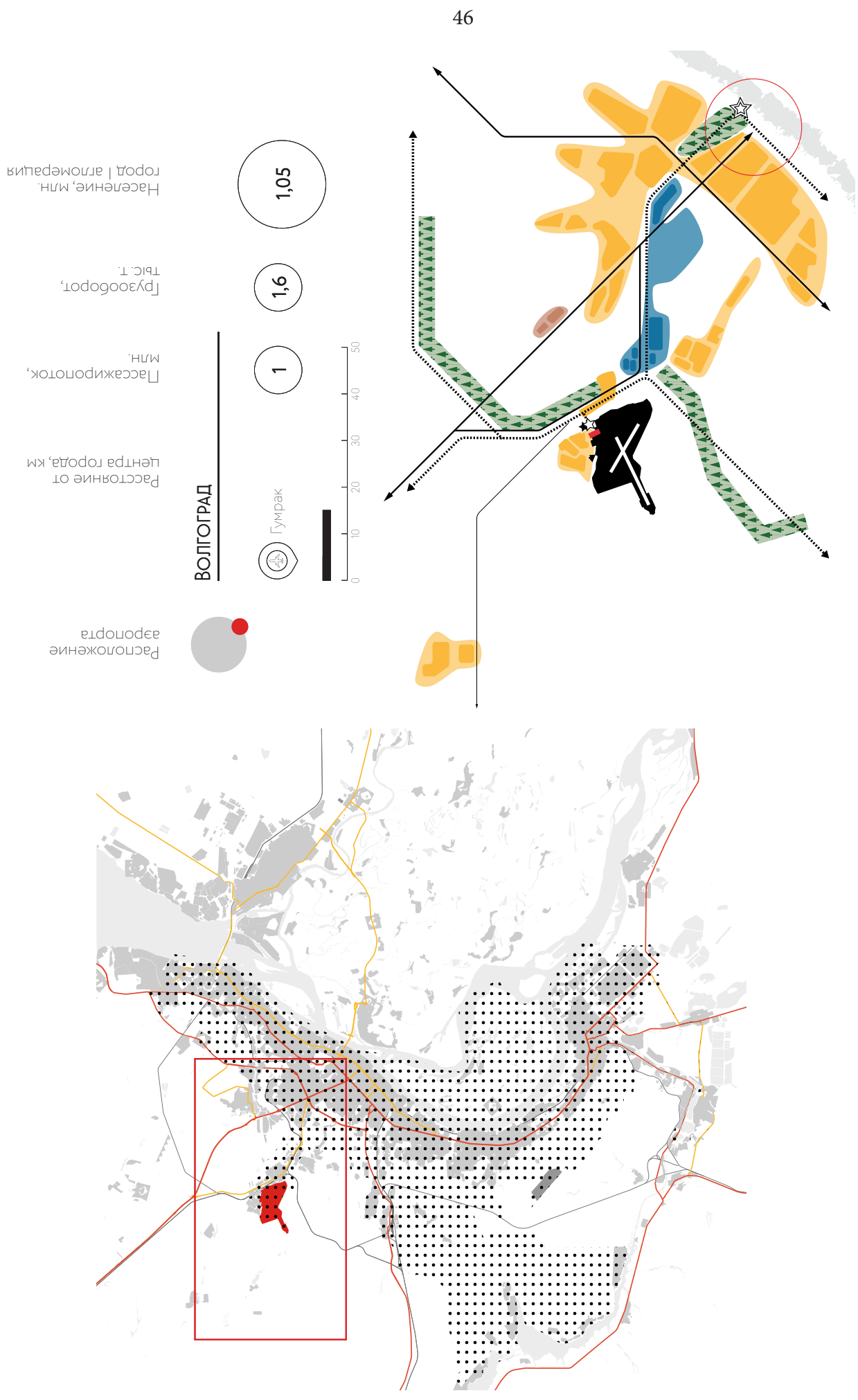
- Торговля
- Логистика
- Жилая застройка
- Сельскохозяйственное производство



Распределение плотности фактической застройки на ПАТ



Распределение фактической площади функций на ПАТ

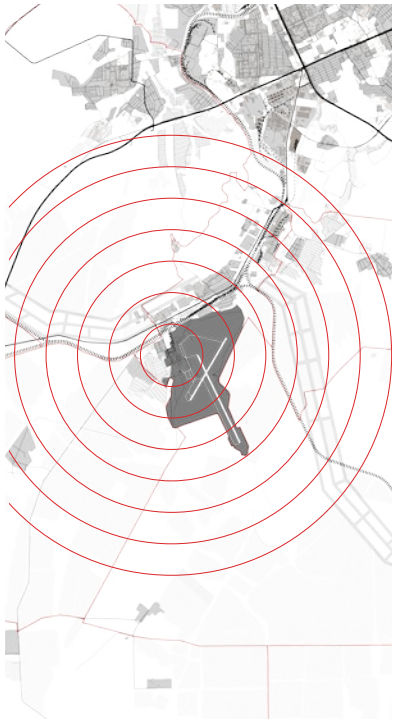


Существующее функциональное наполнение ПАТ

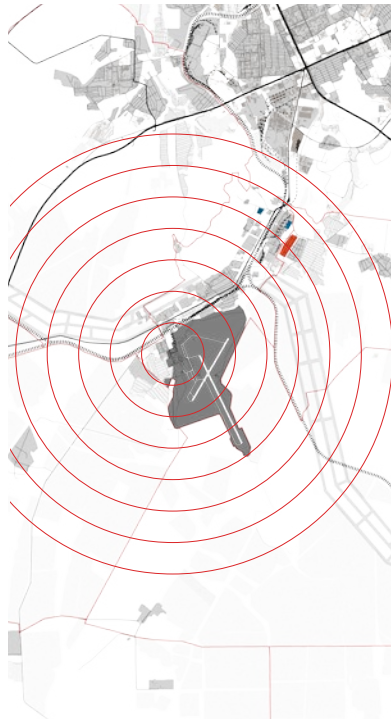
Рис. 2.1.1.16. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Гумрак (Волгоград)

Окончание рисунка

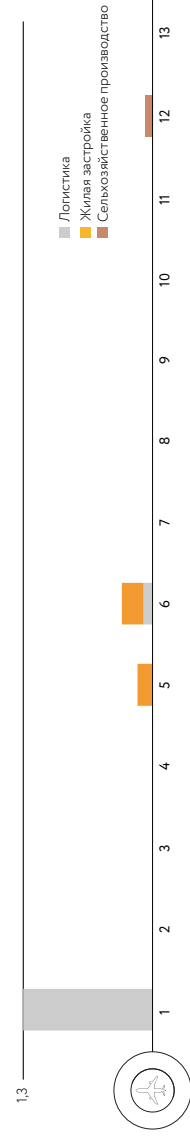
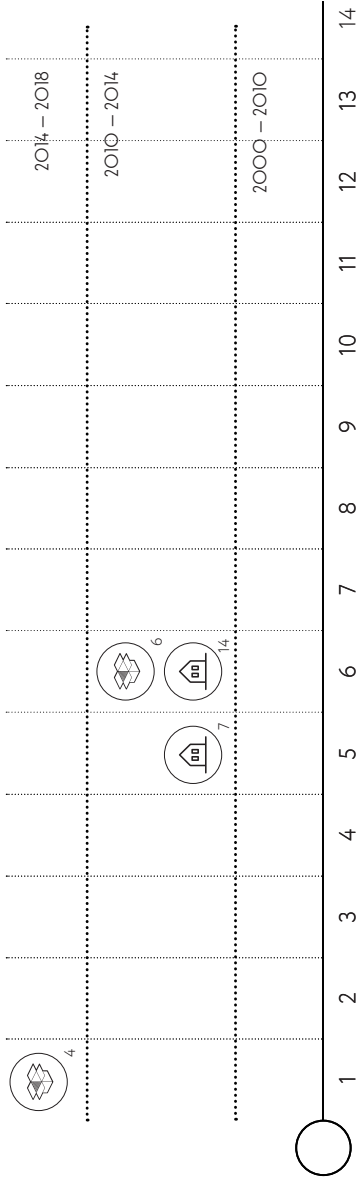
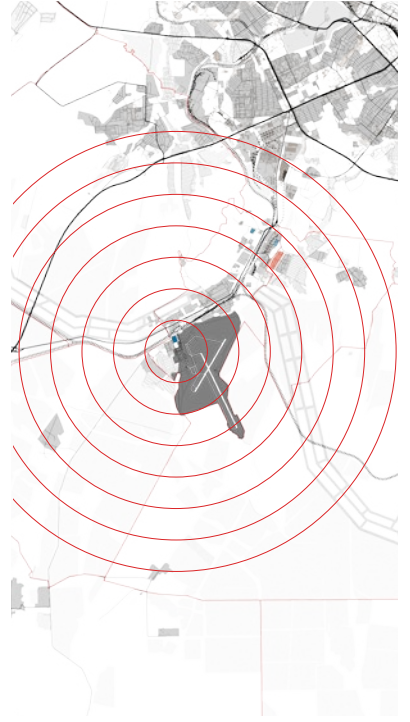
2000 – 2010



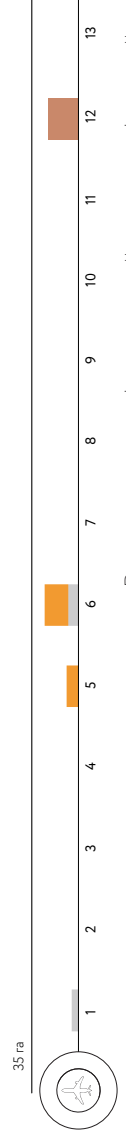
2010 – 2014



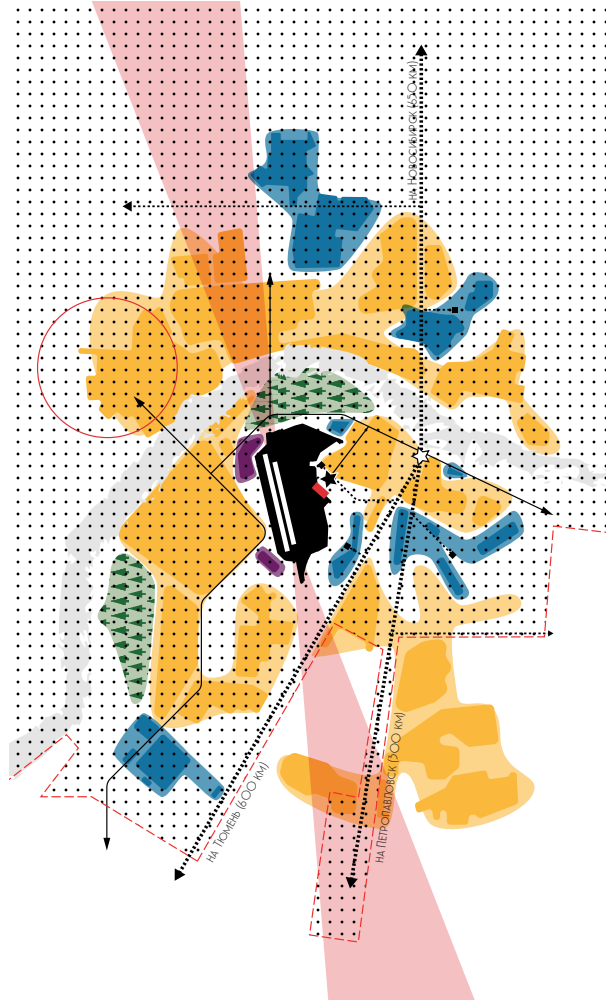
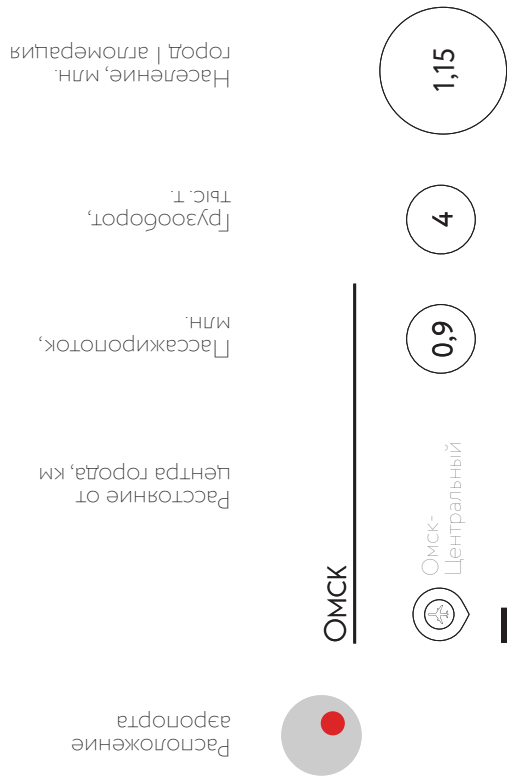
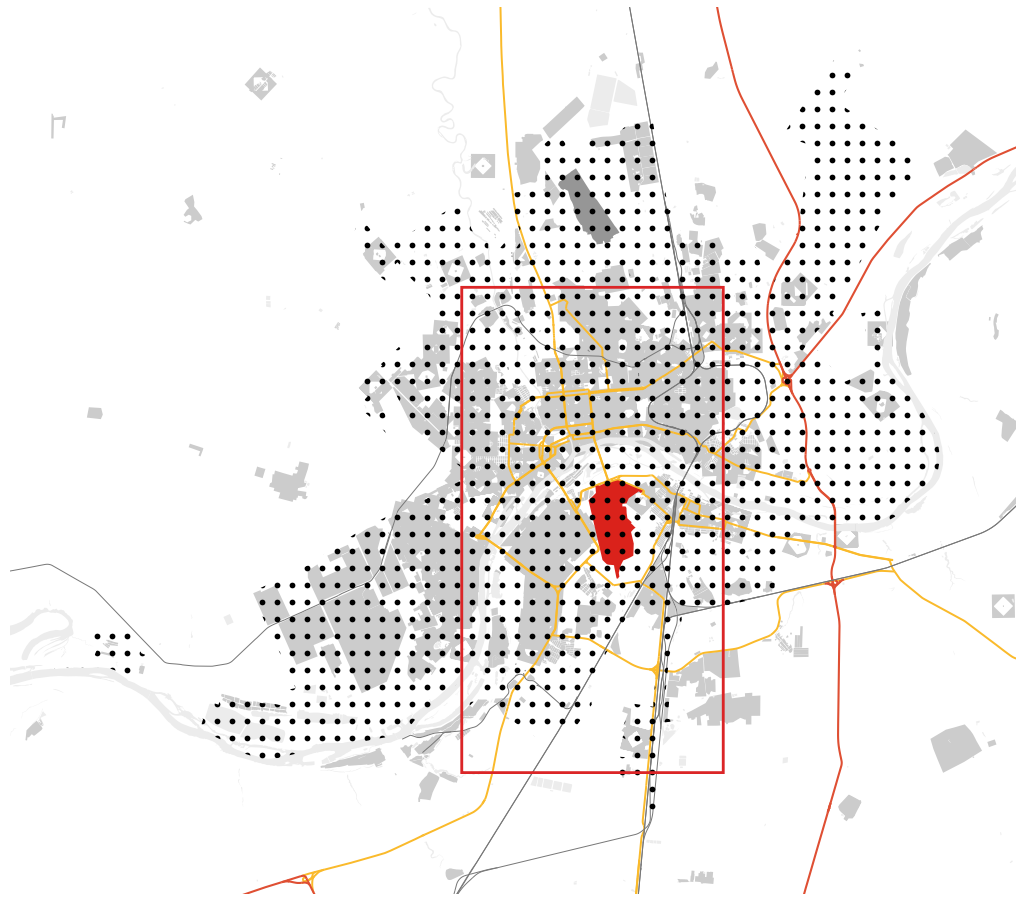
2014 – 2018



Распределение плотности фактической застройки на ПАТ



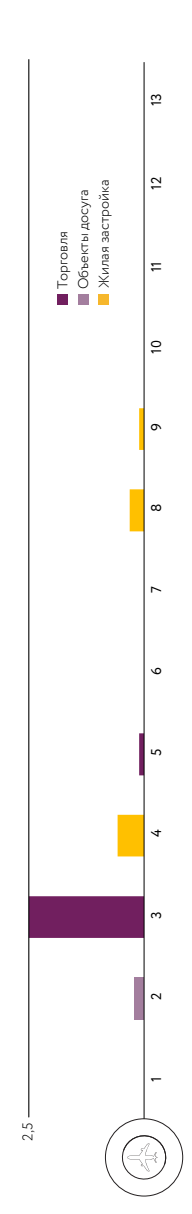
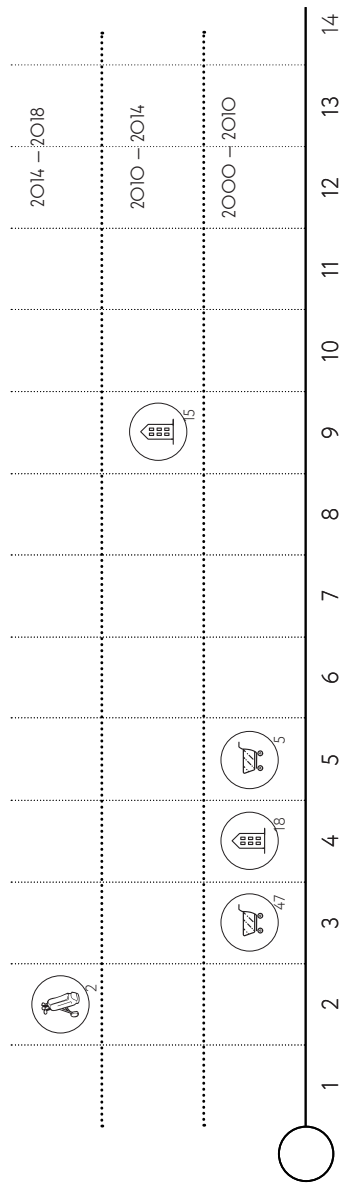
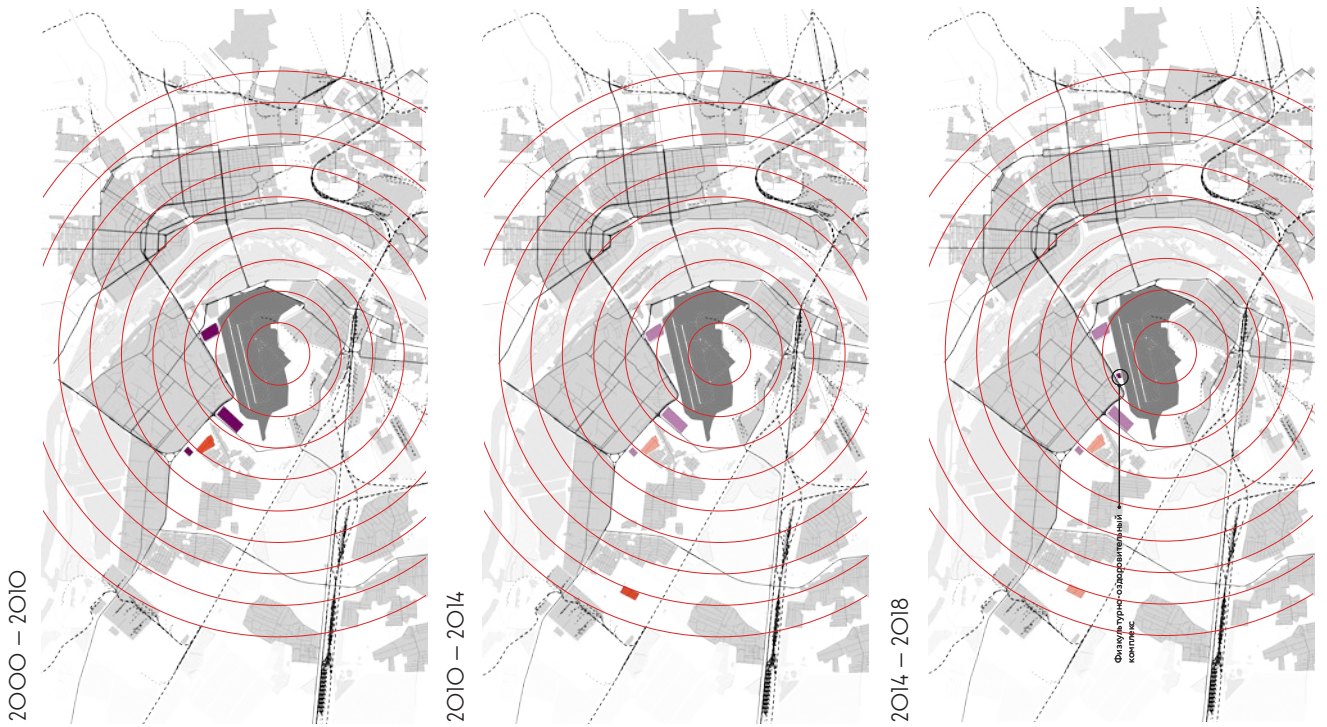
Распределение фактической площади функций на ПАТ



