РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ОТДЕЛЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ГИПРОНИИ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ОНИР ГИПРОНИИ РАН)

Индекс УДК 72

№ госрегистрации АААА-А16-116101110009-3

Рассмотрен на заседании Ученого Совета
19 декабря 2016 г. протокол № 3

УТВЕРЖДАЮ
Главный архитектор РАН,
творческий и научный руководитель ГИПРОНИИ РАН,
руководитель темы,
академик архитектуры
Ю.П.Платонов

ОТЧЕТ
О ВЫПОЛНЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАДАНИЯ
«ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ В КОНТЕКСТЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РАН С УЧЕТОМ МИРОВЫХ КРИТЕРИЕВ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ СРЕДЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

РАБОТА 1.1. Исследование проблем территориальной организации научно-инновационной деятельности и модернизации научных комплексов в урбанизированной среде.

РАЗДЕЛ 1.1.2. Территориально-градостроительная система организации научно-инновационной деятельности.

ВРИО директора ОНИР ГИПРОНИИ РАН **И.В. Кондратьева**

Руководитель работы,
зам. директора по научной работе, к.арх. **К.И.Сергеев**

Ответственный исполнитель, ученый секретарь **Г.И. Кулешова**

Москва – 2016

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ,
Ученый секретарь ОНИР ГИПРОНИИ РАН Кулешова Г.И.

СОДЕРЖАНИЕ.

Заглавный лист	1 стр.
Список терминов	3 стр
Реферат	3 стр
Раздел 1. Проблематика градостроительного развития региональных центров в направлении создания благоприятных условий для обеспечения эффективного развития научно-инновационной сферы	6 стр
1.1. Роль крупных городов и их агломераций в распространении инноваций	7 стр
Раздел .2. Типологические параметры и функциональные особенности формирования территорий, обеспечивающих эффективное развитие научно-инновационной сферы	9 стр
2.1. . Краткая характеристика технопарка как первичного элемента пространственной системы научно-инновационной деятельности	9 стр
2.2. Принципы выделения территорий второго и третьего уровней иерархии территориально-пространственной системы организации научно-инновационной деятельности.	12 стр
2.3. Типологические характеристики территорий второго уровня – технополисов.	13стр
2.3.1. Важнейшая количественная характеристика территорий преимущественного функционирования научно-инновационной сферы	15стр
2.4. Характеристики и формы региона науки (на примерах США)	18стр
Раздел 3. Особенности исторического формирования научно-инновационной системы России	27 стр
3.1. Основания для выделения городов–регионов науки в России.	29 стр
Раздел 4. Основные направления модернизации городов-регионов науки	40 стр
4.1. Концепции гуманистических подходов к проектированию городов в постиндустриальную эпоху	42 стр
4.2. Факторы конкурентоспособности города	48 стр
4.3. Концепция SmartCity - «Умный город»	50 стр
4.4. Основные интеллектуально-технологические кластеры SmartCity	51 стр
Раздел 5. Территории опережающего развития научно-образовательного назначения как один из инструментов формирования градостроительных условий обеспечения эффективности инновационного развития	56 стр
5.1. Модель реализации ТОР научно-технологического назначения	64 стр
Раздел 6. Предложения по учету отечественного и зарубежного опыта создания центров научной, образовательной, научно-исследовательской и производственной базы при разработке градостроительной документации для городов-регионов науки	69 стр
Библиография.	72 стр
Приложение 1. Акт о внедрении от ЦСР	74 стр

СПИСОК ТЕРМИНОВ.

Инновационная деятельность - комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, направленный на коммерциализацию накопленных в науке знаний.

Территориально-градостроительная система организации научно-инновационной деятельности – иерархия городов и урбанизированных территорий, обеспечивающих наиболее эффективное развитие научно-инновационной деятельности

Научно-образовательный комплекс (НОК) – научно-исследовательские учреждения фундаментальной, прикладной и корпоративной науки, университеты (федеральные, национальные) и ВУЗы; мощность НОК выражается в общем количестве обучающихся по программам высшего образования и суммарном числе исследователей.

Технопарк – первичный элемент научно-инновационной системы, в его составе присутствует полный комплекс всех необходимых и достаточных компонентов инновационной сферы: научные разработки, производство, управление - менеджмент и консалтинг, финансы.

Технополис– малый или средний город, градообразующей базой которого является научно-образовательный и инновационный комплексы в виде университетов, высших технических и инженерных школ, технопарков, зон высокотехнологичного производства, дающих основные налоговые поступления в городской бюджет.

Регион науки – крупный город, переформатирующий градообразующую базу на основе актуализации научно-инновационного потенциала (образовательного комплекса, фундаментальной науки, корпоративных исследовательских центров и ВПК) в целях реиндустриализации экономики путем создания новых высокотехнологичных отраслей, восстановления и модернизации действующих производств на базе принципиально новых технологий.

Зоны опережающего развития (ЗОР) - мультифункциональные зоны в городах или в составе урбанизированных территорий, главные функциональные элементы которых - крупные образовательные учреждения (университеты и ВУЗы), технопарки, деловые центры, культурно-выставочные комплексы, экологически безопасные производства

Гуманизация городской среды – выявление индивидуальности конкретной урбанизированной территории, трактуемой не только в физических, но также и в социально-культурных параметрах, процесс реализации мероприятий по благоустройству и преобразованию городских территорий.

РЕФЕРАТ.

Отчет 74 листа, 24 источника, 27 иллюстраций

Ключевые слова:

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ, ТЕХНОПРАК, ТЕХНОПОЛИС, РЕГИОН НАУКИ, КРЕАТИВНЫЙ КЛАСС, ГУМАНИЗАЦИЯ СРЕДЫ, ЗОНЫ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ, ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР

Разработка посвящена выявлению количественных и качественных характеристик городов в территориально-пространственной системе организации инновационной деятельности, относящихся к «регион науки» на основе позиций, выявленных как критически необходимые для территорий второго уровня - «технополисов». В качестве объектов исследования рассматривались города, признанные как инновационные центры мирового уровня.

Цель работы – обозначить количественные и качественные характеристики городов-инновационных центров уровня «регион науки», выявить условия их размещения на территориях стран, регионов и агломераций, особенности роста и развития, факторы, влияющие на формирование инновационной инфраструктуры, условия и моменты переформатирования города в инновационный центр.

В результате исследования выявлено, что основным фактором переформатирования города в инновационный центр является создание технопарка при местном университете и размещение в этом технопарке одного или нескольких высокотехнологичных компаний-стейкхолдеров. Основной базой для развития территории в качестве обеспечивающей эффективные условия для развития инновационной сферы является наличие крупного научно-образовательного комплекса, достаточно развитый технопарк, наличие активно развивающегося производственного ареала с диверсифицированной экономикой и высокой бизнес-компетентностью; урбанизированная среда с высоким социальным кворумом – благоустроенностью, развитой инфраструктурой сервиса, образования, культуры и спорта. **Важнейший результат исследования - выявление необходимости наличия в городе -инновационном центре критической (не менее 5000 чел. и в среднем – 8800 чел.) массы исследователей для обеспечения рывка в инновационном развитии.**

Новизна и актуальность исследования.

Важнейшей задачей настоящего периода является формирование инновационно ориентированной экономики России. Однако, на наш взгляд, до сих пор существует

недопониманиекак сути процессов инновационного развития, так и необходимости наличия определенных градостроительных условий для обеспечения эффективного развития инновационной деятельности как таковой.

Понятия наука и инновации не тождественны: в онтологическом плане наука несравненно шире, а в социально-экономическом шире категория инноваций. Результатом науки является новое знание, научные идеи и теории, объясняющие природу и мир. Инновация же, по Йозефу Шумпетеру, отцу термина (1928г.), - всего лишь научная идея, востребованная рынком,т.е. результатом инновационной деятельности являются новые или дополнительные товары/услуги или товары/услуги с новыми качествами**.** Инновационная деятельность - это комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, направленный на коммерциализацию накопленных знаний. Инновационная экономика – это процесс взаимообусловленного сотрудничества бизнеса и науки.

Наиболее благоприятной средой для осуществления плодотворных контактов между бизнесом и наукой является урбанизированная среда с диверсифицированной экономикой. Необходимо выявить наиболее благоприятные градостроительные условия и количественные характеристики городов, способствующие эффективному развитию инновационной деятельности. Процессы развития инновационной экономики и преобразования и модернизации городской среды взаимоувязаны и взаимообусловлены.

Методика исследования.

На основе экспертных оценок были выявлены инновационные центры глобального масштаба. Сопоставление количественного числа населения и трудозанятых в технополисах позволило выделить три группы городов-инновационных центров. Группа, в которой процентное соотношение приближалось к величинам от 6 до 25%, стала предметом исследования в качестве технополисов. По этим городам был проведен традиционный градостроительный анализ количественных и качественных характеристик.

Раздел 1. Проблематика градостроительного развития регитнальных центров в напарвлении создания благоприятных условий для обеспечения эффективного развития научно-инновационной сферы. .