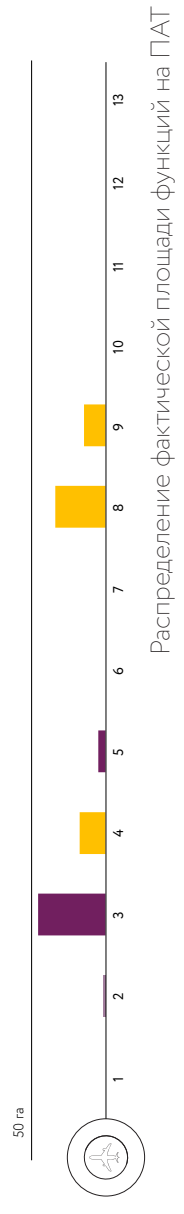
Существующее функциональное наполнение ПАТ

Рис. 2.1.1.17. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Омск-Центральный (Омск)

Окончание рисунка



Распределение плотности фактической застройки на ПАТ



Распределение фактической площади функций на ПАТ

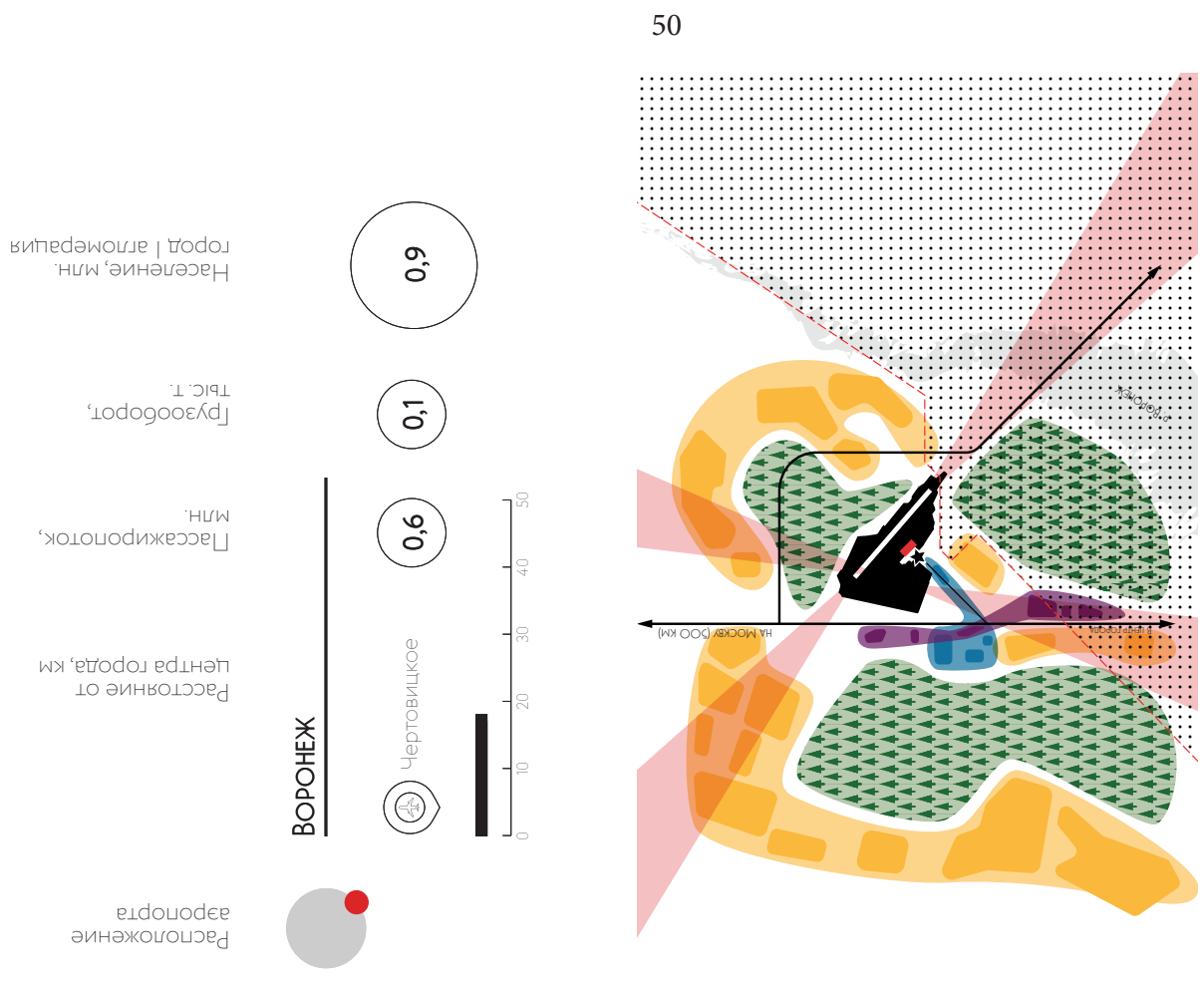
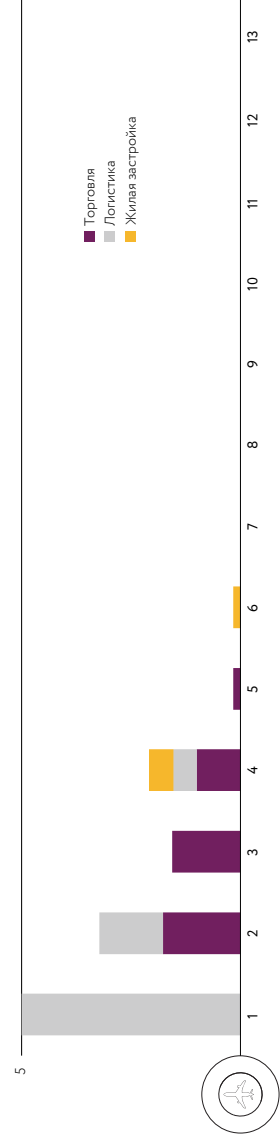
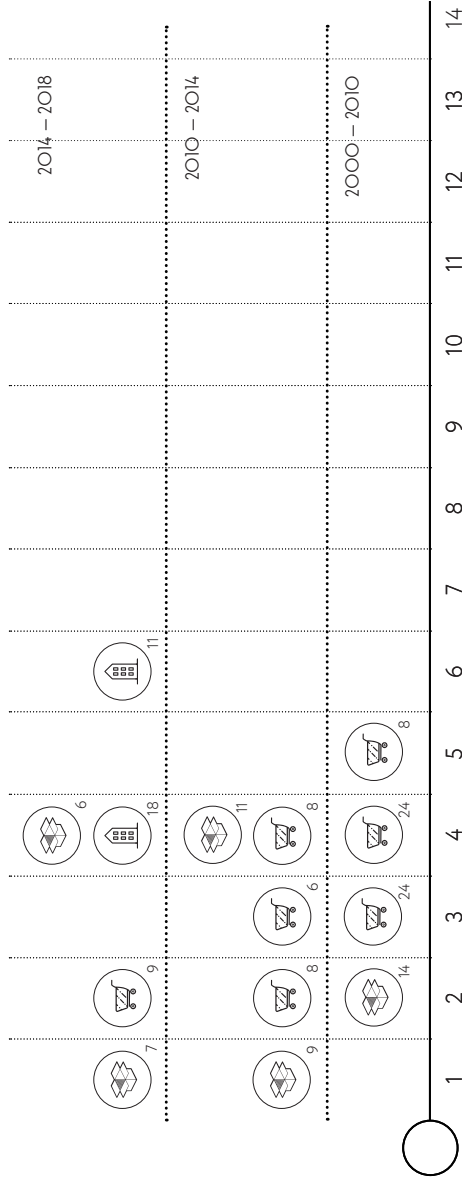
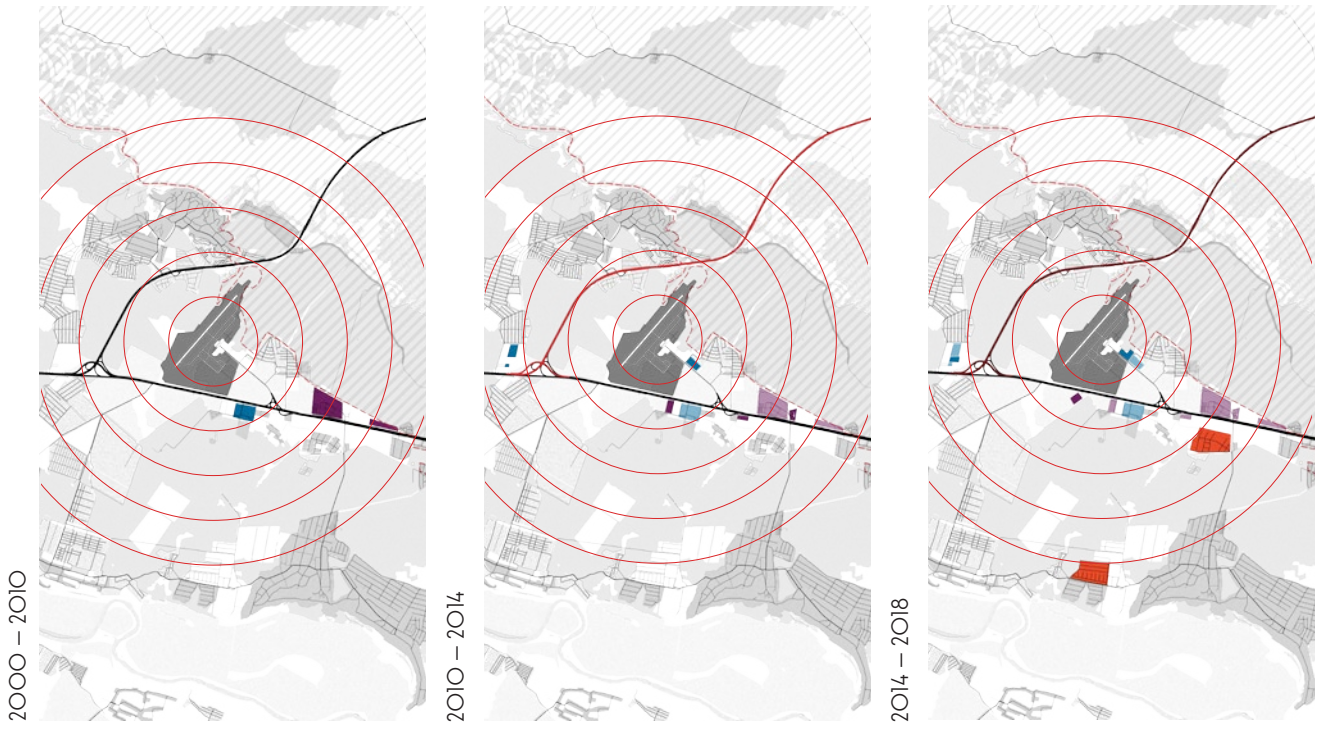
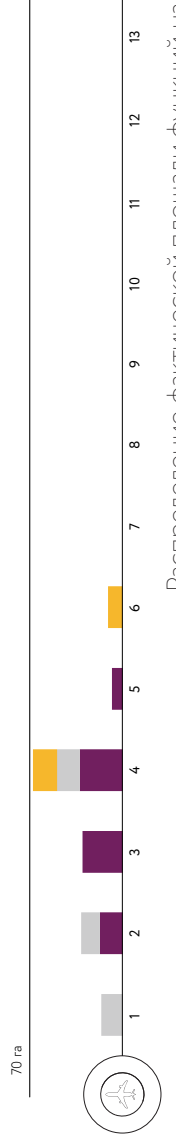


Рис. 2.1.1.18. Динамика урбанизации приаэропортовой территории Чертовицкое (Воронеж)

Окончание рисунка



Распределение плотности фактической застройки на ПАТ

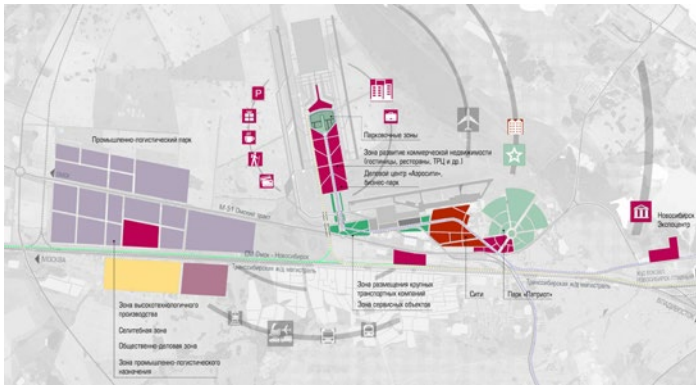


Распределение фактической площади функций на ПАТ



ПРОМЫШЛЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПАРК НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

АВТОРЫ: ОАО «Гипрогор»
 РЕАЛИЗАЦИЯ: 2008 – н.в.
 ПЛОЩАДЬ: 1172 га (в перспективе 2446 га)
 ИНИЦИАТИВА: Правительство Новосибирской области и Агентство инвестиционного развития Новосибирской области
 РЕСУРС: <https://plp-nso.ru/>



АЭРОТРОПОЛИС

КОНЦЕПЦИЯ
 АВТОРЫ: ОАО «Гипрогор»
 ПРОЕКТИРОВАНИЕ: 2013, 2017
 РЕСУРС: <https://docplayer.ru/50763652-Koncepciya-razvitiya-aerotropolisa-tolmachevo.html>



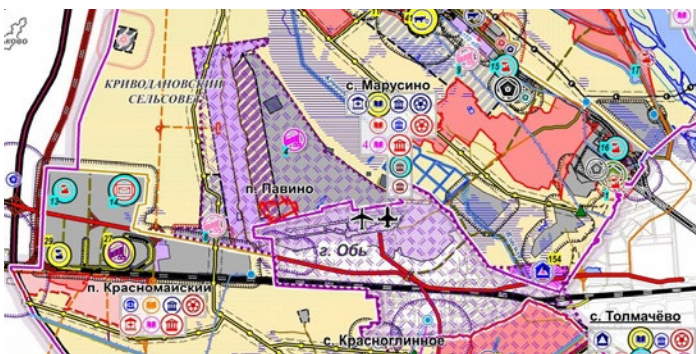
АЭРОСИТИ

КОНЦЕПЦИЯ
 АВТОРЫ: ИТП ГРАД
 ПРОЕКТИРОВАНИЕ: 2017
 РЕСУРС: <https://docplayer.ru/48859964-Proektnaya-koncepciya-aerositi-kak-transportnyy-hab.html>



АЭРОСИТИ

КОНЦЕПЦИЯ
 АВТОРЫ: ОАО «Гипрогор»
 ПРОЕКТИРОВАНИЕ: 2013
 РЕСУРС: <http://www.giprogor.ru/project/166-2018-02-23-21-58-56>



АЭРОСИТИ

ЗОНА ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ
 РЕСУРС: Схема территориального планирования Новосибирского района Новосибирской области, карта сохраняемого и планируемого размещения объектов местного

Рис. 2.1.1.19. Проекты на приаэропортовой территории Толмачево, Новосибирск



ЛОГОПАРК КОЛЬЦОВСКИЙ

РЕАЛИЗАЦИЯ: 2016 — н. в.

ПЛОЩАДЬ: 105 га

ИНИЦИАТИВА: Девелопер «Atlas Development»

ПОДХОДИТ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ:

- Оптово-распределительных центров
- Производственных помещений
- Складских комплексов
- Торговых центров
- Автотехцентров

РЕСУРС: <http://atlaslogopark.ru/>

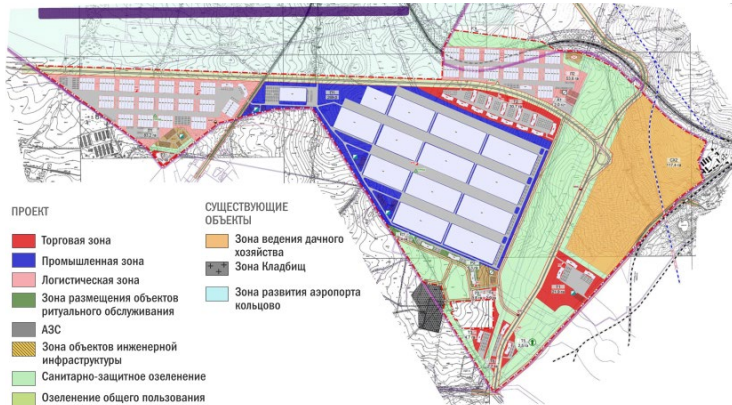


ПРОМЫШЛЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПАРК «КОЛЬЦОВСКИЙ-2»

РЕАЛИЗАЦИЯ: ~2040

ПЛОЩАДЬ: 1100 га

РЕСУРС: https://www.e1.ru/news/spool/news_id-50988391.html



ПРОМЫШЛЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПАРК «КОЛЬЦОВСКИЙ-3»

РЕАЛИЗАЦИЯ: ~2025

ПЛОЩАДЬ: 860 га

КОЛ-ВО РАБОЧИХ МЕСТ: 10000

РЕСУРС: https://www.e1.ru/news/spool/news_id-472334-section_id-388.html



НОВОКОЛЬЦОВСКИЙ

КОТ

РЕАЛИЗАЦИЯ: 2009 – 2025 гг.

ПЛОЩАДЬ: 612 га

ИНИЦИАТИВА:

ЗАО Группа Синара

Правительство Свердловской области

Администрация г. Екатеринбурга

РЕСУРС: <http://ekbrealty.ru/guide/entity/warehouses/151/>

<https://www.sinara-development.ru/projects/novokoltsovsky/>

<https://www.sinara-development.ru/projects/novokoltsovsky/>

Рис. 2.1.1.20. Проекты на приаэропортовой территории Кольцово, Екатеринбург

Раздел 2.1.2. Закономерности урбанизации приаэропортовых территорий за период 2000–2018 годов

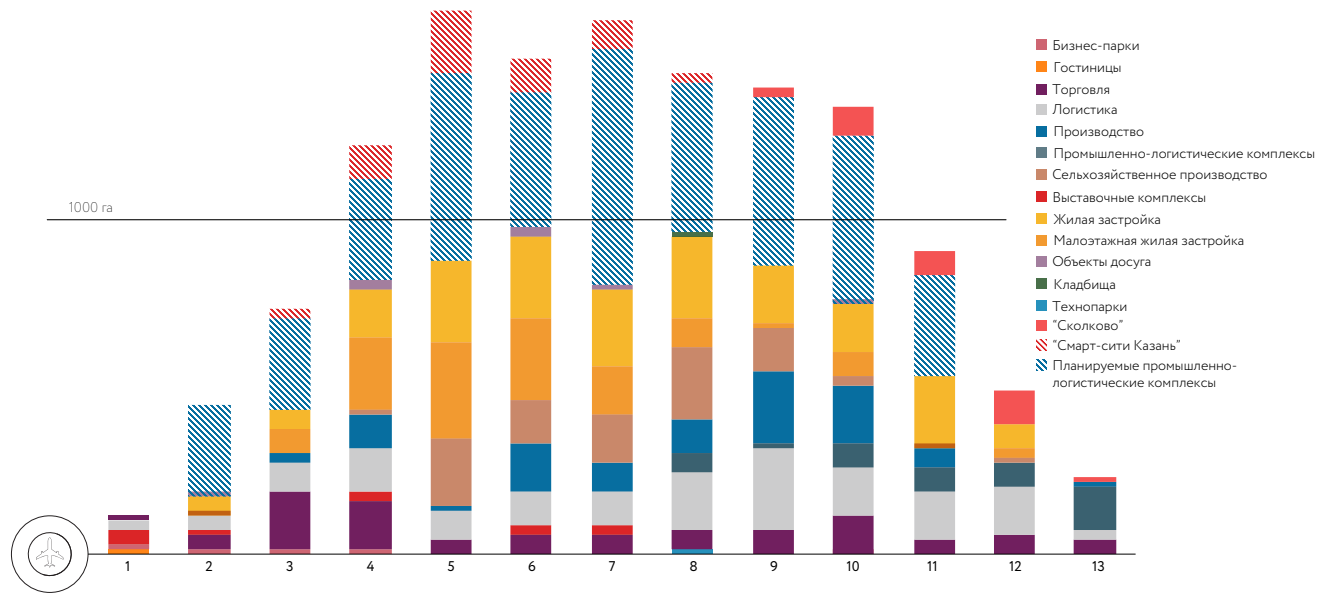


Рис. 2.1.2.1. Распределение фактической площади функций на приаэропортовых территориях

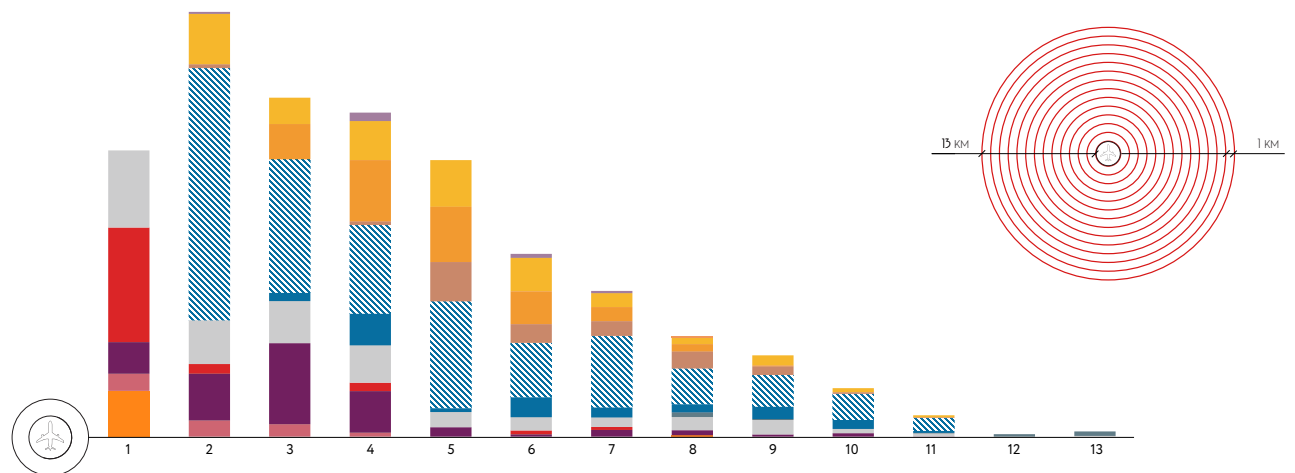
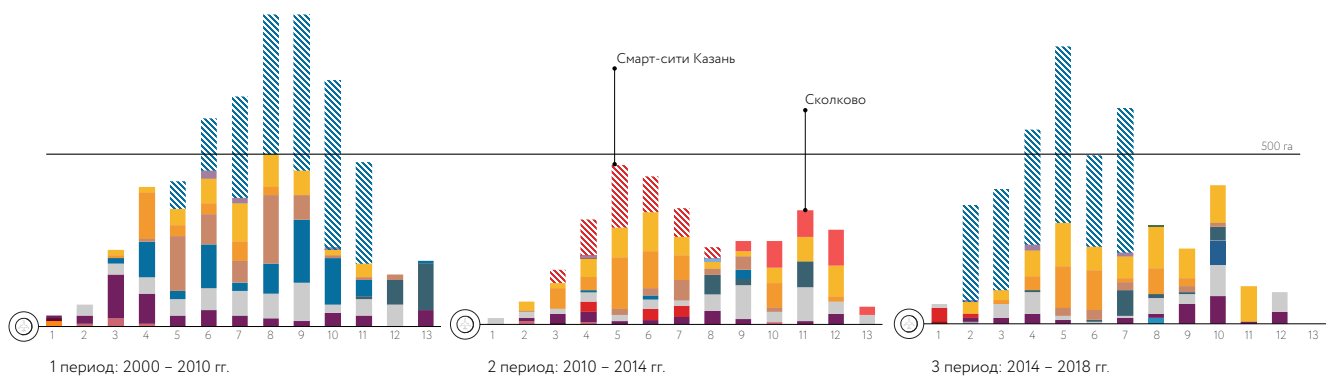


Рис. 2.1.2.2. Распределение плотности фактической застройки на приаэропортовых территориях



- 1 период характеризуется большим количеством возведенных торговых и производственно-логистических объектов, включая также сельскохозяйственное производство, также запланированными крупными промышленно-логистическими комплексами

- Во 2 периоде появляются конгрессно-выставочные комплексы, проект «Смарт-сити Казань» (заморожен
- в 2015 году), научно-технологический инновационный центр «Сколково»

- 3 период характеризуют запланированные крупные промышленно-логистические комплексы (Новосибирск, Екатеринбург), подавляющими остальные функциональные территории

Рис. 2.1.2.3. Попериодная динамика урбанизации приаэропортовых территорий

Раздел 2.1.3. Выделение групп приаэропортовых территорий со схожими признаками развития

Табл. 2.1.3.1. Расчет коэффициентов компактности приаэропортовых территорий

Новосибирск, Толмачево				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0	0,5	0
2	1-2	0,14	1,5	0,21
3	2-3	0,16	2,5	0,4
4	3-4	0,37	3,5	1,295
5	4-5	0	4,5	0
6	5-6	0,79	5,5	4,345
7	6-7	0,36	6,5	2,34
8	7-8	2,35	7,5	17,625
9	8-9	0,99	8,5	8,415
10	9-10	0,7	9,5	6,65
11	10-11	0	10,5	0
12	11-12	0	11,5	0
13	12-13	0	12,5	0
Итого	–	5,86	–	41,28

$$A_0 \text{ Новосибирск} = 41,28 / 5,86 = 7; \alpha_0 = 7 / 1,359 = 5,2$$

Краснодар, Пашковский				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0,11	0,5	0,055
2	1-2	0,28	1,5	0,42
3	2-3	0,45	2,5	1,125
4	3-4	0,34	3,5	1,19
5	4-5	1,17	4,5	5,265
6	5-6	0,8	5,5	4,4
7	6-7	0	6,5	0
8	7-8	0,34	7,5	2,55
9	8-9	0,2	8,5	1,7
10	9-10	0,1	9,5	0,95
11	10-11	0	10,5	0
12	11-12	0	11,5	0
13	12-13	0	12,5	0
Итого	–	3,79	–	17,7

$$A_0 \text{ Краснодар} = 17,7 / 3,79 = 4,7; \alpha_0 = 4,7 / 1,359 = 3,4$$

Челябинск, Баландино				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0	0,5	0
2	1-2	0	1,5	0
3	2-3	0	2,5	0
4	3-4	0,12	3,5	0,42
5	4-5	1,4	4,5	6,3
6	5-6	0,5	5,5	2,75
7	6-7	1,1	6,5	7,15
8	7-8	0	7,5	0
9	8-9	0,45	8,5	3,825
10	9-10	0	9,5	0
11	10-11	0,08	10,5	0,84
12	11-12	0	11,5	0
13	12-13	0	12,5	0
Итого	-	3,65	-	21,29

$A_0 \text{ Челябинск} = 21,29 / 3,65 = 5,8; \alpha_0 = 5,8 / 1,359 = 4,3$

Волгоград, Гумрак				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0,04	0,5	2
2	1-2	0	1,5	0
3	2-3	0	2,5	0
4	3-4	0	3,5	0
5	4-5	0,07	4,5	0,315
6	5-6	0,2	5,5	1,1
7	6-7	0	6,5	0
8	7-8	0	7,5	0
9	8-9	0	8,5	0
10	9-10	0	9,5	0
11	10-11	0	10,5	0
12	11-12	0,18	11,5	2,07
13	12-13	0	12,5	0
Итого	-	0,49	-	3,51

$A_0 \text{ Волгоград} = 3,51 / 0,49 = 7,2; \alpha_0 = 7,2 / 1,359 = 5,3$

Омск, Омск-Центральный				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0	0,5	0
2	1-2	0,02	1,5	0,03
3	2-3	0,47	2,5	1,175
4	3-4	0,18	3,5	0,63
5	4-5	0,05	4,5	0,225
6	5-6	0	5,5	0
7	6-7	0	6,5	0
8	7-8	0,35	7,5	2,625
9	8-9	0,15	8,5	1,275
10	9-10	0	9,5	0
11	10-11	0	10,5	0
12	11-12	0	11,5	0
13	12-13	0	12,5	0
Итого	-	1,22	-	5,96

$A_0 \text{ Омск} = 5,96 / 1,22 = 4,9; \alpha_0 = 4,88 / 1,359 = 3,6$

Воронеж, Чертовицкое				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0,16	0,5	0,08
2	1-2	0,31	1,5	0,46
3	2-3	0,3	2,5	0,75
4	3-4	0,67	3,5	2,34
5	4-5	0,08	4,5	0,36
6	5-6	0,11	5,5	0,605
7	6-7	0	6,5	0
8	7-8	0	7,5	0
9	8-9	0	8,5	0
10	9-10	0	9,5	0
11	10-11	0	10,5	0
12	11-12	0	11,5	0
13	12-13	0	12,5	0
Итого	-	1,63	-	4,6

$A_0 \text{ Воронеж} = 4,6 / 1,63 = 2,8; \alpha_0 = 2,8 / 1,359 = 2$

Нижний Новгород, Стригино				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0	0,5	0
2	1-2	0,1	1,5	0,15
3	2-3	0,05	2,5	0,125
4	3-4	0,15	3,5	0,525
5	4-5	0,15	4,5	0,675
6	5-6	0	5,5	0
7	6-7	0,04	6,5	0,26
8	7-8	0	7,5	0
9	8-9	0,15	8,5	1,275
10	9-10	0,61	9,5	5,795
11	10-11	0,07	10,5	0,735
12	11-12	0	11,5	0
13	12-13	0	12,5	0
Итого	-	1,32	-	9,54

A_0 Нижний Новгород = $9,54 / 1,32 = 7,2$; $\alpha_0 = 7,2 / 1,359 = 5,3$

Пермь, Большое Савино				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0	0,5	0
2	1-2	0	1,5	0
3	2-3	0,2	2,5	0,5
4	3-4	0,31	3,5	1,085
5	4-5	0,52	4,5	2,34
6	5-6	0	5,5	0
7	6-7	0	6,5	0
8	7-8	0,11	7,5	0,825
9	8-9	0	8,5	0
10	9-10	0	9,5	0
11	10-11	0	10,5	0
12	11-12	0	11,5	0
13	12-13	0	12,5	0
Итого	-	1,14	-	4,75

A_0 Пермь = $4,75 / 1,14 = 4,2$; $\alpha_0 = 4,2 / 1,359 = 3$

Самара, Курумоч				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0	0,5	0
2	1-2	0,01	1,5	0,015
3	2-3	0	2,5	0
4	3-4	0	3,5	0
5	4-5	0,11	4,5	0,495
6	5-6	0,33	5,5	1,815
7	6-7	0,06	6,5	0,39
8	7-8	0,06	7,5	0,45
9	8-9	0	8,5	0
10	9-10	0	9,5	0
11	10-11	0	10,5	0
12	11-12	0	11,5	0
13	12-13	0	12,5	0
Итого	-	0,57	-	3,165

$A_0 \text{ Самара} = 3,165 / 0,57 = 5,5; \alpha_0 = 5,5 / 1,359 = 4$

Казань, Казань				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0,4	0,5	0,2
2	1-2	0,1	1,5	0,15
3	2-3	0,28	2,5	0,7
4	3-4	0,37	3,5	1,295
5	4-5	0,21	4,5	0,945
6	5-6	0,05	5,5	0,275
7	6-7	0	6,5	0
8	7-8	0	7,5	0
9	8-9	0	8,5	0
10	9-10	0	9,5	0
11	10-11	0	10,5	0
12	11-12	0	11,5	0
13	12-13	0,08	12,5	1
Итого	-	1,49	-	4,565

$A_0 \text{ Казань} = 4,565 / 1,49 = 3; \alpha_0 = 2,8 / 1,359 = 2$

Уфа, Уфа				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0	0,5	0
2	1-2	0	1,5	0
3	2-3	0,17	2,5	0,425
4	3-4	0,66	3,5	2,31
5	4-5	0,35	4,5	1,575
6	5-6	0,27	5,5	1,485
7	6-7	0,06	6,5	0,39
8	7-8	0	7,5	0
9	8-9	0	8,5	0
10	9-10	0,7	9,5	6,65
11	10-11	0	10,5	0
12	11-12	0	11,5	0
13	12-13	0	12,5	0
Итого	-	2,21	-	12,84

$$A_0 \text{ Уфа} = 12,84 / 2,21 = 5,8; \alpha_0 = 5,81 / 1,359 = 4,3$$

Екатеринбург, Кольцово				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0,14	0,5	0,07
2	1-2	0,39	1,5	0,585
3	2-3	0,42	2,5	1,05
4	3-4	1,71	3,5	5,985
5	4-5	0,28	4,5	1,26
6	5-6	0,26	5,5	1,43
7	6-7	1,14	6,5	7,41
8	7-8	1,22	7,5	9,15
9	8-9	0	8,5	0
10	9-10	0	9,5	0
11	10-11	0	10,5	0
12	11-12	0,5	11,5	5,75
13	12-13	0	12,5	0
Итого	-	6,06	-	32,69

$$A_0 \text{ Екатеринбург} = 32,69 / 6,06 = 5,4; \alpha_0 = 5,4 / 1,359 = 4$$

Санкт-Петербург, Пулково				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0	0,5	0
2	1-2	0	1,5	0
3	2-3	0,38	2,5	0,95
4	3-4	1,99	3,5	6,965
5	4-5	0,97	4,5	4,365
6	5-6	2,23	5,5	12,265
7	6-7	1,53	6,5	9,945
8	7-8	1,42	7,5	10,65
9	8-9	2,98	8,5	25,33
10	9-10	2,23	9,5	21,185
11	10-11	1,31	10,5	13,755
12	11-12	0	11,5	0
13	12-13	0	12,5	0
Итого	-	15,04	-	105,41

A_0 Санкт-Петербург = 105,41 / 15,04 = 7; α_0 = 7 / 1,359 = 5,1

Москва, Внуково				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0	0,5	0
2	1-2	0,17	1,5	0,255
3	2-3	0,96	2,5	2,4
4	3-4	0,53	3,5	1,855
5	4-5	2,24	4,5	10,08
6	5-6	2,26	5,5	12,43
7	6-7	1,52	6,5	9,88
8	7-8	1,01	7,5	7,575
9	8-9	1,36	8,5	11,56
10	9-10	1,73	9,5	16,435
11	10-11	0	10,5	0
12	11-12	0	11,5	0
13	12-13	0	12,5	0
Итого	-	11,78	-	72,47