В декабре 2016 года принята «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2035 года». Этот документ подтверждает то обстоятельство,что для конкурентоспособного позиционирования на международном рынке России следует в первую очередь обратиться к развитию научно-инновационного комплекса, поскольку основа конкурентной борьбы уже давно смещена в область создания и освоения знаний. Для обеспечения уровня научного потенциала, отвечающего вызовам постиндустриальной экономики, при условии активной государственной поддержки, потребуется не менее десяти лет. Поэтому в выявлении опорных территорий инновационного развития с потенциалом конкурентного позиционирования на глобальном рынке важен системный подход, опирающийся на понимание процессов эффективного успешного развития. Территориальные аспекты «Стратегии…» отражены в разделе «Основные направления и меры реализации государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации, пункт е): **поддержка отдельных территорий (регионов) с высокой концентрацией исследований, разработок, инновационной инфраструктуры, производства** и их связи с другими субъектами Российской Федерации в части, касающейся трансфера технологий, продуктов и услуг». Такими территориями, прежде всего, являются крупные российские города – столицы регионов, а вот определение «отдельных» означает поиск именно тех из них, которые и характеризуются высоким потенциалом научно-технологического комплекса.

Реализация инноваций требует больших вложений. На Франко-германском Саммите по инновационной экономике (декабрь 2015г.) президент Олланд недвусмысленно указал: «**В инновационной экономике капитал становится решающим фактором.** Чтобы ускорить развитие, нужно вкладывать больше денег»[1]. Государственные банки Франции и Германии инвестируют 75 миллионов евро в фонд французской венчурной компании PartechVentures, а к началу 2016 года в распоряжении фонда - 400 миллионов евро, предназначенных на стартапы. Доменик Фаш, один из

[1]Европейским стартапам не хватает инвестиций. Сэм Шехнер, Уильям Горобин/ TheWallStreetJournal, опубликовано «Ведомости», 05.11.2015: http://www.vedomosti.ru/management/articles/2015/11/05/615587-evropeiskim-startapam-ne-hvataet-investitsii. (Дата обращения 07.11.2015)

основателей Софии-Антиполис, с высоты своего почти сорокапятилетнего опыта, считает, что **приоритетная программа для России – это развитие регионов;** а в городах следует эффективней использовать старые промышленные кварталы для создания научных инкубаторов, не строить инновационные центры на пустом месте, а использовать существующую инфраструктуру[2].

В России ядерные структуры инновационной экономики – федеральные и национальные университеты, научные организации РАН, - расположены в крупнейших городах- центрах регионов, где имеются предпосылки для создания градостроительной среды, обеспечивающей условия успешного развития научно-инновационной сферы.

Создание благоприятной среды для развития инновационной сферы нужно,прежде всего, начинать с формирования благоприятных макроэкономических условий, развития инфраструктуры, предпринимательской культуры, деловой среды, благоприятной для специалистов и инвесторов. Но важнейшее значение в этом процессе также имеет креативная модернизация городской инфраструктуры и среды, проводимая как в интересах широких городских сообществ, так и в ответ на запросы представителей креативного класса и студенчества – основных акторовинновационной экономики, экономики знаний.

1.1. Роль крупных городов и их агломераций в распространении инноваций.

С первых шагов эпохи постиндустриальной экономики на повестку дня ставился вопрос- какие факторы лежат в основе успешных процессов модернизации и распространения инноваций, успеха формирования инновационного центра, а позднее, и кластера?

Одним из первых к таким исследованиям обратился Дж. Фридман. Его центро-периферийная модель связывает формирование предпосылок для инновационных изменений центров с концентрацией человеческого и финансового ресурсов. Инновационные изменения центров распространяются в пространство периферии неравномерно: скорость продвижения обусловлена во времени теми препятствиями - институциональными, ментальными, социальными и пр, - которые возникают на пути распространения инноваций. Поэтому такая **важная роль в модернизационном процессе принадлежит агломерациям крупных городов**: именно там обеспечиваются наиболее короткие экономические связи внедрения инноваций.

---

[2]Прения об искусственных городах. Татьяна Пашинцева. //http://archi.ru/russia/70615/iskusstvennye-goroda-dlya-innovatorov-sociokulturnye-tekhnologii-dlya-gorodov-buduschego-k-innovaciyam-cherez-kulturu. (Дата обращения 28.09.2016)

Вклад, отчасти косвенный, в решение проблемы обеспечения успешности инновационных центров внес лидер гарвардской экономической школы М. Портер. Как известно, именно его исследование легло в основу теории кластеризации экономики, когда существующая высоко конкурентная отрасль способствует развитию смежных отраслей, создавая эффект «локомотива или цепной реакции», и обратно - отсутствие конкурентоспособности поддерживающих отраслей понижает конкурентоспособность основной отрасли. Кластеры конкурентоспособных отраслей формируются **близостью территориально-пространственного размещения** экономических субъектов не в одной отрасли, а в связанных друг с другом отраслях. **В отношении инноваций это рождает кумулятивный эффект, сокращая время экономических контактов между бизнесом и исследователями и увеличивая их плотность и напряженность**. Поэтому эффективны кластеры, основанные на взаимодополнительности участников и сложившиеся в ходе естественного эволюционного развития, в котором власти осуществляли только поддерживающую роль.

Нобелевский лауреат Пол Кругман выделил две группы факторов экономического успеха регионального развития. Первая группа – природные ресурсы, выгодное географическое положение. Но в постиндустриальную эпоху экономический уклад, опирающийся на первую группу факторов, не обеспечивает, а только замедляет модернизационные процессы. Факторы второй группы - **агломерационный эффект, человеческий капитал, институциональная среда**, прямо обусловленные деятельностью и уровнем развития государства и общества, - играют ключевую роль. Эта группа факторов в своем проявлении опирается на крупные города, в среде которых только и возможна их реализация.

Важность агломерационных процессов в экономике настолько очевидна к настоящему времени, что Всемирный банк в 2009 году назвал свой доклад «О новой экономической географии», уделив основное внимание развитию крупных городских агломераций.

Проф. Университета Торонто П. Дероше в обсуждении проблем[3]успешности экономического развития обуславливает его решением фундаментальной проблемы - формированием благоприятных обстоятельств для диверсификации экономики. Он указывает, что диверсифицированная экономика – это экономика урбанизированная, экономика города и агломерации: «Городское развитие дает возможность

[3]*Лекция* Пьера Дероше *(*Pierre Desrochers*), профессора географии в Университете Торонто, 24 марта 2011 года, Политехнический музей в рамках проекта «Публичные лекции Полит.ру» совместно с InLiberty.ru.* Режим доступа: http://www.polit.ru/article/2011/04/08/deroche/

сконцентрировать ресурсы, и экономика движется вперед именно через развитие больших общностей людей, то есть городов». Урбанизированная экономика создает эффект регионального мультиплицирования, который обеспечивает устойчивость и гибкость экономики, бизнесов, рост благосостояния населения.

В России в отношении агломерационных процессов наблюдается известный дуализм: существующие де-факто в экономике, агломерации, не отраженные в Градкодексе де-юре и, таким образом, «пораженные в правах», не обеспечивают свою модернизационную роль. Это - отражение отечественной специфики принципа сдерживания роста городов в политике расселения советских времен. Как пишет отечественный эксперт по региональной экономике Н. Зубаревич: «Города играют важнейшую роль в развитии страны, это не только «опорный каркас» расселения, но иглавные моторы трансляции импульсов модернизации. Но таких городов в России мало и они "не доросли" до необходимого размера. Это подтверждается многими исследованиями, можно сослаться на Доклад Мирового банка по России за 2003 г., в котором показано, что российские города не соответствуют правилу "ранг-размер", которое называют правилом Зипфа[4]. В регионах России в соответствии с правилом Зипфа должно быть несколько городов с населением 2-6 миллиона человек, но в действительности нет ни одного. **Дефицит крупных агломераций создает проблемы для пространственного развития, стране не хватает сильных центров, организующих территорию и способных ускорять модернизацию периферии. России не хватает настоящего городского населения, адаптированного к рыночной экономике и конкуренции»**[5]**.**

Из общемировой тенденции концентрации экономики вокруг крупных и крупнейших городов можно и нужно извлечь позитивные тренды, обеспечивающие устойчивое развитие с опорой на решающую роль научно-технологического комплекса.

Раздел 2. Типологические параметры и функциональные особенности формирования территорий инноваций.

2.1. Краткая характеристика технопарка как первичного элемента пространственной системы научно-инновационной деятельности.