A_0 Внуково = 72,47 / 11,78 = 6,1; α_0 = 6,1 / 1,359 = 4,5

Москва, Домодедово				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0	0,5	0
2	1-2	0	1,5	0
3	2-3	0	2,5	0
4	3-4	0,07	3,5	0,245
5	4-5	0,16	4,5	0,72
6	5-6	0,3	5,5	1,65
7	6-7	0,09	6,5	0,585
8	7-8	0,79	7,5	5,925
9	8-9	1,23	8,5	10,455
10	9-10	0,86	9,5	8,17
11	10-11	1,12	10,5	11,76
12	11-12	0,7	11,5	8,05
13	12-13	1,66	12,5	20,75
Итого	-	6,98	-	68,31

A_0 Домодедово = 68,31 / 6,98 = 9,8; α_0 = 9,8 / 1,359 = 7,2

Москва, Шереметьево				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удалённость
1	0-1	0,15	0,5	0,075
2	1-2	0,29	1,5	0,435
3	2-3	0,46	2,5	1,15
4	3-4	0,75	3,5	2,625
5	4-5	1,13	4,5	5,085
6	5-6	1,77	5,5	9,735
7	6-7	2,24	6,5	14,56
8	7-8	2,01	7,5	15,075
9	8-9	1,51	8,5	12,835
10	9-10	1,42	9,5	13,49
11	10-11	0,95	10,5	9,975
12	11-12	0,61	11,5	7,015
13	12-13	0	12,5	0
Итого	-	13,29	-	92,06

A_0 Шереметьево = 92,06 / 13,29 = 7; α_0 = 7 / 1,359 = 5,1

Красноярск, Емельяново				
Номер кольцевой зоны	Границы кольцевой зоны, км	Площадь освоенной территории, кв. км	Средняя удалённость кольцевой зоны, км	Произведение площади зоны на среднюю удаленность
1	0-1	0	0,5	0
2	1-2	0	1,5	0
3	2-3	0	2,5	0
4	3-4	0	3,5	0
5	4-5	0	4,5	0
6	5-6	0	5,5	0
7	6-7	0	6,5	0
8	7-8	0,25	7,5	1,875
9	8-9	0	8,5	0
10	9-10	0	9,5	0
11	10-11	0	10,5	0
12	11-12	0	11,5	0
13	12-13	0	12,5	0
Итого	-	0,25	-	1,875

$A_0 \text{ Красноярск} = 1,875 / 0,25 = 7,5; \alpha_0 = 7,5 / 1,359 = 5,5$

Город и аэропорт	Значение коэфф.	Характеристика формы освоенной территории
Домодедово (Москва)	7,2	Удаленная
Емельяново (Красноярск)	5,5	Дисперсная
Стригино (Нижний Новгород)	5,3	
Гумрак (Волгоград)	5,3	
Толмачево (Новосибирск)	5,2	
Шереметьево (Москва)	5,1	
Пулково (Санкт-Петербург)	5,1	
Внуково (Москва)	4,5	Плотный
Уфа (Уфа)	4,3	
Баландино (Челябинск)	4,3	
Кольцово (Екатеринбург)	4	
Курумоч (Самара)	4	
Омск-центральный (Омск)	3,6	
Пашковский (Краснодар)	3,4	
Большое Савино (Пермь)	3	
Казань (Казань)	2,2	Компактный
Чертовицкое (Воронеж)	2	

Табл. 2.1.3.2. Типы приаэропортовых территорий крупнейших городов России по степени компактности

НАЗВАНИЕ АЭРОПОРТА	ГОРОД ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ	ГОД ОТКРЫТИЯ	ГОРОД				АЭРОПОРТ							ПРИАЭРОПОРТОВАЯ ТЕРРИТОРИЯ				
			ЧИСленность населения, млн. чел.	Площадь агломерации	Кол-во межд. аэропортов	Инвестиционная привлекательность	Расстояние от центра города до аэропорта	Пассажиропоток, млн	Грузоперевозки, тыс. т.	Индекс удаленности аэропорта	Площадь аэропорта, км ²	Количество ВПП	Узловой статус аэропорта	Площадь застройки ПАТ, га	Кол-во функций	Кэфф. компактности	Протяженность магистральных дорог	Наличие крупных проектов (+планируемых)
ШЕРЕМЕТЬЕВО	Москва	1959	16,85	5,7	4	0,583	30	39,6	330	0,70	8,5	2	+	1329	8	6,93	90	+
ДОМОДЕДОВО	Москва	1954	16,85	5,7	4	0,583	45	30,6	148	1,06	12	2	+	698	6	9,78	55	+
ВНУКОВО	Москва	1941	16,85	5,7	4	0,583	31	18,1	69	0,73	18	2	+	1800	9	6,15	84	+
ПУЛКОВО	Санкт-Петербург	1932	5,17	1,4	1	0,449	23	16,1	34,5	1,09	13,5	2	+	1504	7	7	63	+
КОЛЬЦОВО	Екатеринбург	1930	1,48	0,6	1	0,352	16	5,3	24,5	1,16	5	2	+	606	9	5,39	72	+
ТОЛМАЧЕВО	Новосибирск	1957	1,66	0,8	1	0,351	17	4,8	30	1,07	10	2	+	586	7	7,04	27	+
ПАШКОВСКИЙ	Краснодар	1934	0,82	0,2	1	0,100	12	3,5	8	1,50	5,5	2	+	379	5	4,67	31	
УФА	Уфа	1963	1,06	0,3	1	0,327	24	2,8	5,2	2,46	8	2		221	2	5,81	37	
КУРУМОЧ	Самара	1957	1,14	0,2	1	0,343	35	2,6	3,5	4,39	7	2	+	57	3	5,55	33	
КАЗАНЬ	Казань	1979	1,15	0,4	1	0,327	28	2,6	3	2,48	4,5	2		149	3	3,06	0	
ПЛАТОВ	Ростов-на-Дону	2017	1,08	0,4	1	0,323	29	2,5	5,1	2,57	5	2		0	0			
ЕМЕЛЬЯНОВО	Красноярск	1980	1,01	0,4	1	0,335	39	2,2	15,5	3,46	5	1	+	25	1			
БАЛАНДИНО	Челябинск	1930	1,16	0,4	1	0,348	18	1,5	3,8	1,60	5	1		365	1	5,83	27	
БОЛЬШОЕ САВИНО	Пермь	1965	0,96	0,3	1	0,327	17,6	1,3	2,9	1,80	4	1		114	3	4,17	16	
СТРИГИНО	Нижний Новгород	1936	1,5	0,8	1	0,100	18	1	1,2	1,13	4	2		132	5	7,23	26	
ГУМРАК	Волгоград	1952	1,05	0,7	1	0,324	15	1	1,6	1,00	6,5	2		49	2	7,2	40	
ОМСК-ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	Омск	1929	1,15	0,5	1	0,362	5	0,9	4	0,40	7	2		122	3	4,88	17	
ЧЕРТОВИЦКОЕ	Воронеж	1933	0,9	0,15	1	0,315	17	0,6	0,5	2,46	2,5	1		163	3	2,82	40	

Табл. 2.1.3.3. Параметры крупнейших городов в комплексе с их аэропортами и приаэропортовыми территориями

Группа	Среднее и отклонение	ГОРОД				АЭРОПОРТ						ПРИАЭРОПОРТОВАЯ ТЕРРИТОРИЯ				
		Численность населения, млн. чел.	Площадь агломерации	Кол-во аэропортов	Инвестиционная привлекательность	Пассажиры, МПГ	Грузоперевозки, тыс. т.	Индекс удаленности	Площадь аэропорта	Кол-во ВПП	Узловой	Площадь застройки ПАТ, га	Кол-во функций	Коефф. компактности	Протяженность магистральных дорог	Наличие крупных проектов (+п. лан. ир. уемых)
1	μ	16,8	5,7	3	14,4	29,4	182	0,83	12,8	2	+	1276	7,7	5,6	76,3	+
	σ	0	0	0	0	10,8	134	0,2	4,8	0	0	553	1,5	1,4	18,7	0
2	μ	2,8	0,9	1	3	8,7	29,7	1,1	9,5	2	+	899	7,3	4,8	54	+
	σ	2	0,4	0	18	6,4	5	0,05	4,3	0	0	524	1,5	0,7	23,8	
3	μ	1,1	0,4	1	1,8	1,8	4,5	2	5,6	1,6	0,3	161,4	2,5	4	26,5	-
	σ	0,2	0,2	0	0,6	0,9	4,2	1,1	1,4	0,5	0,7	118	1,4	1,2	12	

Рис. 2.1.3.4. Средние значения параметров групп 1, 2, 3 городов в комплексе с их аэропортами и приаэропортовыми территориями

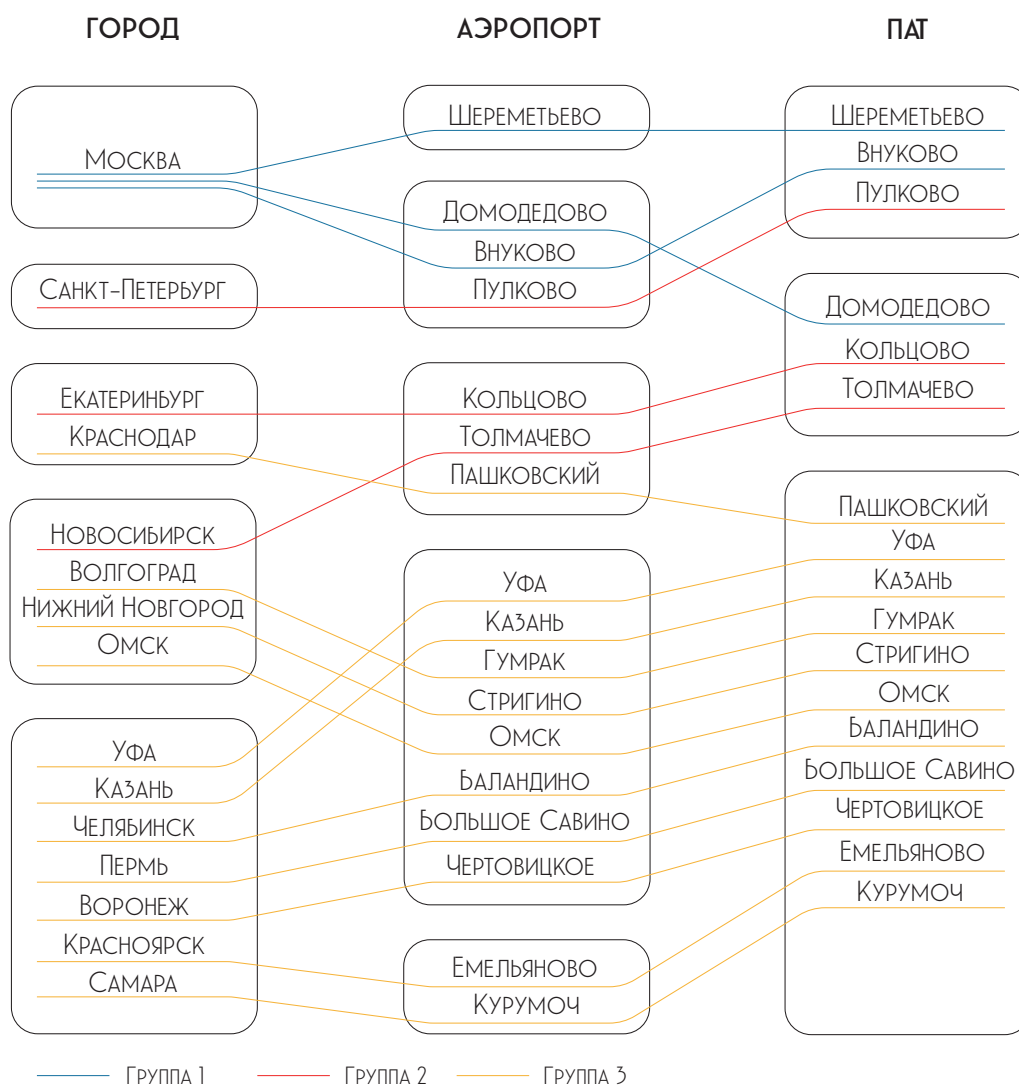


Рис. 2.1.3.5. Образованные группы с учетом трех групп параметров: город, аэропорт и приаэропортовая территория

Группа	Среднее отклонение	ГОРОД				АЭРОПОРТ						ПРИАЭРОПОРТОВАЯ ТЕРРИТОРИЯ				
		Численность населения, млн. чел.	Площадь агломерации	Кол-во аэропортов	Инвестиционная привлекательность	Пассажиропоток, МПП	Грузоперевозки, тыс. т.	Индекс удаленности	Площадь аэропорта	Кол-во ВПП	Узловой	Площадь застройки ПАТ, га	Кол-во функций	Кoeff. компактности	Протяженность магистральных дорог	Наличие крупных проектов (+планируемых)
3.1	μ	0,82	0,2	1	3	3,5	8	1,5	5,5	2	+	379	5	3,4	31	-
	σ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	μ	1,2	0,5	1	1,7	1,7	3	1,5	5,4	2	-	134,6	2,8	4,1	24	-
	σ	0,2	0,2	0	0,6	0,9	1,7	0,9	1,8	0	0	61,6	0,8	1,3	16,2	0
3.3	μ	1	0,4	1	1,6	1,1	2,4	1,9	5,7	1	-	214	2,3	3,1	27,7	-
	σ	0,1	0,2	0	0,3	0,5	1,7	0,4	1,1	0	0	133	1,1	1,1	12	0
3.4	μ	1,1	0,3	1	2	2,4	9,5	3,9	6	1,5	+	41	1	4,7	29	-
	σ	0,1	0,1	0	0,5	0,3	8,5	0,6	1,4	0,7	0	22,6	1,4	1	5,6	0

Рис. 2.1.3.6. Средние значения параметров групп 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 городов в комплексе с их аэропортами и приаэропортовыми территориями

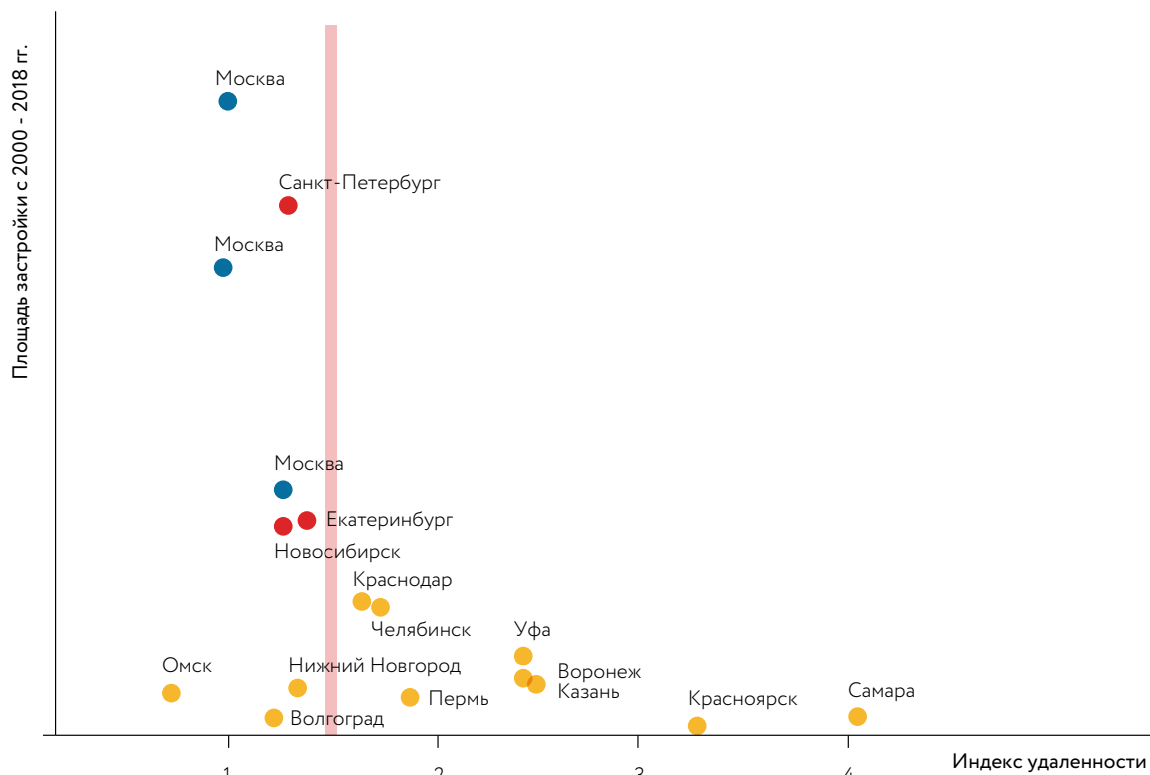


Рис. 2.1.3.7. Диаграмма рассеяния зависимости площади фактической застройки приаэропортовых территорий от индекса удаленности аэропорта от центра города

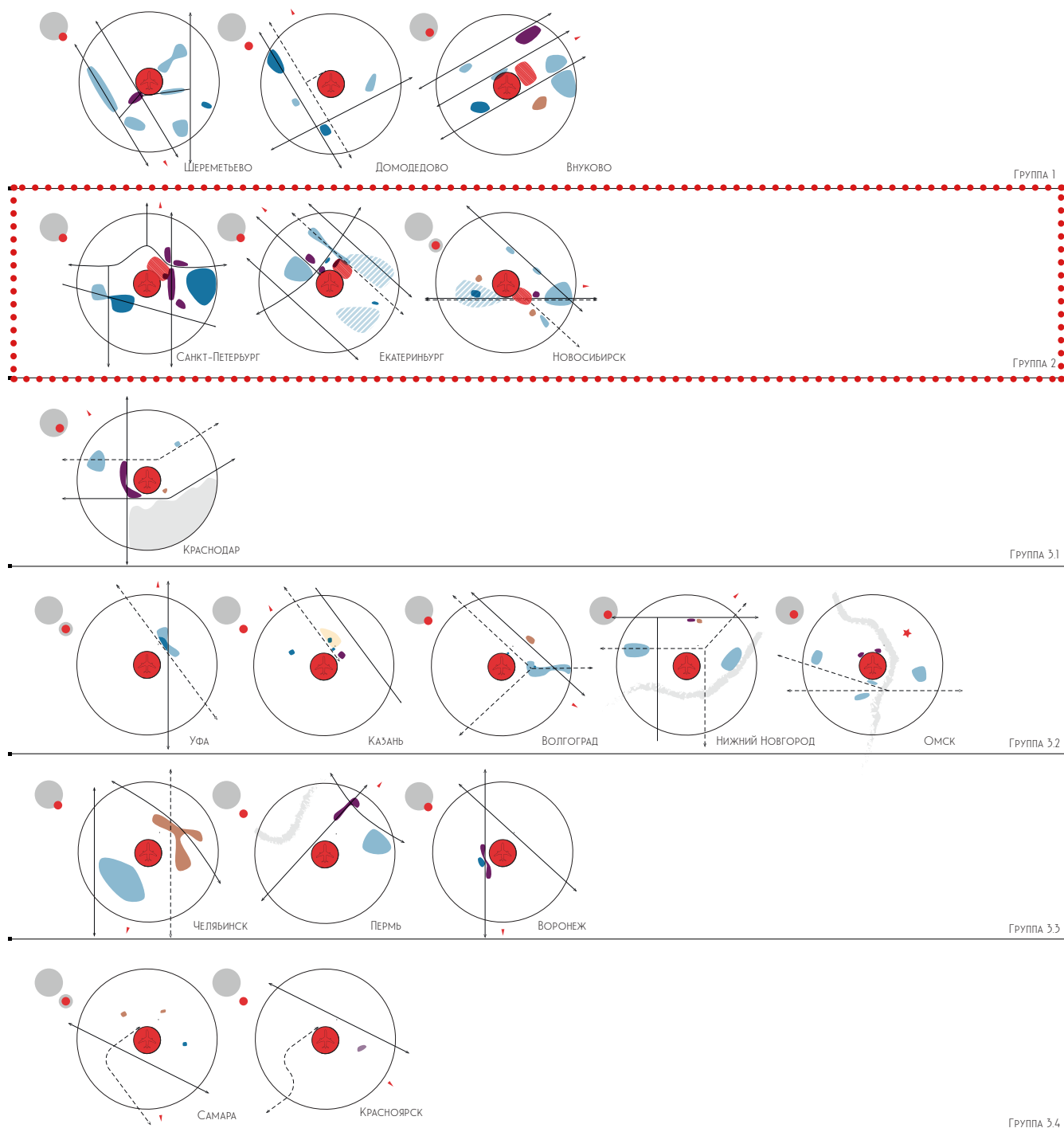


Рис. 2.1.3.8. Модели фактического развития приаэропортовых территорий крупнейших городов России по выделенным группам

Раздел 2.1.4. Приаэропортовые территории в системе правового регулирования

Табл. 2.1.4.1. Планы по развитию территорий вокруг международных аэропортов крупнейших городов России в стратегических документах и документах территориального планирования

№ п/п	Город и аэропорт	Документ	Планы развития аэропорта и транспортных связей	Планы развития приаэропортовых территорий	Функции	Сроки
1	2	3	4	5	6	7
1	РФ, Москва (Шереметьево, Внуково, Домодедово)	Прогноз Долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года [15]	Развитие МАУ (Московского авиационного узла), перераспределение пассажиропотоков с 2019–2020 гг. на аэропорты в радиусе 200 км от Москвы			2019–2020 гг.
		Проект Стратегии социально-экономического развития Московской области на период до 2030 года [22]		Создаваемые перспективные территории комплексного развития – «точки роста» аэропортовые транспортные узлы (Раменское–Жуковский, Домодедово)	Многофункциональные деловые центры современной «гибкой» офисной инфраструктуры; торговые объекты; спортивно-развлекательные объекты; объекты рекреации	2020–2030 гг.
2	Санкт-Петербург (Пулково)	Стратегия социально-экономического развития Санкт-Петербурга до 2030 года [36]	Формирование регионального хаба авиационного и наземного транспорта на основе аэропорта Пулково	Развитие аэропорта Пулково, в части изменения функционального зонирования прилегающих территорий		2030-е гг.

1	2	3	4	5	6	7
3	Екатеринбург (Кольцово)	Стратегический план Екатеринбурга, про- грамма «Екатеринбург –Евразийский транс- портно-логистический узел» [28]	Создание международно- го транспортно-логисти- ческого хаба на базе МА Кольцово			2020-е гг.
		Стратегия социаль- но-экономического развития Свердловской области на 2016 –2030 годы [7]	Создание международно- го транспортно-логисти- ческого хаба на базе МА Кольцово			2016–2030 гг.
4	Новосибирск (Толмачево)	Проект схемы терри- ториального планиро- вания Новосибирской агломерации Новоси- бирской области [25]	Зона опережающего развития «Аэросити» включает территории города Обь, а также Толмачевского и Криво- дановского сельсоветов Новосибирского района Новосибирской области. «Аэросити» планируется как городское образова- ние с численностью 100 тысяч жителей и терри- торией 42,7 тыс. га	Проект «Аэросити» (площадь 3400 га)	Технопарки; производ- ственные предприятия – 582 га; торговые центры; гостиницы; комплексы ин- формационно- коммуника- ционных технологий; дело- вые парки; жилая застройка (540 тыс. кв. м), 17,7 тыс. работающих	2017–2032 гг.

1	2	3	4	5	6	7
		<p>Программа реиндустриализации экономики Новосибирской области до 2025 года [8]</p>	<p>Проект «Аэросити». Интеграция трех его составных частей: города Обь, промышленно-логистического парка Новосибирской области и аэропорта Толмачево, в единый проект с узловой транспортной системой позволит получить синергетический эффект и создать городское поселение полифункционального типа, в котором будут развиваться различные виды деятельности</p>	<p>Масштабный «флагманский» комплексный проект реиндустриализации: зоны пространственного развития Новосибирской области вокруг аэропорта Толмачево (Аэросити).</p>	<p>Обслуживание авиапериовозок (бортовое питание, полиграфия, ремонт судов); производство и оперативное отправление комплектов, необходимых для обслуживания самолетов, систем управления и навигации, аэропортовых сервисов; точки роста бизнеса промышленно-логистический парк; жилая застройка</p>	<p>2014–2025 гг.</p>
<p>5</p>	<p>Краснодар (Пашковский)</p>	<p>Стратегия социально-экономического развития Краснодарского края на долгосрочный период [21]</p>	<p>Строительство нового Аэропортового комплекса к 2030 году</p>			<p>2030 г.</p>

1	2	3	4	5	6	7
6	Уфа (Уфа)	Программа комплексного развития транспортно-инфраструктуры Уфимской агломерации [16] Проект стратегии социально-экономического развития городского округа Уфа республики Башкортостан до 2030 года [20]	Строительство ж/д вокзала на станции Уршак и ж/д путей от станции Аэропорт до станции Уршак Создание на базе МА Уфа хаба			2015 г. 2020 г.
7	Казань (Казань)	Стратегия социально-экономического развития Республики Татарстан до 2030 года [34]	«Чистый путь» скоростная автодорога, которая свяжет между собой Казань, международный аэропорт «Казань»			2020 г.
8	Самара (Курумоч)	Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года [35] Схема территориального планирования Самарско-Тольяттинской агломерации (2016 г.) [13]	Ускоренное ж/д сообщение Самара — МА Курумоч — Тольятти Проект «Аэрополис»	Проект «Аэрополис»	Жилая застройка, туристические объекты; бизнес-объекты; спортивные объекты; транспортно-логистическая инфраструктура	2026–2030 гг. 2016–2026 гг.

1	2	3	4	5	6	7
9	Ростов-на-Дону (Платов)	Стратегия развития транспортного комплекса Ростовской области до 2030 года [9]	Развитие аэропорта-хаба	Создание инновационного технологического комплекса на прилегающей к аэропорту территории.	Международный транзитный терминально-логистический центр; предприятия таможенного оформления грузов; экспедиторские компании; технопарки; центры инновационного развития	2030 г.
		СТП Юго-Западного района Ростовской области (Ростовской агломерации) (2011 г.) [6]	Развитие аэропорта-хаба	Аэропорт как один из опорных центров полицентрической агломерации. Выделение территории рядом с аэропортом в рамках урбанизированной территории – зоны активного градостроительного освоения	Концепция «аэрополиса», предложенная «Региональным научно-исследовательским и проектным институтом градостроительства» [89], предусматривает: зону общественно-деловой застройки; зону жилой застройки; зону производственных и торгово-логистических комплексов; зону коммерческого, торгово-развлекательного использования, конгрессно-выставочную зону и зону рекреации	2030 г.
10	Красноярск (Емельяново)	Стратегия социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года [32]	Модернизация аэропорта со строительством нового пассажирского терминала. Создание транспортного хаба, ориентированного преимущественно на грузовые перевозки			2030 г.

1	2	3	4	5	6	7
11	Челябинск (Баландино)	<p>Проект Стратегии социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 года [24]</p> <p>Схема территориального планирования части территории Челябинской области применительно к главному планировочному узлу города Челябинска (территория Челябинской агломерации) (2016 г.) [14]</p>	<p>Формирование на базе аэропортов Кольцово и Баландино единого международного авиационного хаба. Реконструкция аэропорта Баландино 2019–2020</p> <p>Формирование для проведения саммита ШОС расширение и модернизация аэропорта. Формирование транспортно-логистического узла. Открытие железнодорожной транспортной ветви, призванное сделать грузовой комплекс мультимодальным</p>	<p>Формирование индустриальной территории в Красноармейском муниципальном районе вблизи аэропорта Баландино</p> <p>Транспортно-логистическая зона в Красноармейском муниципальном районе</p>	<p>Производство и логистика; бизнес-центры</p> <p>Транспорт и логистика, обслуживание</p>	<p>2020–2030 гг.</p> <p>2015–2040 гг.</p>
12	Пермь (Большое Савино)	Стратегия социально-экономического развития муниципального образования город Пермь до 2030 года [33]	Развитие комплекса аэропорта	Старый терминал международного аэропорта Пермь предлагает сделать центром зоны деловой активности «Аэрополис», однако, в рамках утвержденной документации в настоящей период предложения не учтены [88]		2025 г.

1	2	3	4	5	6	7
13	Нижний Новгород (Стригино)	Проект Стратегия социально-экономического развития Нижегородской области до 2035 года [23]	Создание мультимодального грузопассажирского центра «ВСМ-Аэропорт Стригино»	Формирование зоны опережающего развития «Аэропорт-сити Стригино» (Аэрополис) как нового центра притяжения глобальных инвестиций и ключевых ресурсов	Строительство конгресс-центра и формирование на его базе делового центра; строительство гостиничной инфраструктуры, зоны бесплощлиной торговли, медицинского и IT-кластера, бизнес-центров	2035 г. Аэропорт-сити, к 2050 году Аэрополис.
14	Волгоград (Гумрак)	Стратегия социально-экономического развития Волгограда до 2030 года [31]	Реконструкция международного аэропорта Волгоград. Ж/д подъезд к МА Волгоград			2020 г.
15	Омск (Омск-Центральный)	Стратегия Социально-экономического развития города Омска до 2030 года [29]	Строительство нового аэропорта Омск – Федеровка			2030 г.
16	Воронеж (Чертовицкое)	Проект Стратегия Социально-экономического развития Воронежской области на период до 2035 года [19]	Строительство грузового терминала на территории международного аэропорта Воронеж			2035 г.

Приложение 2.2. Градостроительное развитие приаэропортовых территорий мировых аналогов

Раздел 2.2.1. Критерии выбора аналогов

Табл. 2.2.1.1. Параметры международных аэропортов и обслуживаемых ими городов мировых аналогов

Аэропорт	Город обслуживающий	Страна	Год открытия		Численность населения, млн. чел.		Площадь агломерации		Кол-во межд. аэропортов		Инвестиционная привлекательность	Расстояние от центра, км	Пассажиропоток, млн. т.	Грузоперевозки, млн. т.	Индекс удаленности аэропорта	Площадь аэропорта, км2	Количество ВПП	Статус ПАТ по ДЖ. Касарде	Сторона света
			1982	2006	1,84	15,97	1	3	1	2									
Абу-Даби	Абу-Даби	ОАЭ	1982	2006	1,84	15,97	1	3	1	2	0,2	0,521	26	1	2,07	22	2	Р	Африка и Ближний Восток
Сувальбухи	Бангкок	Таиланд	1982	2006	1,84	15,97	1	3	2	2	0,521	25	55,9	1,35	0,81	29	2	А	Азия и Океания
Король Абдул-Азиз	Джида	Саудовская Аравия	1981	1981	3,97	1,2	1	0,2	30	34	2,5	1,53	34	2,5	1,53	44	3	А	Африка и Ближний Восток
Аль-Мактум	Дубай	ОАЭ	2010	2010	3,99	1,5	2	0,605	37	7	1	1,69	27	1	1,69	27	1	АСd	Африка и Ближний Восток
Каир	Каир	Египет	1945	1945	16,54	1,9	1	0,429	35	14,7	0,3	1,42	24	4	1,42	24	4	Ad	Африка и Ближний Восток
Куала Лумпур	Куала-Лумпур	Малазия	1998	1998	7,82	2,2	2	0,457	45	52,6	0,7	1,70	23	3	1,70	23	3	А	Азия и Океания
Орландо	Орландо	США	1942	1942	2,2	2	1	0,2	12	41,9	0,2	0,48	26	4	0,48	26	4	АС	Америка
Таоюнь	Таибэй	Тайвань	1979	1979	8,6	11	1	0,634	40	38,6	2,1	2,14	11	2	2,14	11	2	Ad	Азия и Океания
Схиоп	Амстердам	Нидерланды	1920	1920	1,66	0,5	1	0,666	91	63,6	1,7	0,72	18	5	0,72	18	5	А	Европа
Дубай	Дубай	ОАЭ	1960	1960	3,99	1,5	2	0,605	19	83,6	2,6	0,87	12,5	2	0,87	12,5	2	АСd	Африка и Ближний Восток
Хитроу	Лондон	Великобритания	1946	1946	10,38	1,7	4	0,957	24	75,7	1,6	1,03	10,5	2	1,03	10,5	2	АС	Европа
Майами	Майами	США	1920	1920	6,19	3,2	3	0,693	15	44,6	2	0,47	10,5	4	0,47	10,5	4	А	Америка
Шарль-де-Голь	Париж	Франция	1974	1974	10,98	2,8	4	0,815	25	65,9	2,1	0,84	27	4	0,84	27	4	А	Европа
Франкфурт-на-Майне	Франкфурт-на-Майне	Германия	1936	1936	1,96	0,6	2	0,607	12	60,8	2,15	0,87	21	4	0,87	21	4	АС	Европа
Хартсфилд-Джексон	Атланта	США	1925	1925	5,32	7,3	1	0,618	11	104,2	0,6	0,23	12	5	0,23	12	5	АСd	Америка
Даллас – Форт-Уэрт	Даллас – Форт-Уэрт	США	1973	1973	6,6	5,2	1	0,665	112	65,7	0,7	0,28	42	7	0,28	42	7	А	Америка
Лос-Анджелес	Лос-Анджелес	США	1949	1949	15,62	6,3	2	0,753	10	80,9	2	0,22	12	4	0,22	12	4	А	Америка
Охаре	Чикаго	США	1945	1945	9,16	6,8	2	0,798	30	78,3	1,5	0,64	24	8	0,64	24	8	А	Америка
Балтимор-Вашингтон	Балтимор, Вашингтон	США	1950	1950	2,33	1,8	2	0,591	16	25,2	0,2	0,67	7	4	0,67	7	4	А	Америка
Барселона – Эль-Прат	Барселона	Каталония	1918	1918	4,84	1	1	0,67	12	44,1	0,01	0,67	11	3	0,67	11	3	АСd	Европа
Вашингтон-Даллес	Вашингтон	США	1962	1962	5,18	3,4	2	0,737	10	21,8	0,4	0,30	22	4	0,30	22	4	АС	Америка
Уэйн Каунти	Детроит	США	1930	1930	3,73	3,5	1	0,505	40	34,4	0,2	1,20	18	6	1,20	18	6	Ad	Америка
Дублин	Дублин	Ирландия	1940	1940	1,22	0,3	1	0,709	11	27,9	0,3	1,13	6	3	1,13	6	3	АСd	Европа
Индianaполис	Индianaполис	США	1931	1931	1,63	1,8	1	0,565	8	8,5	1,1	0,33	17	3	0,33	17	3	А	Америка
Им. О. Р. Тамбо	Иоханнесбург	ЮАР	1952	1952	9,11	2,6	2	0,423	28	20,7	0	0,97	14,5	2	0,97	14,5	2	Ad	Африка и Ближний Восток
Кливленд им. Хопкинса	Кливленд	США	1925	1925	1,76	2	1	0,57	16	8,4	0,07	0,63	6	3	0,63	6	3	АС	Америка
Рикенбакер	Колумбус	США	1942	1942	1,54	1,3	3	0,576	32	0,3	0,1	1,57	8	2	1,57	8	2	Ad	Америка
Мак-Карран	Лас-Вегас	США	1948	1948	2,13	1	1	0,559	42	47,5	0,1	2,35	11	4	2,35	11	4	А	Америка
Аэропорт Мичеппа	Милуоки	США	1927	1927	1,4	1,4	1	0,549	25	3,3	0,07	1,18	9	5	1,18	9	5	А	Америка
Онтарио	Онтарио, Сан-Бернардино, ЛУА	США	1942	1942	15,62	6,3	2	0,753	8	4,2	0,9	0,18	13,5	2	0,18	13,5	2	АС	Америка
Питтсбург	Питтсбург	США	1952	1952	1,74	2,3	1	0,584	20	8,3	0,08	0,74	11	4	0,74	11	4	Ad	Америка
Сент-Луис Ламберт	Сент-Луис	США	1920	1920	2,17	2,4	1	0,555	23	14	0,07	0,83	10	4	0,83	10	4	Ad	Америка
Филадельфия	Филадельфия	США	1940	1940	5,57	5,1	1	0,631	26	30,1	0,4	0,65	13	4	0,65	13	4	Ad	Америка
Финикс Скай-Харбор	Финикс	США	1935	1935	4,36	3,2	3	0,608	14	43,3	0,3	0,44	9	3	0,44	9	3	Ad	Америка
Хельсинки-Вантаа	Хельсинки	Финляндия	1952	1952	1,25	0,6	1	0,651	19	18,9	0,2	1,37	12	3	1,37	12	3	А	Европа
Шарлотт Дуглас	Шарлотт	США	1936	1936	1,5	1,9	1	0,544	24	44,4	0	0,98	12	4	0,98	12	4	АСd	Америка