Основной элемент научно-инновационной системы – технопарк: в его составе присутствует **полный комплекс всех необходимых и достаточных компонентов**

---

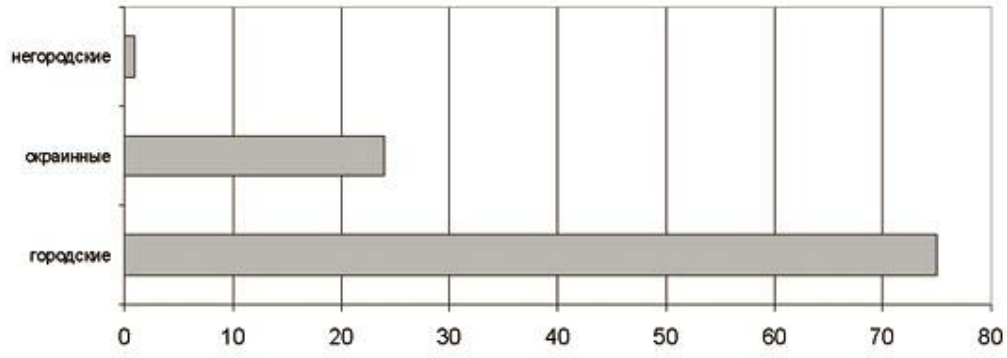
[4] Суть его в том, что распределение городов в соответствии с логарифмами их размеров (численности населения) и рангов (порядкового номера по величине) образует прямую линию. Это эмпирическое правило подтверждается для многих стран.

[5]Зубаревич Н.В. Агломерационный эффект или административный угар?// Российское Экспертное Обозрение, М., №4-5, 2007 Режим доступа http://www.demoscope.ru/

инновационной сферы: наука, производство, управление - менеджмент и консалтинг, финансы. На уровне технопарка проявляется в достаточной мере распределение ролей между перечисленными компонентами, формы и методы их взаимодействия, специфические задачи, решаемые каждым из них. **Технопарк – своего рода организационно-функциональный «модуль» научно-инновационной системы.**В целом за последние два десятилетия образовался значительный объем материалов по технопаркам (в европейской традиции научно-технические парки, в американской – научные парки), в которых они достаточно емко описаны.

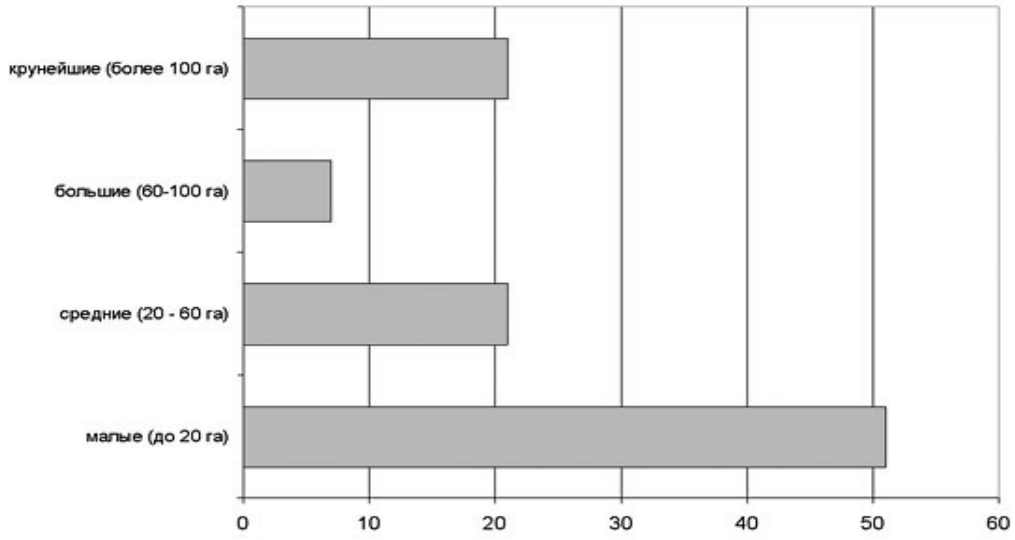
Значительный интерес имеют сведения о расположении научно-технических парков (далее НТП) относительно городских территорий (диагр.1). Тот факт, что почти 75% НТП (в мире) находятся в пределах городов, можно считать прямым указанием на соответствие городской среды потребностям формирования и развития технопарков: **создание интеллектуального продукта в инновационной экономике связано с использованием культурной среды как креативного фактора**. Кроме того, это свидетельствует о значении НТП для социально-экономического развития региона или города: ведь в сфере занятости трудовых ресурсов 71% НТП (в мире) являются проектами, направленными на создание новых рабочих мест, а 24% связаны с обновлением структуры занятости в городе.

Диагр.1. Расположение технопарков по отношению к городской территории, %



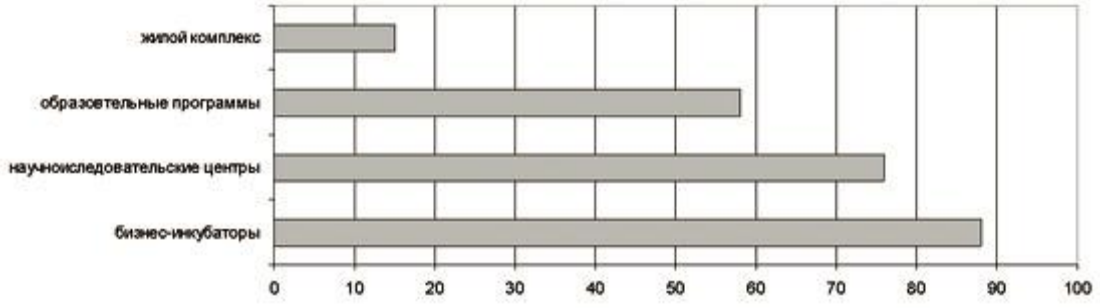
Как элементы первого, объемно-планировочного, уровня пространственной системы научно-инновационной деятельности технопарки можно характеризовать следующими показателями. В целом, размеры участков технопарков варьируются в пределах от 0,8 га до 2,8 тыс. га., разброс представлен на диаграмме 2.

Диагр.2. Распределение по размерам территории, %



Данные о размерах НТП (в мире) в зависимости от занимаемой площади свидетельствуют о безусловном преобладании (51% от общего числа) парков с территорией до 20 га, которые по классификации IASP относятся к категории малых парков. Именно эти технопарки являются технопарками городского типа. Очевидно, что основным инфраструктурным элементом является бизнес-инкубатор, который содержат почти 90% технопарков (диагр.3). Далее следуют научно-исследовательские и образовательные центры. И только 15% технопарков содержат жилые комплексы, преимущественно гостиничного типа, центры отдыха и обслуживания. Однако, можно отметить, что эта тенденция возрастает, потому что таким образом обеспечивается превращение технопарков в значимые объекты земельной собственности и недвижимости, что увеличивает капитализацию парка.

Диагр.3. Доли технопарков по содержанию основных инфраструктурных элементов.



Важнейшее значение в формировании НТП имеет экологизация пространственной организации, проще говоря, всемерное сохранение существующего озеленения, формирование новой зелени и благоустроенных открытых пространств: почти 40% НТП в мире имеют очень высокий процент озеленения – от 30% и выше.

Таковы основные необходимые данные, характеризующие технопарки как первичные объемно-планировочные элементы и основу для формирования последующих

уровней – технополисов и регионов науки.

2.2. Принципы выделения территорий второго и третьего уровней иерархии территориально-пространственной системы организации научно-инновационной деятельности.

Сутью инновационной экономики являются процессы коммерциализации научно-технических идей, и первичный элемент реализации этих процессов - научно-технический парк, технопарк является коммерческим предприятием, как правило, акционерным обществом, резиденты которого - малые инновационные фирмы. Продолжая тему коммерциализации, можно высказать предположение о том, что и объекты следующих уровней, технополисы и регионы науки, имеют в городском бюджете содержательную коммерческую составляющую, связанную с основными субъектами инновационной экономики – университетами, технопарками, высокотехнологичным бизнесом. Города, где эта составляющая выводит городской бюджет не только на полную самоокупаемость, но и дает существенный вклад в региональный или страновой бюджет, очевидно, можно отнести к инновационным центрам глобального масштаба.

Для определения типологических характеристик территорий успешной инновационной деятельности были рассмотрены города, предложенные в экспертных исследованиях как наиболее известные в глобальном масштабе научные центры. Эти города с данными по численности населения и количеству занятых в научно-инновационном комплексе отражены на диаграмме, наглядно свидетельствующей о возможности выделения трех групп городов:

- в первой группе городов с населением в пределах 100-300 тыс.чел. численность занятых в научно-инновационном комплексе сопоставима с численностью населения и достигает 25%;