Город	Город обслуживающий	Страна	Год открытия	Численность населения, млн. чел.	Площадь агломерации	Кол-во между аэропортов	Инвестиционная привлекательность	Расстояние от центра города до аэропорта, км	Пассажиропоток, млн. т.	Грузоперевозки, млн. т.	Индекс удаленности аэропорта	Площадь аэропорта, км2	Качество ВПП	Статус плат по Дж. Касарде	Сторона света
БРЕМЕН	БРЕМЕН AIRPORT	Германия	1925	0,6	0,3	1	0,441	3,5	2,6	0,01	0,36	3	1	АС	Европа
БРИСБЕН	BRISBANE AIRPORT	Австралия	1988	2,12	2	1	0,506	11	22,3	0	0,44	14	2	АС	Азия и Океания
Им. ФЕРЕНЦА ЛИСТА	BUDAPEST FERENC LISZT INTERNATIONAL AIRPORT	Венгрия	1942	24,9	1	1	0,51	16	13	0,1	0,90	12	2	АСд	Европа
Им. ФРЕДЕРИКА ШОПЕНА	WARSAW CHOPIN AIRPORT	Польша	1969	22,8	0,5	1	0,495	7	12,8	0,08	0,55	6	2	АСд	Европа
ПИДМОНТ-ТРИЕД	FEDERICO TRIM INTERNATIONAL AIRPORT	США	1919	0,9	1,6	1	0,2	23	1,7	0,07	1,02	8,5	3	А	Америка
ДЖЕКсон-МЕД АР УАЙЛД ЭВЕРС	JACKSON-EVERS INTERNATIONAL AIRPORT	США	1963	0,36	0,6	1	0,2	11	0,9	1	0,80	6,5	2	Ад	Америка
КАНАС-СИТИ	KANSAS CITY INTERNATIONAL AIRPORT	США	1972	1,61	1,7	1	0,503	42	10,1	0,1	1,81	12	3	А	Америка
ТОКУМЕН	TOSULMEN INTERNATIONAL AIRPORT	Панама	1947	1,59	0,2	1	0,408	16	13,4	0,2	2,01	8	2	Ад	Америка
РОЛИ – ДАРЕМ	BALEIGH – DURHAM INTERNATIONAL AIRPORT	США	1943	1,5	1,8	1	0,552	29	11	0,08	1,21	7,5	1	Ад	Америка
ЭДМОНТОН	EDMONTON INTERNATIONAL AIRPORT	Канада	1960	1,1	0,6	1	0,52	24	7,5	0,04	1,74	12	2	АСд	Америка
ГУАНЧЖОУ БАЙЮНЬ	GUANGZHOU BAYUN INTERNATIONAL AIRPORT	КНР	2004	19,96	3,8	1	0,519	35	59,7	1,65	1,01	15,5	3	Ад	Азия и Океания
Им. ИНДИРЫ ГАНДИ	DELHI INDIRA GANDHI INTERNATIONAL AIRPORT	Индия	1930	27,28	2,2	1	0,431	15	55,6	0,85	0,57	17	3	АС	Африка и Ближний Восток
ШОУДУ	BEIJING CAPITAL INTERNATIONAL AIRPORT	КНР	1958	21,25	4,1	1	0,592	32	94,4	1,9	0,89	25	3	А	Азия и Океания
ПУДУН	SHANGHAI PUDONG INTERNATIONAL AIRPORT	КНР	1999	24,11	4	2	0,644	30	66	3,4	0,84	29	5	А	Азия и Океания
ЛУИСВИЛЛ	LOUISVILLE INTERNATIONAL AIRPORT	США	1947	1	1,2	1	0,2	10	3,3	2,4	0,51	9	3	А	Америка
МЕНФИС	MEMPHIS INTERNATIONAL AIRPORT	США	1938	1,08	1,3	1	0,519	20	4,2	4,3	0,98	13	4	АС	Америка
КЛАРК	CLARK INTERNATIONAL AIRPORT	Филиппины	1993	24,65	1,8	2	0,417	80	1,5	0	3,34	7	2	Ад	Азия и Океания
ОСЛО-ГАРДЕРМУЭН	OSLO AIRPORT, GARDERMØEN	Норвегия	1988	1	0,3	3	0,58	48	25,8	0,1	4,91	10,5	2	АСд	Европа
АРЛАНДА	STOCKHOLM ARLANDA AIRPORT	Швеция	1959	1,56	0,4	1	0,705	42	24,7	0,09	3,72	11	3	А	Европа
НЬЮАРК	NEWARK LIBERTY INTERNATIONAL AIRPORT	США	1928	21,57	11,9	3	1	19	40,3	0,7	0,31	12	3	АС	Америка
Им. ДЖОНА КЕННЕДИ	JOHN F. KENNEDY INTERNATIONAL AIRPORT	США	1943	21,57	11,9	3	1	20	58,9	1,3	0,32	19	3	А	Америка

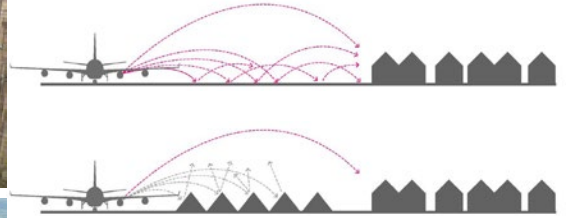
Раздел 2.2.2. Направления сбалансированного развития

<i>Пример</i>	<i>Название документа</i>
Наднациональный	
Комплексное экономическое развитие	Программа местного экономического развития в зонах обслуживания аэропортов для стран Центральной Европы (<i>airLED: Local economic development in airport catchment areas</i>)
Транспортная стратегия	Дорожная карта единой европейской транспортной зоны (<i>White paper 2011 Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a competitive and resource efficient transport system: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144&from=EN</i>)
Национальный	
Программа действий по развитию аэропорта	<i>Schiphol Action Programme</i> от министерства инфраструктуры и окружающей среды Нидерландов (<i>Ministry of Infrastructure and the Environment</i>)
Региональный	
Стратегия развития ПАТ на региональном уровне	План интегрированного регионального развития территорий вокруг аэропорта им. Ференца Листа, Будапешт (в рамках программы <i>airLED</i>) Видение и стратегия региона Атланты «Проект Аэротрополиса Атланта», 2016 Региональный план Большого Сиднея. Метрополис трех городов, 2018
Местный	
Планы и проекты развития муниципального уровня	Комплексная стратегия городского развития примыкающих районов и муниципалитетов (Будапешт) Проекты больших участков на территории вокруг аэропорта (Будапешт)

Табл. 2.2.2.1. Уровни стратегического планирования приаэропортовых территорий мировых аналогов

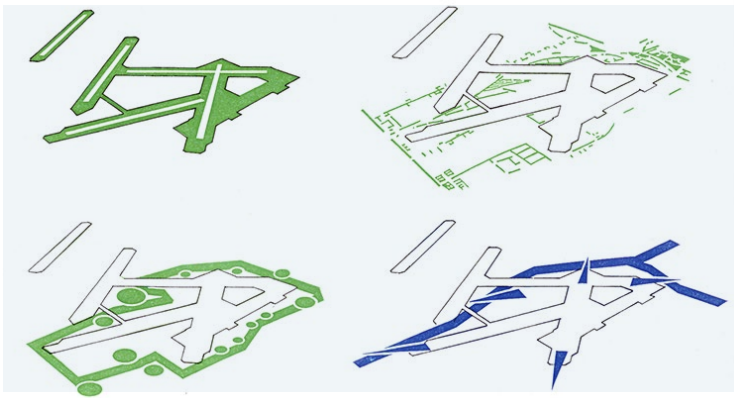


BUITENSCHOT PARK
H+N+S LANDSCAPE ARCHITECTS



МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ: Амстердам, Нидерланды, Муниципалитет Харлеммермер, Хофддорп
ПЛОЩАДЬ ПАРКА: 36 га
ПРОЕКТИРОВАНИЕ: 2010-2012
РЕАЛИЗАЦИЯ: 2012-2013
СНИЖЕНИЕ ШУМА: 5,5 Дб
РЕСУРС: <http://landezine.com/index.php/2016/07/buitenschot-park-by-hns-landscape-architects/>

Рис. 2.2.2.2. Буитенсчот парк, Амстердам



АЭРОПОРТ СХИПХОЛ
WEST 8 URBAN DESIGN

МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ: Амстердам, Нидерланды, Муниципалитет Харлеммермер
АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ: Adriaan Geuze, Maarten Buijs, Cor Geluk, David Buurma, Dirry de Bruin, Edwin van der Hoeven, Erik Overdiep, Esther Kruit, Jelle Therry, Katrien Prak, Marco Garcia, Paul van Beek, Perry Maas, Rikus Beekman, Sandra van Assen
ПРОЕКТИРОВАНИЕ: 1992
РЕАЛИЗАЦИЯ: 1994 – 1998
РЕСУРС: www.west8.nl

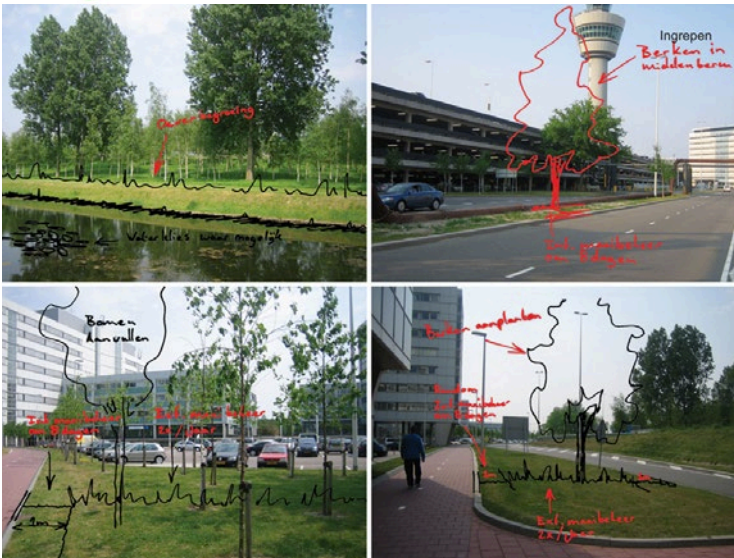


Рис. 2.2.2.3. Проект ландшафтного преобразования аэропорта Схипхол от бюро Вест8

<i>Инструмент</i>	<i>Пример</i>
Создание специальной приаэропортовой зоны с различными режимами регулирования и управления	Свободная экономическая зона южнокорейского аэропорта Инчхон (<i>IFEZ – Incheon Free Economic Zone</i>)
	Зона экономического развития Пекинского аэропорта Тяньцзю (<i>Beijing Tianzhu Airport Economic Development Zone</i>)
	Зона развития аэропорта (<i>ADZ – Airport Development Zone</i>)
	Инвестиционная зона аэропорта Хартсфилд Джексон, Атланта (<i>Airport investment area</i>)
	Предпринимательская зона для развития аэрокосмического бизнеса «Аэрохаб» при аэропорте Ньюки-Корнуолл (<i>Aerohub Enterprise zone</i>)
	Район роста занятости в аэропорту Схипхол (<i>AEGD – The Airport Employment Growth District</i>)

Табл. 2.2.2.4. Экономическое регулирование приаэропортовых территорий

<i>Инструмент</i>	<i>Пример</i>
Создание совета, включающего в себя заинтересованные стороны в развитии ПАТ	Правительственный совет Схипхола (<i>Bestuursforum Schiphol</i>), в него входят администрация города Амстердам, муниципалитет Харлеммермер, провинция Северная Голландия и оператор аэропорта – Схипхол групп; «Миссия Руасси»: аэропорт Шарль-де-Голь, Париж [122]
Создание компании, занимающейся территориальным развитием ПАТ	Компания SADC (<i>Schiphol Area Development Company</i>), чья деятельность – приобретение, развитие, эксплуатация и выделение земли для новых коммерческих объектов вблизи и вокруг аэропорта
Разработка определенной политики в отношении ПАТ (баланс между ростом аэропорта и жилыми районами)	Гибрид ограничительных и ориентированных на развитие планирования политик (ограничения использования земли, попадающей под влияние аэропорта), аэропорт Схипхол, Нидерланды

Табл. 2.2.2.5. Координация землепользования на приаэропортовой территории



Ресурсы: http://s3.eu-central-1.amazonaws.com/pressify-media/5acbb260a64f380e00cbf5b2_Airport%20City%20Stockholm%20Urban%20Design%20Strategy.pdf

Рис. 2.2.2.6. Стратегия городского проектирования аэропорт-сити Арланда, Стокгольм



Ресурс: Пространственно-экономическое видение региона Схипхол 2009-2030 <https://www.metropoolregioamsterdam.nl/artikel/20170303-ruimtelijke-economische-visie-schipholregio-20092030>

Рис. 2.2.2.7. Карта зонирования долгосрочного развития региона Схипхол

Раздел 2.2.3. Пространственно-планировочная организация

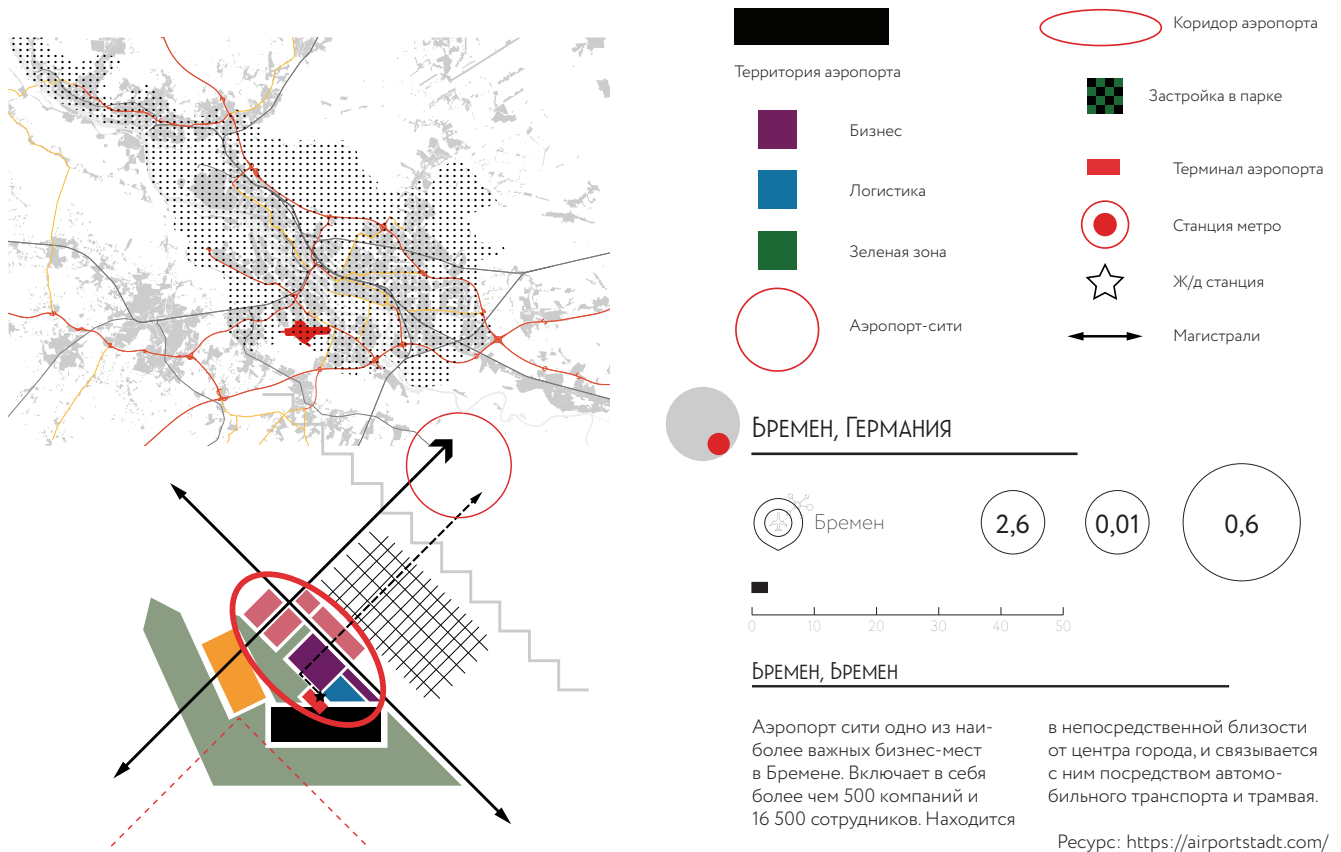


Рис. 2.2.3.1. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Бремен, Бремен

организация приаэропортовой территории

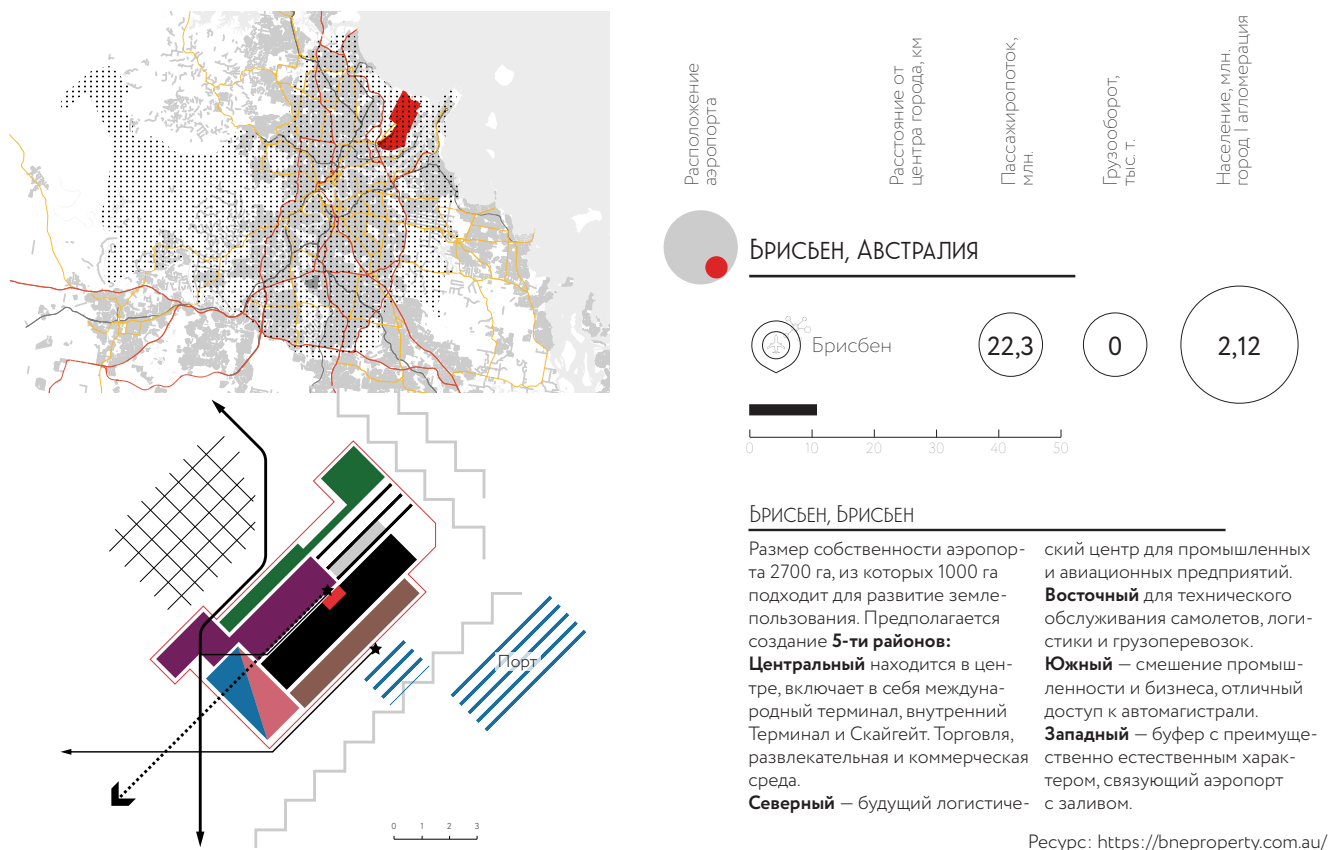
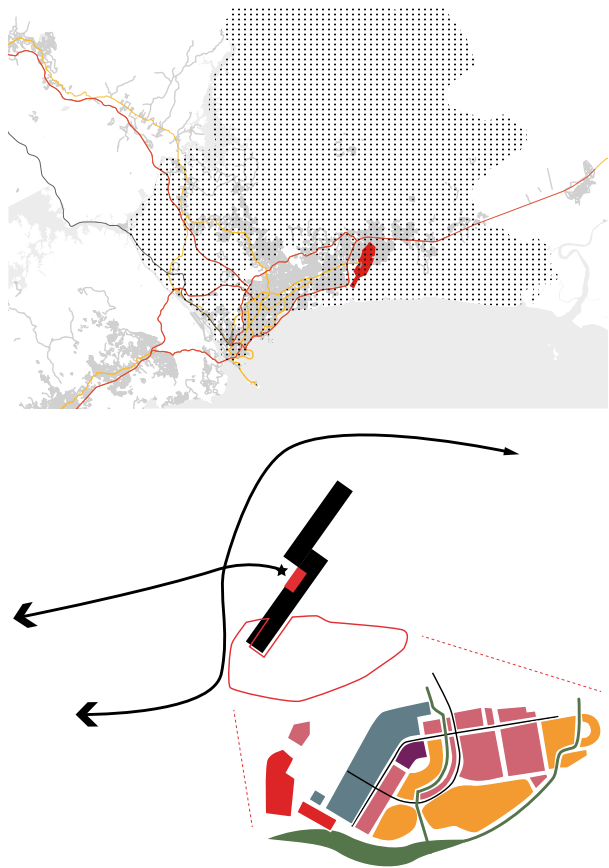


Рис. 2.2.3.2. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Брисбен, Брисбен

организация приаэропортовой территории



ТОКУМЕН, ПАНАМА

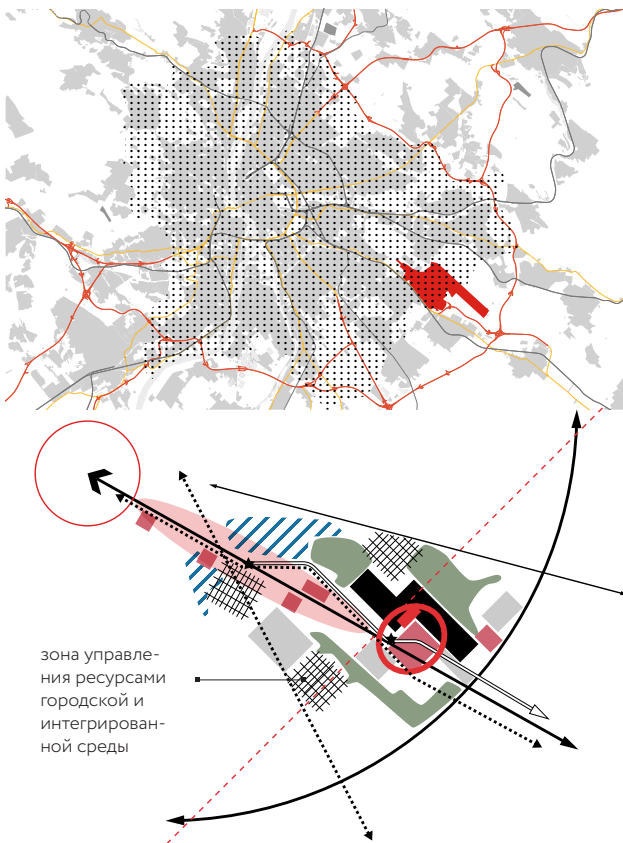
Проект логистического, коммерческого и жилого комплекса, включающего международный бизнес-центр, логистический и промышленный парк; торговые и выставочные объекты, го-

стиницу, конференц-комплекс, торговые, досуговые и развлекательные зоны; торговые зоны смешанного использования и жилые зоны, включающие зеленые пространства.

Ресурсы: http://aerotropolisbusinessconcepts.aero/wp-content/uploads/2014/08/14_BigPlansForPanama2.pdf

Рис. 2.2.3.3. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Токумен, Панама

организация приаэропортовой территории



ИМ. ФЛОРЕНЦА ЛИСТА, БУДАПЕШТ

Приняты решения по развитию «эмбрионального» аэропорт-сити, коридор аэропорта как регионального многофункционального кластера. Интеграция аэропорта и его зоны обслуживания осуществляется путем завершения ряда субцентров вдоль «коридор аэропорта». Важным структурным элементом является интегрированная городская зона, преимущественно состоящая из пахотных земель, садов, лесов и водно-болотных угодий и предназначенная для отдыха, контроля городского климата и сохранения природы. Ввиду растущего спроса на землю для новых городских функций, возможно оптимальное размещение децентрализованного энергоснабжения, сбора дождевой воды и агробизнеса.

Ресурсы: <http://airled.eu/wordpress/wp-content/uploads/2013/02/Hungarian-Regdevplan.pdf>

Рис. 2.2.3.4. Пространственно-планировочная организация приаэропортовой территории Им. Ференца Листа, Будапешт

организация приаэропортовой территории

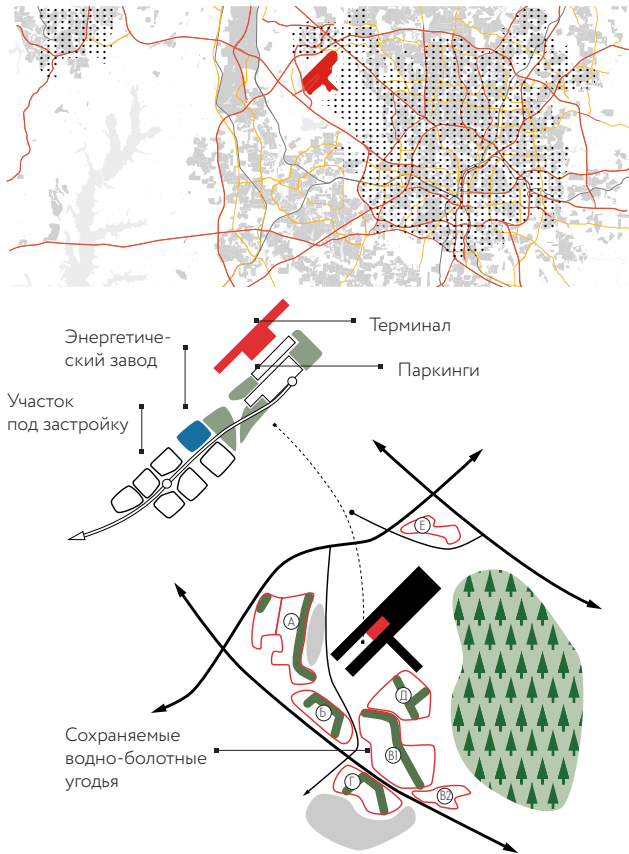
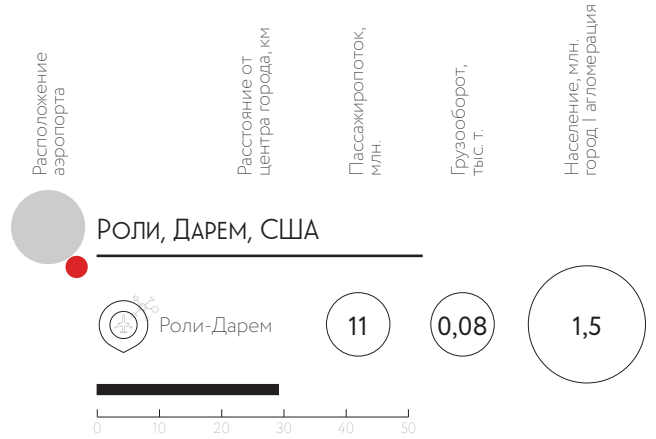


Рис. 2.2.3.5. Пространственно-планировочная Роли-Дарем, Роли-Дарем



РОЛИ-ДАРЕМ, РОЛИ-ДАРЕМ

Аэропорт располагается на 2000 га в центре трех округов: Дарем, Оранж и Уэйк. **А** – высокоэффективное развитие рядом с озером, хорошо обзавается с ВПП (офисы, отели); **Б** – без использования; потенциальное использование будет определено после проведения углубленного изучения и анализа рынка;

В2 – учебный центр с ограниченным доступом; **В2** – разнообразные виды использования, включая наземную парковку, активный отдых; **Г** – высокоэффективное развитие с прямым доступом к парку на набережной, имеются природные ограничения; **Е** – использование под промышленность и грузы.

Ресурсы: http://uli.org/wp-content/uploads/ULI-Documents/Raleigh-Durham-Airport_PanelReport_lores_FINAL.pdf

организация приаэропортовой территории

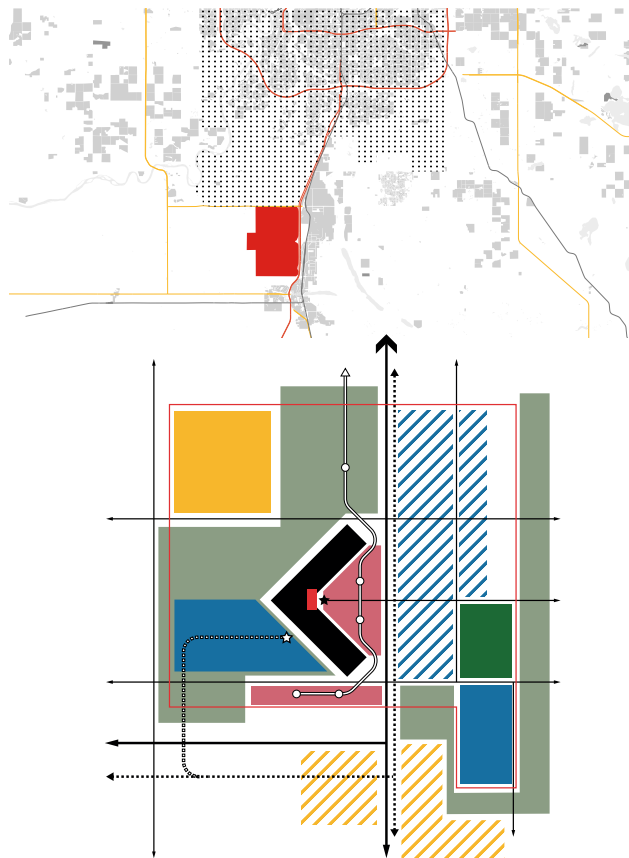
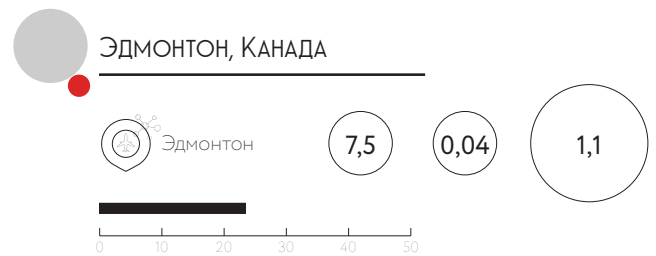


Рис. 2.2.3.6. Пространственно-планировочная Эдмонтон, Канада



ЭДМОНТОН, ЭДМОНТОН

Границы рамках развития аэрополиса заданы в двух юрисдикциях: городе Ледук и графстве Ледук. Располагается в первую очередь на территориях, предназначенных для служебных нужд и промышленного использования. В рамках исследования аэрополиса были определены четыре приоритетных области (для будущего роста запланировано 2345 га). **1**: смесь легкой промышленности и деловой функции, ориентированной

на передовое производство и энергетику, дополненное логистическим и аграрным кластерами. **2**: легкая промышленная энергетика в нефтегазовой отрасли. **3**: центр транспорта, логистики и агробизнеса. **4**: функции, чувствительные ко времени и требующие прямого транспортного сообщения: аэрокосмическая и авиационная наука, логистика и информационно-коммуникационные технологии.

Ресурсы: <https://www.leduc-county.com/public/download/documents/49304>

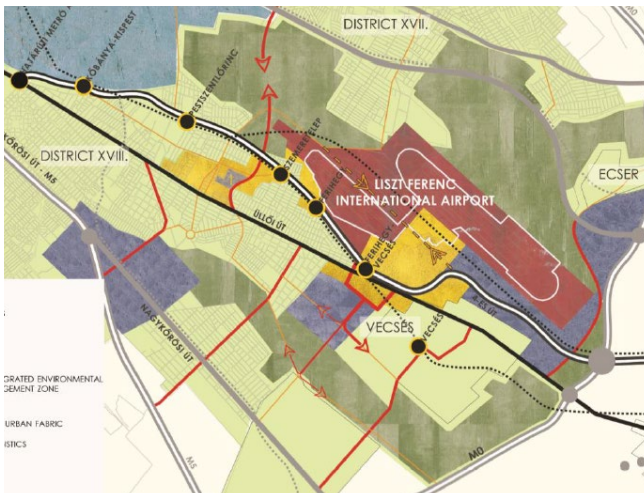
организация приаэропортовой территории



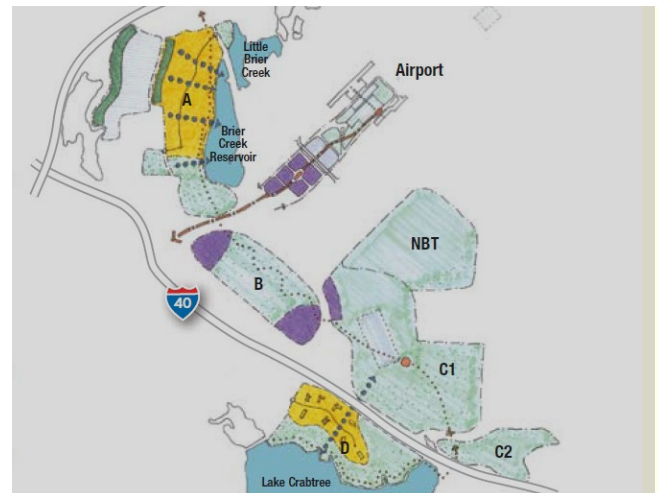
Мастерплан аэропорт-сити, Бремен
 Ресурсы: <http://www.xn--stdtebau-1za.net/detail/staedtebau/110/plan1.html>



Мастерплан имущественного развития, МА Брисбен
 Ресурсы: <http://flynnpropertygroup.com.au/wp-content/uploads/2014/05/Brisbane-Airport-Property-Development-Master-Plan-brochure-1-May-2014.pdf>



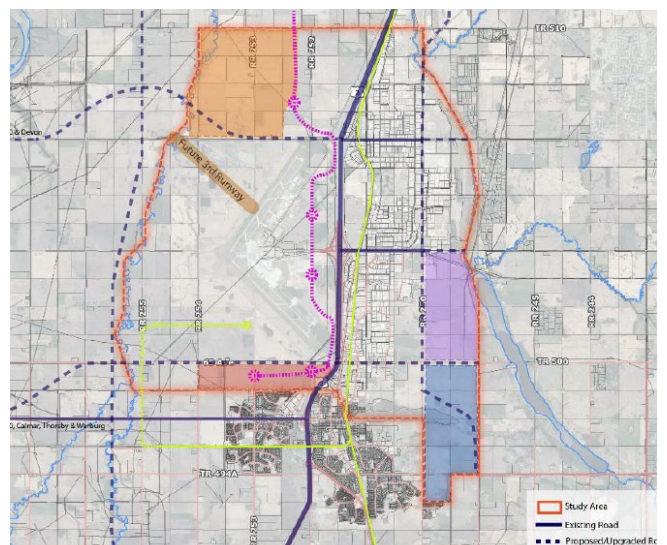
План интегрированного развития, Будапешт
 Ресурсы: <http://airled.eu/wordpress/wp-content/uploads/2013/02/Hungarian-Regdevplan.pdf>



Стратегия развития МА Роли-Дарем
 Ресурсы: http://uli.org/wp-content/uploads/ULI-Documents/Raleigh-Durham-Airport_PanelReport_lores_FINAL.pdf



Мастерплан Панаматрополис, Панама
 Ресурсы: http://aerotropolisbusinessconcepts.aero/wp-content/uploads/2014/08/14_BigPlansForPanama2.pdf



Стратегия аэротрополиса, Эдмонтон
 Ресурсы: <https://www.leduc-county.com/public/download/documents/49304>

Рис. 2.2.3.7. Мастерпланы приаэропортовых территорий выбранной группы мировых аналогов