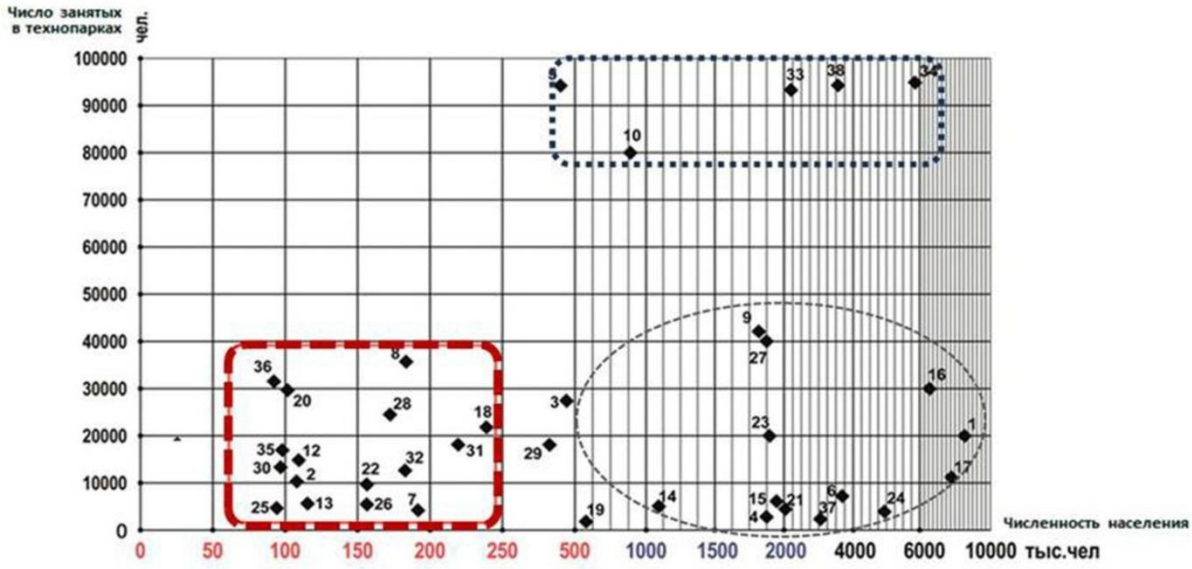
- во второй группе городов с населением от 500 до 5000 тыс. чел. численность занятых в научно-инновационном комплексе также сопоставима с величиной населения, хоть и составляет существенно меньший процент, по сравнению с первой группой, - до 10%;

- в третьей группе городов с населением от 500 до 1000 тыс. чел. величина занятых в научно-инновационном комплексе ничтожно мала по отношению к величине населения, поэтому эти города не могут позиционироваться как инновационные центры в целом, хотя расположенные на их территориях технопарки и инновационные комплексы как единичные самостоятельные объекты могут быть успешны и известны в глобальном масштабе.

Первая группа городов представляет уровень технополиса, вторая группа – уровень

региона науки.

СООТНОШЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ НАСЕЛЕНИЯ И ЧИСЛА ЗАНЯТЫХ В НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОМ КОМПЛЕКСЕ (ТЕХНОПАРКАХ) ГОРОДОВ, ПОЗИЦИОНИРУЕМЫХ КАК ИННОВАЦИОННЫЕ ЦЕНТРЫ ГЛОБАЛЬНОГО УРОВНЯ



1.India Silicon Valley, Бангалор, Индия. 2. Ideon, Лунд, Швеция. 3. Yokosuka Research Park , Йокосука, Япония. 4. Kyoto Research Park, Киото, Япония
5. Hsinchu Science&Industrial Park, Синьчжу, Тайвань. 6. Berlin-Adlershoff, Берлин. ФРГ. 7. Технополис Оулу, Оулу, Финляндия
8. Технопарк Цукуба, Цукуба, Япония. 9. Research Triangle Park, Регион Роли-Дарем. 10. Austin Silicon Hills, Остин, США.
11. Zhangjiang Hi-tech Park, Шанхай, Китай. 12. Cambridge Science Park, Кембридж, Великобритания. 13.Leiden Bio Science Park, Лейден, Нидерланды.
14. Techno Park Campinas, Сан-Паулу, Бразилия. 15. Technopark Cite Multi-media, Монреаль, Канада. 16. Biopolis One North, Сингапур.
17. Science&Technology Park, Гонконг, Китай. 18. Otaniemi Science Park, Эспоо, Финляндия. 19. Symbion, Копенгаген, Дания.
20. Sofia-Antipolis, Вальбонн, Франция. 21. Technolodgy Park Bently, Перт-Бентли, Австралия. 22. ZIRST, Гренобль, Франция.
23. Porto Digital, Ресифе, Бразилия. 24. METY – Technopolis, Анкара, Турция. 25. National Technology Park, Лимерик, Ирландия.
26. Bedbroke Science Park and Oxford Science Park, Оксфорд, Великобритания. 27. Daedeok Technopolis, Даеджун, Южная Корея.
28. Cummings Research Park, Хантсвилл, США. 29. Cite- Descartes, Марн-ля-Валле, Франция. 30. Research Centers of TUD and TNU, Дельфт, Нидерланды. 31. Science Park of Eindhoven, Эйндховен, Нидерланды. 32. Turku Science Park, Турку, Финляндия.
33.Science&Industrial Complex, Хьюстон, США. 34. Route-128& Science-Industrial Complex, Бостон, США. 35. Technopark, Лувен, Бельгия.
36. Science&Research Centre, Плато Сокле-Орсе, Франция. 37. Science Park, Мадрид, Испания. 38. Science&Research Centers, Сиэтл, США

2.3. Типологические характеристики территорий первого уровня – технополисов.

В первой группе оказались города Кембридж, Оксфорд (Великобритания), Цукуба (Япония), Хантсвилл (США), Оулу, Турку, Эспоо (Финляндия), Лунд (Швеция), София-Антиполис, Сите Декарт, Сокле-Орсе (Франция), Лейден, Делфт, Эндховен (Нидерланды), Лувен (Бельгия). Это города-инновационные центры глобального уровня, в которых научно-образовательный комплекс и инновационная сфера являются основными бюджетоформирующими субъектами.

Технополис применительно к городам-инновационным центрам определен следующим образом: ***технополис – это город, главной специализацией экономики которого является инновационная сфера; основные градообразующие элементы - образовательный и научно-исследовательский комплексы, технопарки, высокотехнологичное производство, - суть формирующие бюджет субъекты.*** Определение города-технополиса в аспекте прямой связи экономики и субъектов инновационной деятельности предложено впервые.

В профиле технополисов рассматривались экономико-социальные аспекты,градостроительные аспекты (размещение технополисов в системе расселения; размещение основных элементов инновационной экономики в структуре территорий; роль внешнего транспорта; средовые характеристики), количественные характеристики.

Экономико-социальные аспекты весьма показательны, поскольку в определение технополиса как существенная характеристика внесена **экономическая составляющая**, указывающая на **вклад научно-инновационного комплекса в формирование налоговой базы** города-технополиса. Так, в Оксфорде 4,5 млн. туристов в год приносят в казну 250 млн. фунтов, а инновационная деятельность исследовательских центров Университета и технопарков – 750 млн. фунтов. София-Антиполис - это 100 миллионов евро налогов в бюджет региона, оборот составляет 5-6 миллиардов евро, то есть больше, чем весь туризм на Лазурном Берегу. Сравнение с туризмом закономерно, так как это одна из самых бюджетообразующих отраслей в постиндустриальной экономике Запада. Эндховен дает 17% валового продукта Нидерландов и его ВВП на душу населения существенно выше, чем в среднем по Европе, – почти 50 тысяч евро. При этом в рейтинге FDIFinancialTimesза 2014-2015г.г. Эндховен занимает третье место (после Лондона и Хельсинки) в группе мировых инновационных городов и первое место среди 468 европейских городов.

По всем технополисам результаты о прямом экономическом вкладе инновационного комплекса получить не удалось, но об этом можно судить опосредованно по таким фактам как уровень жизни в городах-технополисах и место города в национальных рейтингах. Так, финский Эспоо имеет самый высокий уровень жизни и доходов населения в стране, Оулу – на втором месте. Хантсвилл неоднократно входил в top-10 американских городов по качеству жизни, в городе работают 42 компании из списка «Fortune 500», журнал "Форбс" ставил город на 6-ое место в стране по благоприятным условиям для ведения бизнеса. Университетский исследовательский центр Плато Сокле обеспечивает устойчивое третье место в ЕС высокотехнологическим предприятиям технополиса. В целом, только Цукуба является дотационным технополисом, потому что это своего рода все японский центр фундаментальной науки, до середины 90-х годов вообщезакрытый для частных компаний.

Основные градостроительные характеристики технополисов сводятся к следующим:

- **хорошо организованная и быстродоступная транспортная пассажирская логистика регионального, национального и международного уровней;**

- **высококачественная городская среда предпочтительно с наличием исторического аутентичного компонента;**
- **широко диверсифицированная сеть сервисных услуг;**
- **доступность мест качественной рекреации и разнообразного отдыха.**

Очевидно, что такие градостроительные условия являются залогом развития любых территорий, но для территорий преобладания научно-инновационной сферы они приобретают решающее значение, так как их успех как территориально-экономических структур обусловлен размещением в условиях урбанизированных территорий с потенциалом быстрой реализуемости инфраструктуры, без которой не могут экономически состояться основные экономические субъектытехнополиса– технопарки, научные центры и университеты.

Проблемы территориального формирования и развития технополисов очень разнообразны, но очевидно связаны с особенностями приобретения участков под застройку в условиях частного или муниципального права на землю.

2.3.1. Важнейшая количественная характеристика территорий преимущественного функционирования научно-инновационнойсферы.

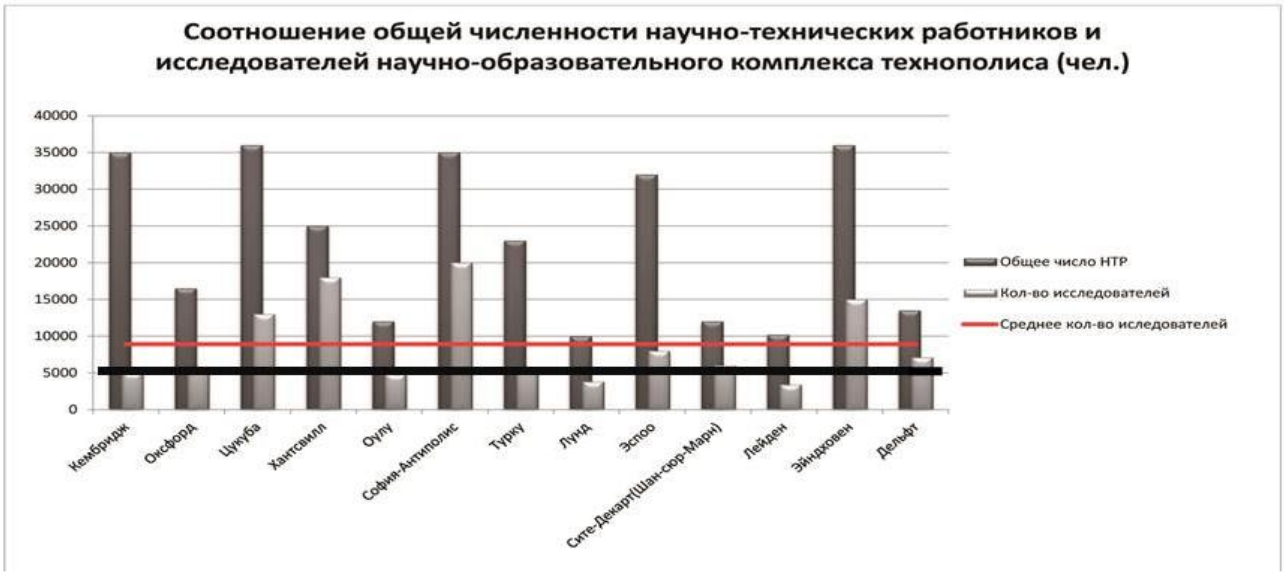
Важнейшей количественной характеристикойтехнополиса, котораяотнесена к основной типологической характеристике, является **«критическая масса исследователей»**. Понятие **«критическая масса»** в социальной физике – **некая величина, по достижении которой хаос индивидуальных движений превращается в коллективное поведение**.Как выяснилось, города уровня «технополис» характеризуются высоким уровнем критической массы исследователей, составляющей от 5 до 20% к величине населения.

Понятие критической массы исследователей и ее численное воплощение отсылает нас к очередному тезису о существенном отличии инновационной экономики и ее связи с территорией. Индустриальные процессы были направлены на простые формы деятельности, в инновационной экономике предметом работы становится интеллектуальная работа, т.е. мышление: «**Инновационная экономика - это своего рода процесс «индустриализации мышления», для эффективной реализации которого необходимо, чтобы на компактной территории поддерживалась высокая плотность мышления и разнообразие видов деятельности»**[6].Именно это и обеспечивает критическая масса исследователей – своего рода питательный бульон для возникновения инноваций - обстоятельство, которое отражено и в факторе Джекобс.

[6]П.Г.Щедровицкий. Кластерная политика как механизм инновационного развития. Красноярский экономический форум, 2012. URL: http://www.slideshare.net/ schedrovitsky/ shedrovitskiy

Это же недавно подтвердили на основе изучения истории развития более 1,5 тысяч городских поселений исследователи из Колорадского университета в Боулдере (США), сформулировав положение о том, что уровень производительности зависит от количества и разнообразия социальных связей и контактов, возникающих между работающими членами, а не от количества занятых людей.

Таким образом, именно с явлением накопления критической массы исследователей связан резкий скачок в развитии инновационной деятельности в технополисе: **минимальная численность критической массы - 5000 чел.**, **среднее значение - 8800 чел.** (Рис.4).



5,0 ТЫСЯЧ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ – НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ КРИТИЧЕСКОЙ МАССЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ СТАРТОВЫЕ УСЛОВИЯ ИННОВАЦИОННОГО РЫВКА.
Критическая масса в социальной физике – «**некая величина, по достижении которой хаос индивидуальных движений превращается в коллективное поведение**» (PHILIP BOLL. CRITICOL MASS. HOW ONE THING LEADS TO ANOTHER. Farrar, Straus and Giroux, New York, 2005)

В числе количественных характеристик для технополиса типологическими являются следующие:

- **диапазон количества студентов научно-образовательного комплекса 12,1-30,3 тыс., среднее количество научно-технических работников 23 тыс.**
- **критическая масса исследователей в нижнем пределе должна иметь не менее 5000 человек, коридор значениямini-midi 5000-8800 чел.**

Раздел 2. Третий уровень территориально-пространственной организации научно-инновационной деятельности – «регион науки».

Впервые термин "регион науки" появился в работе А.В. Авдулова и А.М. Кулькина[7], известных исследователей инновационной экономики. Авторы указывали, что регион науки – более масштабная по сравнению с технополисом форма территориальной организации научно-инновационной деятельности, и отмечали сложность предметного фиксирования форм и границ региона науки на американских примерах – Силиконовой долины, *ResearchTrianglePark* в районе Релай-Дарем и Шоссе-128 в Бостонской агломерации.

Дефиниция "регион науки" была заявлена следующим образом: "Регион науки – это город, район или округ, в экономике которого главную роль играют исследовательские центры, разрабатывающие новые технологии, и производства, основанные на применении этих новых технологий. В составе функционируют: по крайней мере, один большой вуз (чаще несколько), исследовательские, государственные и частные учреждения национального масштаба, промышленные корпорации или их подразделения, специализирующиеся на новейшей наукоёмкой продукции, научные парки и инкубаторы с малыми фирмами, а также малые и средние фирмы вне парков, полный набор учреждений производственного и бытового сервиса. Регион обладает развитой сетью современных коммуникаций с другими областями страны и международных". При этом авторы упоминают работу[8], подготовленную для Управления оценки технологий конгресса США, в которой обращено внимание «на такое понятие, как "размытые" центры высоких технологий. Речь идёт о таких городах, как Бостон или Филадельфия. Здесь нет специальных "высокотехнологичных" зон, но в рассредоточенной, дисперсной форме все элементы региона науки присутствуют. Не будучи сконцентрированы на одной территории, они растворяются в экономике большого города. Современные средства коммуникации позволяют объединить разрозненные элементы региона науки в одно целое, не локализуя их территориально». Фактически говорится о том, что крупные города и их агломерации с высокой концентрацией акторов научно-инновационного процесса можно рассматривать как центры высоких технологий – регионы науки.

Тезис, что некоторые крупные города являются опорными территориями центров высоких технологий, получил подтверждение в содержательном информационно-аналитическом обзоре[9], где при описании высокотехнологичных кластеров авторы в

---

[7] А. Н. Авдулов, А. М. Кулькин. Научные и технологические парки, технополисы и регионы науки. ИНИОНРАН, Москва, 2005, ISBN: 5-248-00219-2

[8] Peters L.S., Wheeler P.A. technology based regional economic development: an overview. – Center for science and technology policy, Rensselear Polytechnic Institute, School of mahagrment. – L.1998

[9] Обзор инновационных кластеров в иностранных государствах//Минэкономразвития РФ, 2011. Режим доступа http://www.gosbook.ru/system/files/documents/2011/06/14/

качестве их месторасположения указывали крупные и крупнейшие города США, Канады, Европы. Например, в США успешные инновационно-технологические кластеры базируются в таких городах, как Сиэтл, Такома, Олимпия, Миннеаполис, Джексонвиль, Питтсбург, Акрон, Кливленд, Канзас-Сити, Бостон, Остин, Даллас, Хьюстон; в Канаде – в Ванкувере, Эдмонтоне, Оттаве; в Германии – в Берлине, Дрездене, Мюнхене, Гамбурге. В Англии и Франции, с характерной для этих стран высокоплотной дисперсной моделью расселения, в территориально-градостроительном плане высокотехнологичные кластеры в большинстве своём базируются на технополисных структурах.

Отношение к крупным городам с высоким инновационным индексом как к опорным территориям инновационного развития возникло на сломе технологического цикла, когда бум в компьютерных и IT-технологиях из факта и фактора экономического развития перешёл в разряд фактов и факторов социальной и персональной действительности, стал частью формирующейся культуры Smart-City. В городах-регионах науки территориальная близость субъектов инновационной деятельности дополняется высокой плотностью виртуальных контактов, тем самым эти районы превращаются в сгусток сети инновационных центров.

2.4. Характеристики и формы региона науки (на примерах США)

Регион науки следует охарактеризовать как значительную по размеру урбанизированную территорию, ареал которой может не совпадать с административными границами базового крупного города и его агломерации или нескольких малых городов, но которая вписывается в пределы комфортной транспортной доступности. Градообразующие предприятия региона науки – образовательные и научно-исследовательские центры, технопарки и производственные организации малого, среднего и крупного бизнеса, внедряющие результаты исследовательских разработок. Другими словами, регион науки включает образования научно-производственной интеграции предшествующих уровней – технопарки и технополисы, и создает наиболее широкие возможности для формирования и успешной реализации кластера, так как в поле территориального и экономического влияния региона науки располагается развитая инфраструктура обеспечения инновационной деятельности.