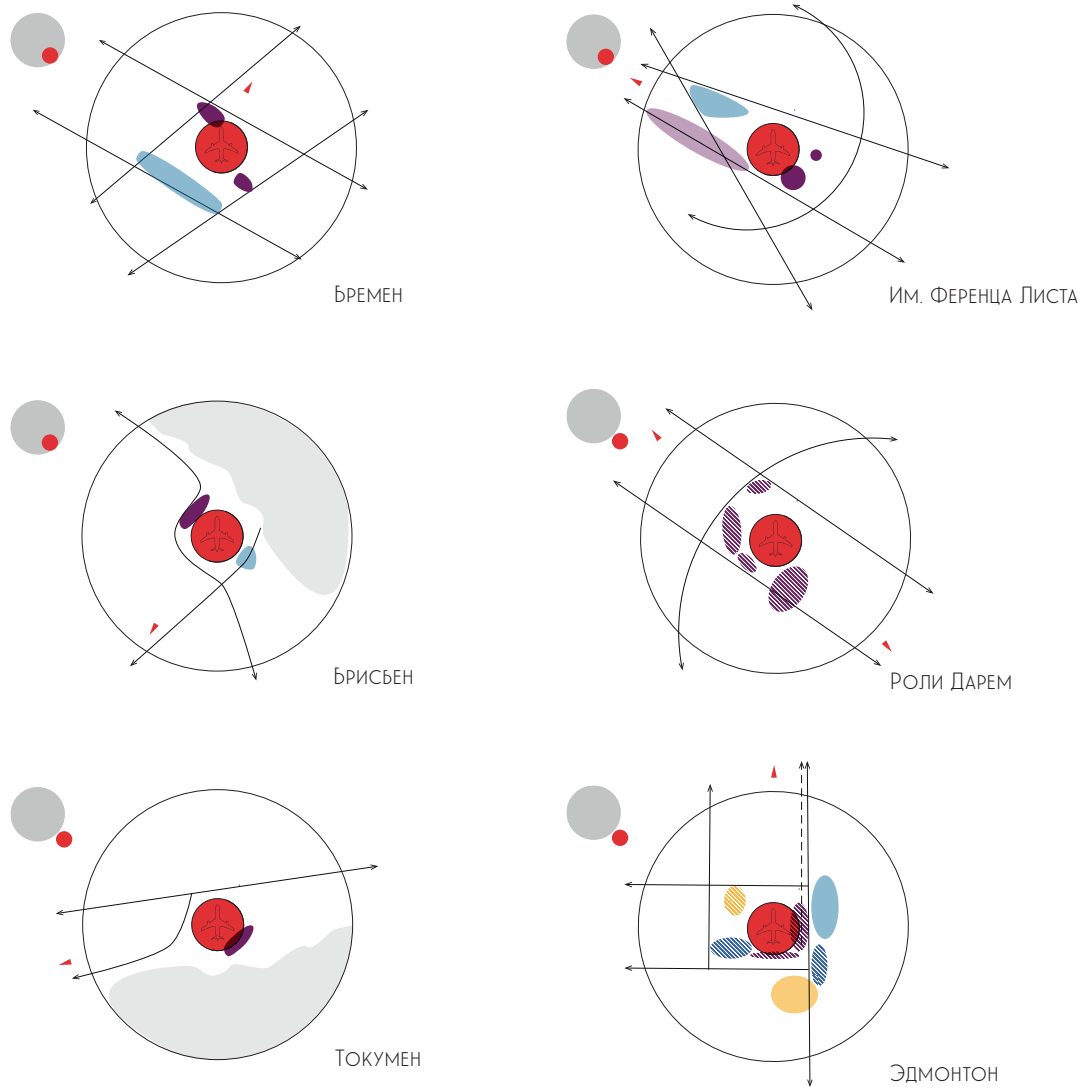


Рис. 2.2.3.8. Модели развития приаэропортовых территорий выявленных мировых аналогов

**ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 3.
НАПРАВЛЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
ПРИАЭРОПОРТОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ**

Приложение 3.1. Алгоритм градостроительного планирования приаэропортовых территорий

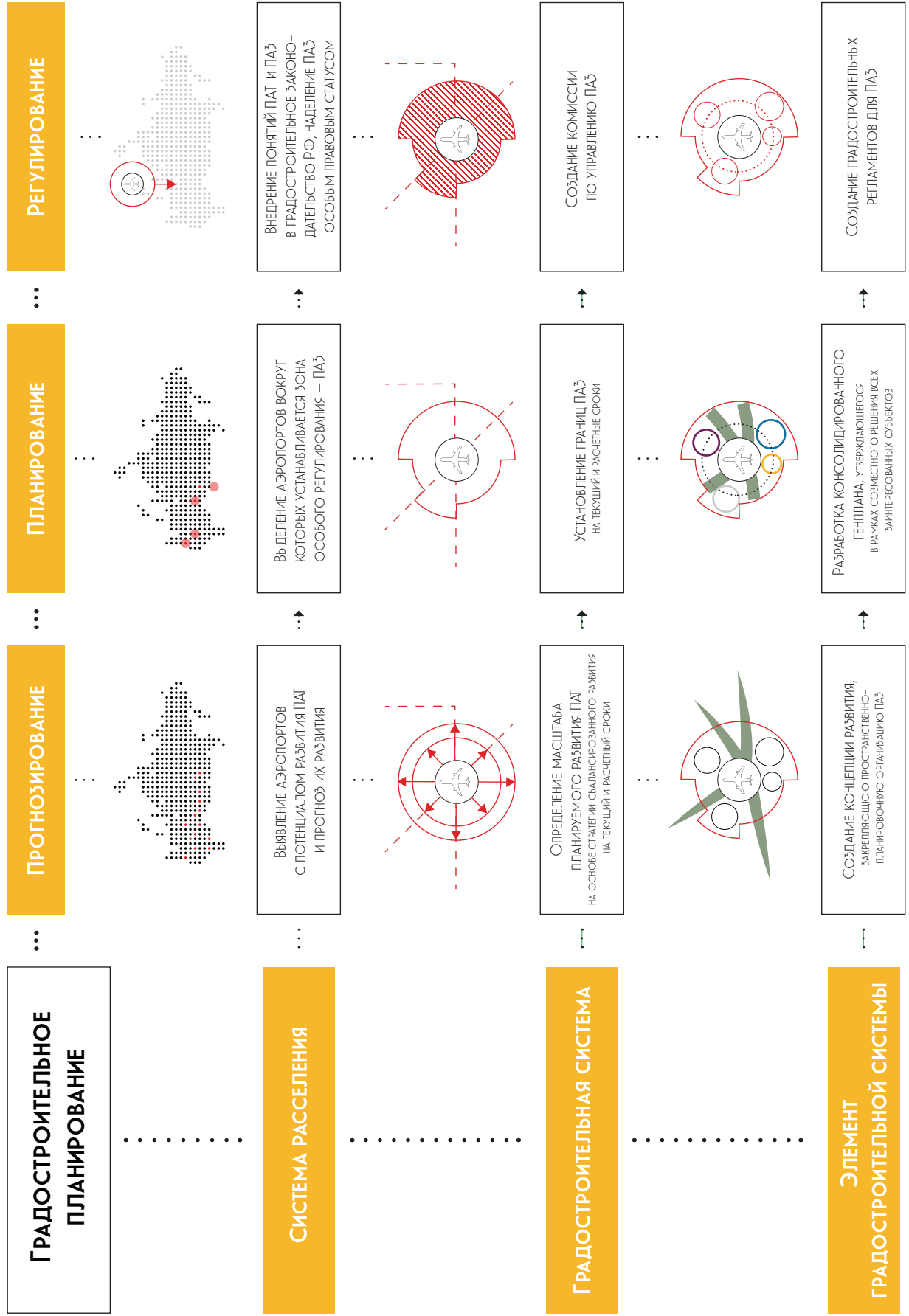


Рис. 3.1.1. Алгоритм градостроительного планирования приаэропортовых территорий крупнейших городов России

Приложение 3.2. Пространственно-планировочная организация приаэропортовых зон Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска

Раздел 3.2.1. Модель пространственно-планировочной организации



Рис. 3.2.1.1. Этапы развития авиационной инфраструктуры Санкт-Петербурга, Екатеринбурга и Новосибирска

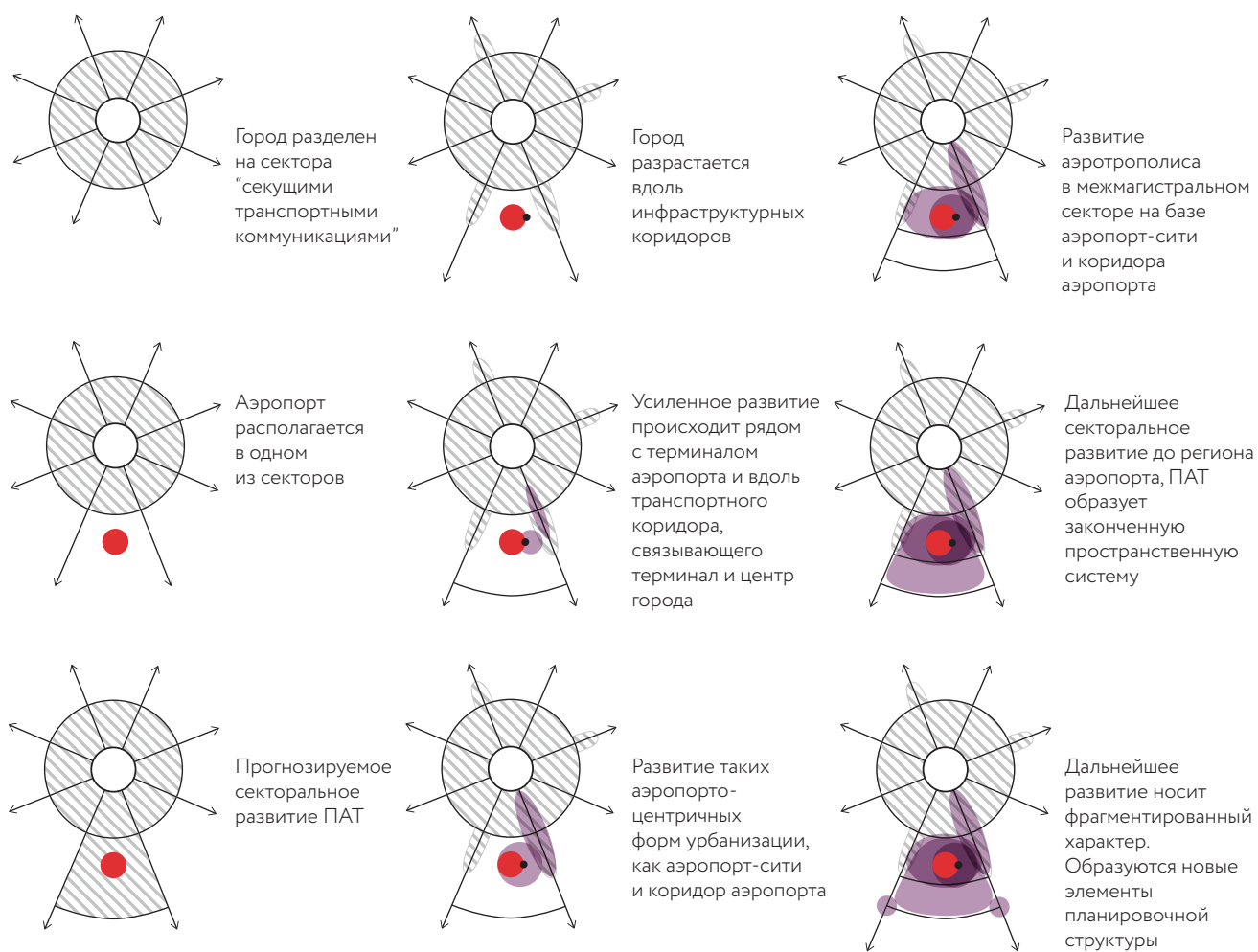


Рис. 3.2.1.2. Уровень градостроительной системы

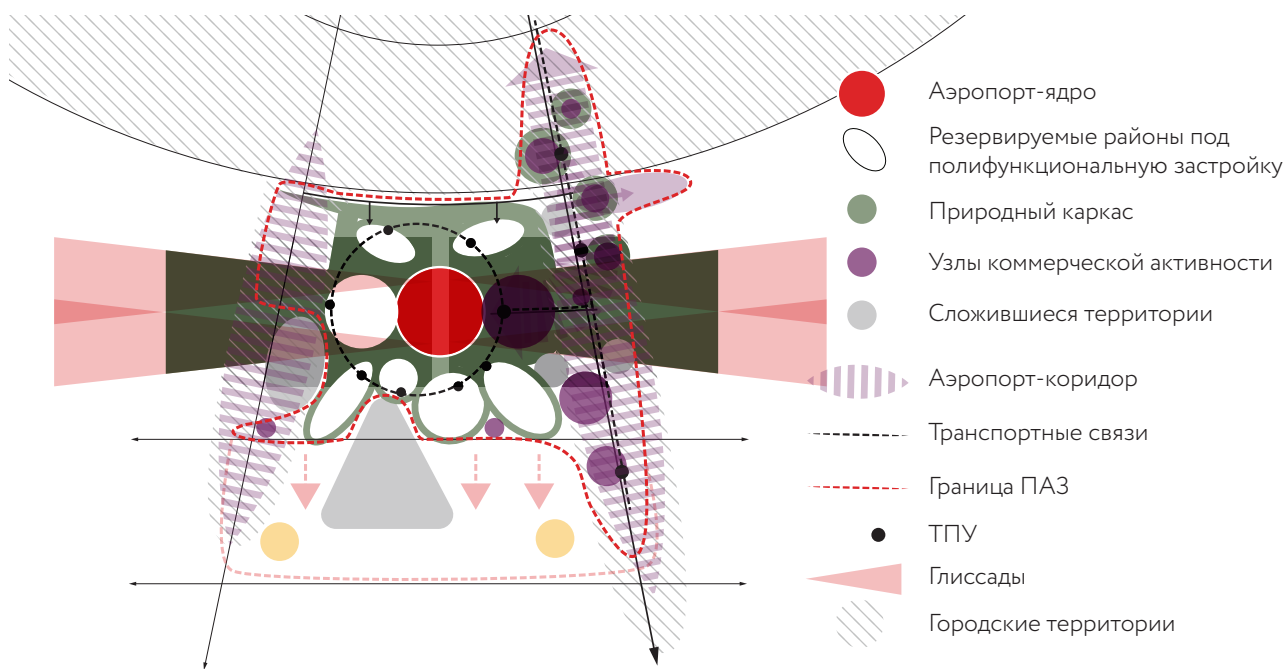


Рис. 3.2.1.3. Уровень элемента градостроительной системы

Раздел 3.2.2. Предложения по пространственно-планировочной организации

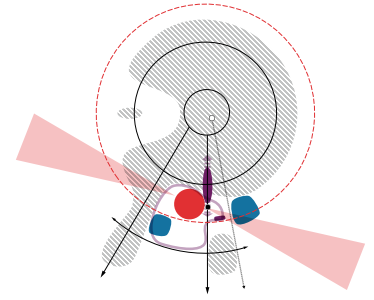
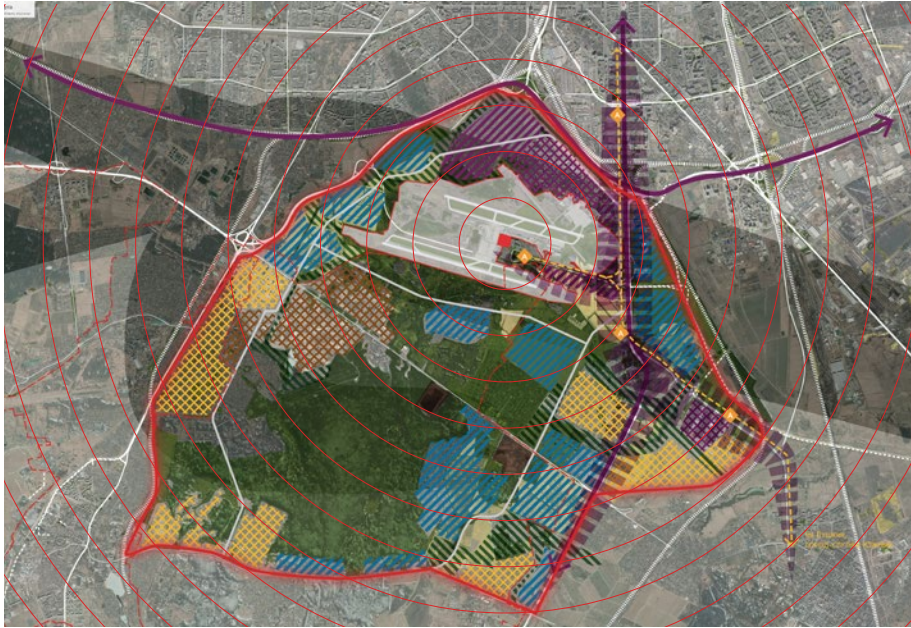


Рис. 3.2.2.1.
Пространственно-планировочная организация приаэропортовой зоны Пулково в Санкт-Петербурге

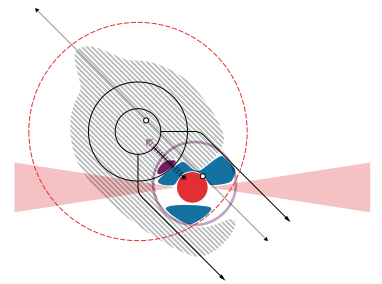


Рис. 3.2.2.2.
Пространственно-планировочная организация приаэропортовой зоны Кольцово в Екатеринбурге

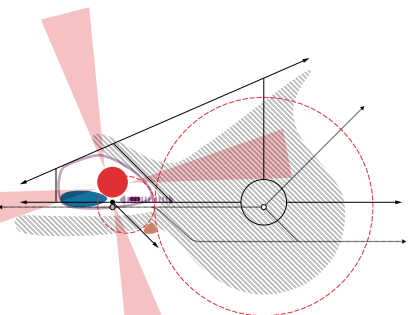
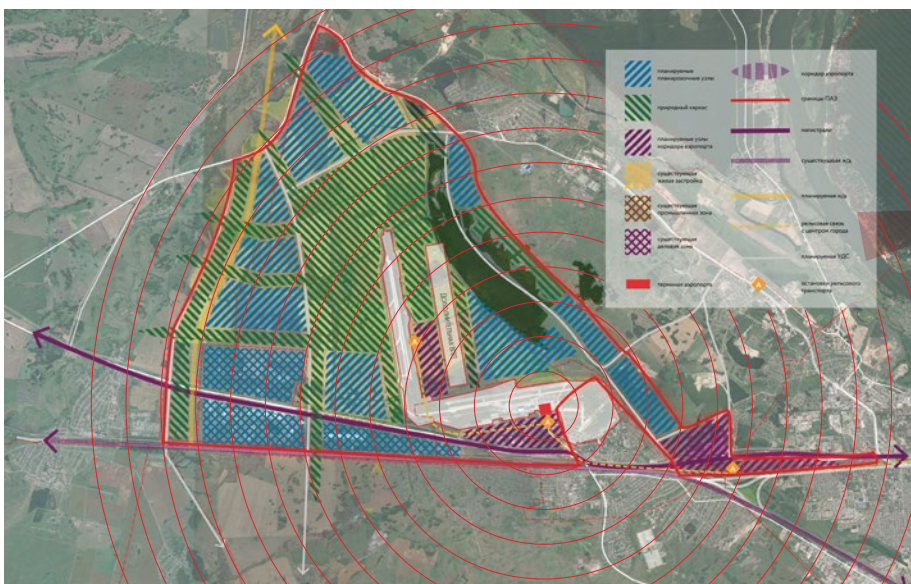


Рис. 3.2.2.3.
Пространственно-планировочная организация приаэропортовой зоны Толмачево в Новосибирске