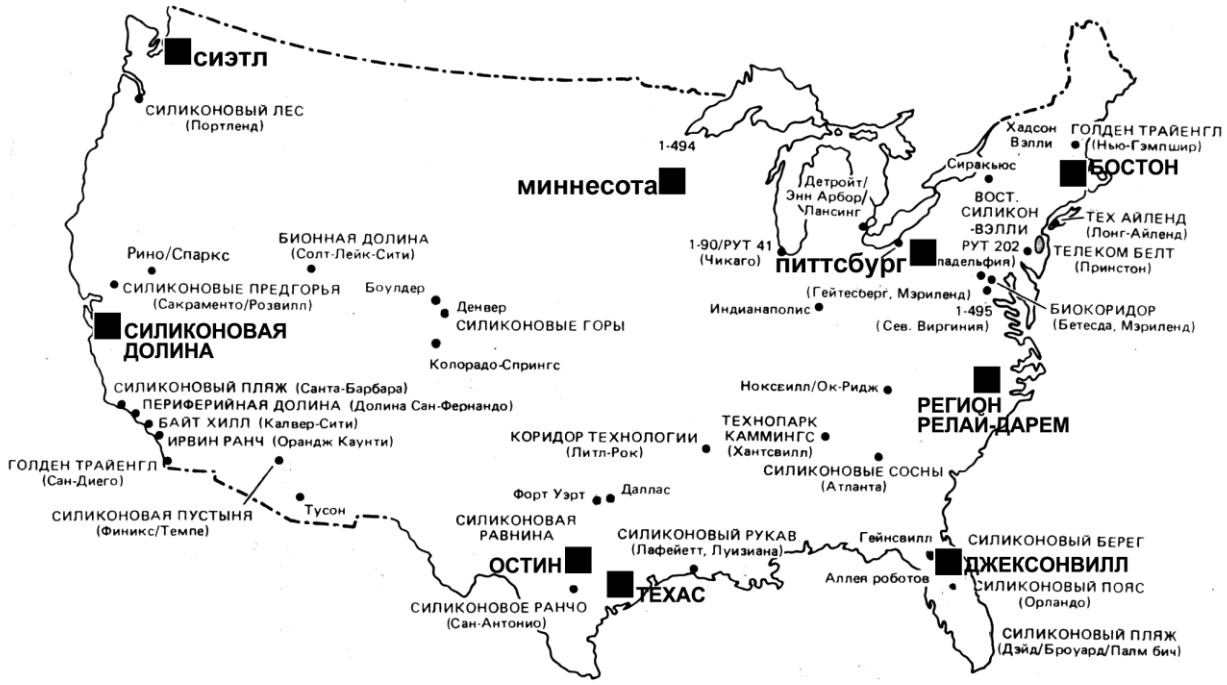


Рис. 1 Схема размещения регионов науки в США на фоне схемы размещения научно-инновационных центров по источнику Ш.Тацуно "Стратегия-технополисы", М., Прогресс, 1989

регионы науки

Регион науки характеризуется высоким уровнем качества городской среды, развития социальной инфраструктуры, индустрии сервиса, досуга и развлечений, сети всех видов коммуникаций, внешнего транспорта, наличием аэропортов, в том числе для международных линий, близостью трансконтинентальных скоростных дорог.

На основе приведенного выше определения и перечня инновационных центров были собраны доступные данные по территориальным образованиям базирования инновационных кластеров в США для предварительной классификации регионов науки. Регион науки имеет две формы – на базе нескольких средних и малых городов и на базе агломерации крупного города.

Крупнейший в США регион науки – Силиконовая долина – имеет разветвлённую организационно-функциональную структуру на базе четырёх городов, включает четыре университета, в том числе Стэнфордский. Здесь расположены 37 технопарков, более 10 исследовательских центров, около 3000 фирм, на предприятиях производится половина всей продукции американской электроники, треть всех венчурных фондов в США инвестируют средства в компании Силиконовой долины. В целом в этом регионе науки располагается более 6600 высокотехнологических компаний, в которых работают свыше 250 тыс. человек. В количественном отношении кадровый потенциал Силиконовой долины сопоставим, с известными оговорками, с имеющимся на настоящий момент потенциалом всего московского научно-технического комплекса. Столицей этого региона

науки неофициально является город Сан-Хосе с населением 958 тысяч. По данным на 2010 г., Сан-Хосе с Силиконовой долиной считается 17-й агломерацией США с совокупным продуктом в 169 млрд. долларов.

Регион науки Релай-Дарем (Raleigh-Durham, штат Северная Каролина, США) известен под названием ResearchTriangle – Исследовательский треугольник, который включает в себя три города: Релай с населением около 430 тыс., Дарем – 220 тыс., Чэпел-Хилл – чисто университетский город, число жителей которого всего 52 тыс. В них находятся три основных университета штата Северная Каролина, в которых обучаются 78 тысяч студентов из 150 тысяч, входящих в образовательную систему штатТехнопаркResearchTriangle располагается внутри территориального ареала, образованного городскими округами упомянутых городов. Это резиденция 170 компаний, включая таких мировых лидеров в области высоких технологий, как IBM, GlaxoSmithKline, CREE, CiscoSystems и др. Общая площадь земельных участков технопарка 2830 га, общая площадь зданий 2090 тысяч м^2. О численности занятых можно судить по следующим цифрам: 42 тысячпостоянных высокотехнологичных рабочих мест плюс 10 тысяч на подряде; 80% рабочих мест созданы мультинациональными компаниями. Перечень высокотехнологических направлений деятельности технопарка обширен, на его территориирасположен также ряд крупнейших научно-исследовательских институтов, которые по разнообразию направлений и объёмам исследований сопоставимы, например, с системой научных учреждений Сибирского отделения РАН.

В агломерации Релай-Дарем, центром которой является ResearchTriangle, около 1.3 млн. жителей, она занимает 49-е место среди крупнейших агломераций США с годовым оборотом 57 млрд. долларов (по данным на 2010 г.).

Два названных региона науки сформировались на основе нескольких городов, имеющих университеты. Создание региона науки вокруг Бостона – Шоссе-128 – происходило на иной территориально-градостроительной основе.

Бостон – один из старейших городов США, крупный порт на севере Атлантического побережья, с высокоразвитыми ещё до Второй мировой войны машиностроением, химической и радиоэлектронной отраслями промышленности. Экономика города, наряду с производством, поддерживается образованием: здесь работают более 100 университетов и колледжей, включая такие мировые центры, как Гарвардский университет и Массачусетский технологический институт, а также Бостонский университет и Бостонский колледж. В середине прошлого века в Бостоне и его окрестностях сложились уникальные предпосылки для развития наукоёмких производств на основе комбинации университетских исследовательских лабораторий и

нескольких крупных фирм, таких как "Дженерал электрик", относящихся к секторам промышленности, стабильно поддерживаемым правительственнымизаказами.К концу 1980-х годов общее число работающих в наукоёмком производстве и обслуживании возросло здесь до 250 тыс. человек, не считая занятых собственно в науке, исследованиях и образовании; доля работников высокотехнологичных отраслей достигла 33% от всех занятых, что значительно больше, чем в любом другом городе США. Характерным отличием инновационных предприятий, расположенных вокруг Бостона, является высокий уровень наукоёмкости. Город известен уникальным модернизационным проектом – сооружением тоннеля в тяжёлых геологических и градостроительных условиях, благодаря которому не только улучшилась транспортная доступность, но и на 12% сокращены вредные выбросы.

Данные, полученные из разных источников, дают представление о характерных чертах городов-регионов науки в США. Прежде всего, это **наличие мощного университетского комплекса, где получают образование десятки тысяч студентов и заняты преподавательской и исследовательской работой десятки тысяч специалистов**. В некоторых случаях сеть университетов называется системой – Хьюстонская образовательная система, Калифорнийская образовательная система.

Показательно, что **инновационные кластеры в большинстве регионов науки связаны с военно-промышленным комплексом (ВПК) или территориально, или опосредованно через заказы.**

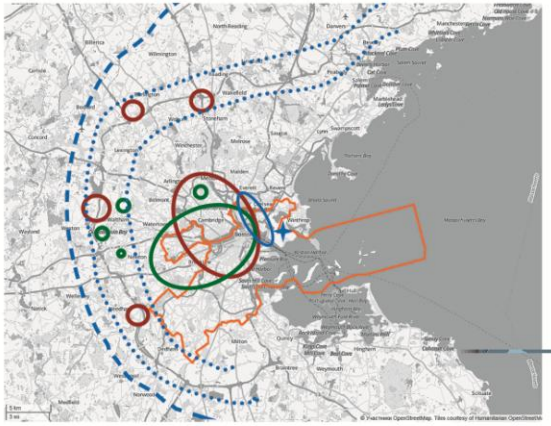
Другая важная характеристика – **значительная доля населения с высшим образованием,** считающегося основным воспроизводящим ресурсом инновационной экономики. В рейтингах городов, которые приобрели не просто популярность, а представляют образ жизни на Западе, оценка общего уровня образования в городе и доля жителей с высшим образованием рассматриваются как показатели высокого уровня качества жизни.

Таким образом, **р*егион науки*** – это крупный город, переформатирующий градообразующую базу на основе актуализации научно-инновационного потенциала (образовательного комплекса, фундаментальной науки, корпоративных исследовательских центров и ВПК) в целях реиндустриализации экономики путем создания новых высокотехнологичных отраслей, восстановления и модернизации действующих производств на базе принципиально новых технологий.

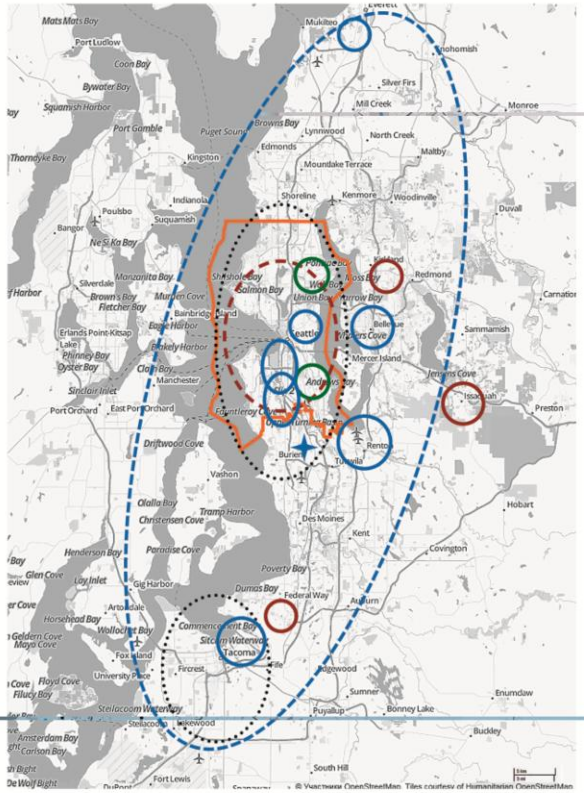
АГЛОМЕРАЦИИ США - «РЕГИОНЫ НАУКИ»

Агломерация, центральный город агломерации/штат	Населен., гор/аглом., тыс.чел	Образоват. и научн. Потенциал (высш шк., кол-во студ., кол-во научно-техн. работников)	Качество жизни (% с высш. обр.; рейтинги города)	Инновационные отрасли	Прямая территориально-производств. связь с ВПК /или опосредованная через заказы	Экономика: год. оборот/ место в рейтинге агломераций (данные на 2012 год)
Первая форма региона науки – агломерация на основе нескольких малых или средних городов						
Силиконовая долина/ Калифорния	4 опорных города/аглом. Сан-Франц. , 1200/7000	Калифорнийская Образоват. Система, общ. кол-во студентов 190 тыс., в С.Д. 3 ун-та – ок.65 тыс.студ. Стеэнфордский (14,5 тыс. студентов); 250 тыс. сотр. в технопарках	31% жителей с высшим образованием, г. Сан-Хосе – пятое место в рейтинге лучших городов США	Экологич. энергетика, военные технологии, биотехнологии, IT, аэронавтика, искусственный интеллект, ядерные технологии, лазеры, суперкомпьютеры	Базы 6 Тихоокеанского ВМФ США в заливе Сан-Франциско, Исслед. центры и Национальные лаборатории Минобороны и опосредованно через заказы ВПК	168млрд.$/17 (агломерация С/Франциско 327млрд.$/8)
Регион Рэли-Дарем – «Исследовательский треугольник» /Северная Каролина	3 опорных города/аглом. 702/1300	3 Университета, 78 тыс.студ., 42 тыс. пост. научных сотрудников и инженеров + 10 тыс. привлекаемых ежегодно.	Самое доступное образование в США	Высокотехн. медицина. биомед., с/х биотех., приборостроение. чистые/ «зеленые» технологии; военные технологии; информационные технологии; интерактивные игры и обучающие программы; нанотехнологии; технологии WEB3.0; фармацевтика.	Опосредованная, через заказы ВПК	57 млрд/49
Вторая форма: регион науки на основе агломерации одного крупного города						
Хьюстон/ Техас («NASA-city»)	2200/5900	Хьюстонская Образоват. Система (4 универс., 77 тыс.студ, 40 НЦ), Хьюстонский медицинский Центр (38,5 тыс. н.-техн. сотр), Космический Центр им. Л.Джонсона (55,0 тыс.н.-техн. сотр.)	24% жителей с высшим образованием, 20 крупных корпораций из списка Forbs 500	Энергетика, экологич. энергетика, военные технологии, биотехнологии, IT, новые материалы и продукты нефтепереработки, аэронавтика, искусственный интеллект	Космический Центр им. Линдона Джонсона и опосредованная через заказы ВПК	384 млрд.$/5
Джэксонвилл/ Флорида	820/1345	2 федеральн. универ. (40,0 и 49,5 тыс.студ)		Аэрокосмические технологии, судостроение, в т.ч. верфи ВМФ США, биомедицинские технологии	Naval Submarine Base Kings Bay, Naval Station Mayport – базы 4-ого Флота США непосредственно, 20 военных баз в округе, МО США – крупнейший работодатель в регионе	60 млрд.$/46
Остин/ Техас	790/1700	Фед. Универс. (55 тыс. студ)	40% жителей с высшим образованием	IT корпорации, аэрокосмос военные технологии	Опосредованная, через заказы ВПК	86 млрд.$/35
Бостон/ Массачузетс	625/4550	Крупнейший образовательный центр мира: 4 университета, (в т.ч. Гарвард, МТИ, Бостонский) университет – 66 тыс. студ.), более 100 колледжей, в образовании занято 5% от общего числа трудозанятых	34,3 % населения со степенью бакалавра; в 1-ой десятке городов мира с наилучш. условиями для жизни, самый инновацион. город мира 2012 года по версии агентства 2thinknow	Мед- и биотехнологии, машино- и приборостроение, электронная промышленность, новые материалы, 388,9 тыс. занятых в высокотехнологичном секторе		313 млрд.$ /6
Сиэтл - Такома/ Вашингтон	602/3070	Фед. Универ. (46 тыс. студ), 4 частных университета	52% жителей с высш. обр. – 1 место в США, первые места в рейтинге лучших городов США и мира	Новые био- и медтехнологии (96 тыс. сотр), аэрокосмос (корпорации Boeing 82 тыс. н-техн. сотр., Aerospace Industrial, Aaco Avionics, FL Aerospace), IT корпорации, в т.ч. Microsoft, (186 тыс. н.-техн. сотр),	2 из крупнейших баз ВМФ США, прямая и опосредованная через заказы ВПК	231 млрд.$/12
Миннеаполис/ Миннесота	390/3502	6 универс., из кот 1 фед. (52 тыс.студ)	2-ое место в США по кол-ву людей с высшим обр.	Биотехнологии, медоборудование	опосредованная через заказы ВПК	139 млрд. $/13
Питтсбург/ Пенсильвания	312/1200	8 универс., в т.ч. Питтсбургский. (38 тыс.ст.), University of Pittsburgh Medical Center (UPMC) (54 тыс. научн. и мед. сотр)	В TOP-10 амер. городов по лучшим условиям для жизни	Высокотех. медицина, биотех.	опосредованная через заказы ВПК	115 млрд.$/22

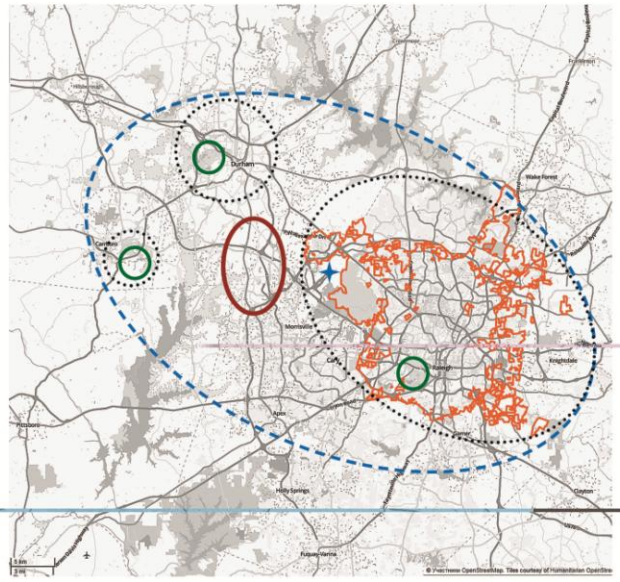
СХЕМЫ АГЛОМЕРАЦИЙ – ОПОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНОВ НАУКИ В США



АГЛОМЕРАЦИЯ БОЛЬШОЙ БОСТОН



АГЛОМЕРАЦИЯ СИЭТЛ-ТАКОМА



АГЛОМЕРАЦИЯ РОЛИ-ДАРЕМ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- УНИВЕРСИТЕТЫ, ЗОНЫ КОНЦЕНТРАЦИИ УНИВЕРСИТЕТОВ
- ТЕХНОПАРКИ, ЗОНЫ КОНЦЕНТРАЦИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ IT-КОМПАНИЙ
- ЗОНЫ КОНЦЕНТРАЦИИ КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ГОРОДСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ, ОБРАЗУЮЩИХ АГЛОМЕРАЦИЮ
- АЭРОПОРТ МЕЖДУНАРОДНОГО КЛАССА
- УСЛОВНАЯ ГРАНИЦА АГЛОМЕРАЦИИ
- УСЛОВНЫЕ ГРАНИЦЫ КОРИДОРА ШОССЕ 128 В БОСТОНЕ
- ГРАНИЦА ГОРОДА

ИННОВАЦИОННЫЕ ЦЕНТРЫ УРОВНЯ «ТЕХНОПОЛИС» И «РЕГИОН НАУКИ»

ГЛАВНАЯ ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА:
ИННОВАЦИОННАЯ СФЕРА – ОСНОВНАЯ БЮДЖЕТООБРАЗУЮЩАЯ ОТРАСЛЬ

ТЕХНОПОЛИС	РЕГИОН НАУКИ
➢ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС, ТЕХНОПАРКОВЫЕ СТРУКТУРЫ – БАЗОВЫЙ ГРАДООБРАЗУЮЩИЙ РЕСУРС ➢ СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ - 22, 0 и 8,8 тыс. соответственно	➢ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ КОРПОРАЦИИ, НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС, ТЕХНОПАРКОВЫЕ СТРУКТУРЫ – БАЗОВЫЙ ГРАДООБРАЗУЮЩИЙ РЕСУРС ➢ СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА СТУДЕНТОВ И ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ - 77,0 и 29,6 тыс. соответственно

Очевидно, что регион науки отличается от технополиса территориально-градостроительным масштабом и экономической мощью. При этом величина критической массы исследователей в регионе науки превышена по сравнению с базовой в технополисе в несколько раз, а средняя – практически в три раза и составляет 29,6 тысяч исследователей.

Регион науки, как и технополис, – это среда исключительных инновационных возможностей, обусловленных синергетическим эффектом, он как магнит притягивает лучшие умы из всех уголков планеты. Города, в лице региональных и муниципальных властей, борются за этот ресурс – креативный класс – как основу экономического выживания, создавая ему наилучшие условия для самореализации. Поэтому город-регион науки активно развивает и модернизирует социальную и информационную инфраструктуру, обеспечивая достойный уровень комфорта, наличие мест отдыха, развлечений, чистую экологическую среду. Так, Сан-Хосе, Сиэтл, Хьюстон, Бостон неоднократно попадали в первую десятку лучших по условиям жизни городов США, а Сиэтл и Бостон отмечены и в международных рейтингах.

Главными существенными признаками региона науки в США являются: **наличие кластеров высокотехнологичных инновационных производств опережающего развития, нескольких крупных университетов с развитой сетью технопарков, высокое качество городской среды.**

Таким образом, **технополис и регион науки – это критический уровень креативного сообщества, высокая компетентность бизнес-среды, высокий социальный кворум городской среды.**

Показательно, что в континентальной Европе, несмотря на наличие инновационных центров уровня «технополис»,идет активный процесс формирования «регионов науки»– Парижский, Южная Голландия,международные Копенгаген-Мальме,BroinportЭйндховен–Левен–Аахен.

Выводы по разделу.

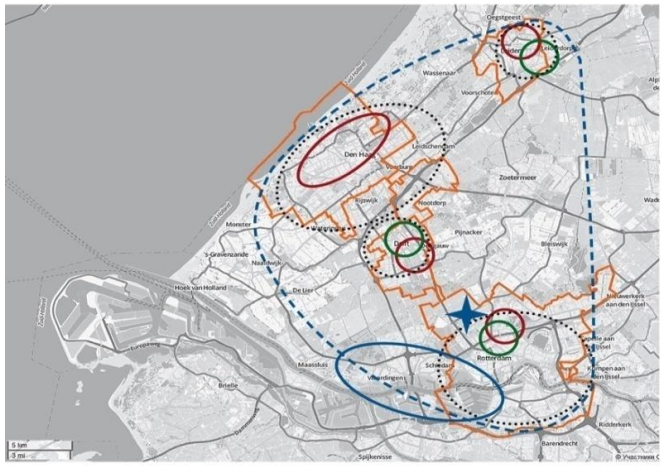
Создание «с нуля» территорий научно-инновационного назначения – процесс очень сложный, требующий долгого времени и гарантированного стабильного финансирования.Кроме того, на пути городского развития стоит заявившая уже о себе на глобальном уровне проблема неопределенности, поскольку «инструменты управления пространственным развитием, которых явно недостает в рискованном и нестабильном мире, оказываются всё менее и менее эффективными»[10].

Основная тенденция в формировании опорных территорий инновационной экономики – консолидация ресурсов, реализующих всю инновационную цепочку от фундаментальной науки и прикладных исследований до опытных образцов. Территориальная концентрация акторов инновационного процесса позволяет активизировать потенциал компетенций, предложить высокий стандарт обучения и исследований, реализовать междисциплинарные проектына основе национальных и международных грантов – все это работает на создание центров превосходства, которые резкими рывками продвигают инновационную экономику вперед.

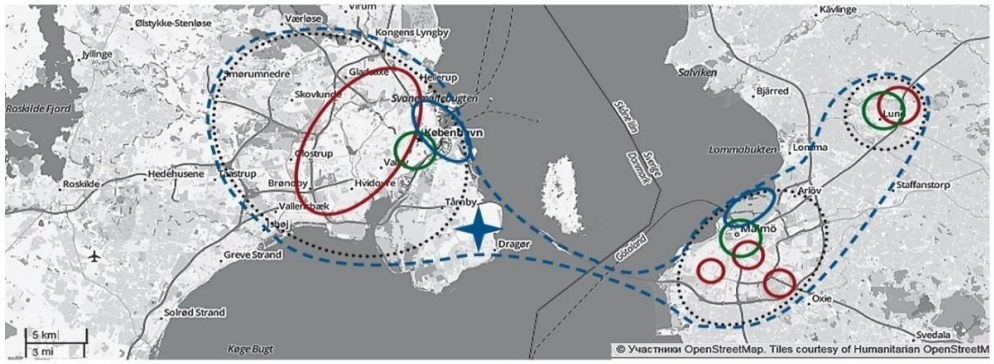
.

[10]Моисеев Ю.М. Дееспособность градостроительного планирования в условиях неопределенности.// Архитектура и строительство России. 2013, №4, С. 3-12

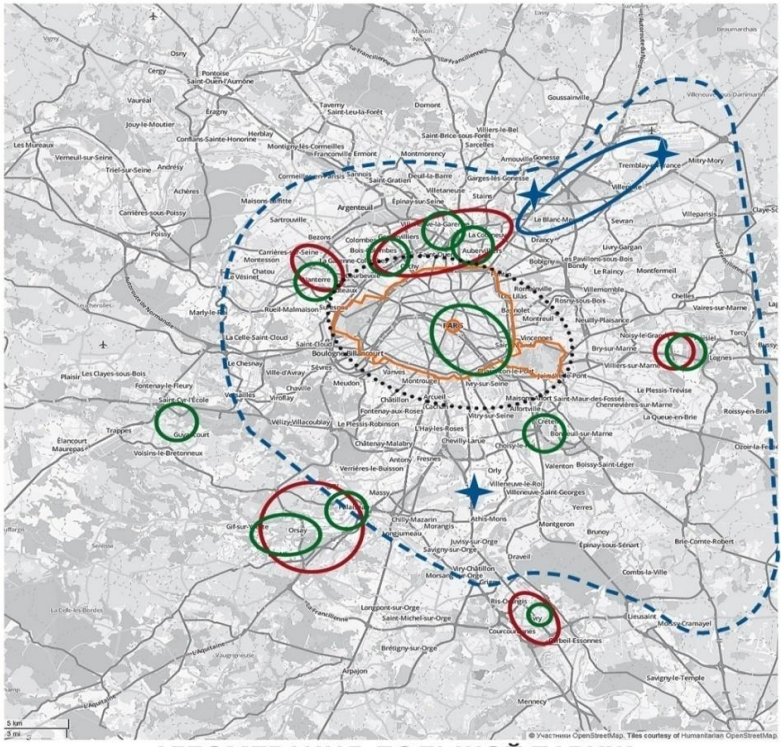
СХЕМЫ АГЛОМЕРАЦИЙ – ОПОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНОВ НАУКИ, ЕВРОПА



АГЛОМЕРАЦИЯ ЮЖНАЯ ГОЛЛАНДИЯ



АГЛОМЕРАЦИЯ КОПЕНГАГЕН-МАЛЬМЕ



АГЛОМЕРАЦИЯ БОЛЬШОЙ ПАРИЖ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- УНИВЕРСИТЕТЫ, ЗОНЫ КОНЦЕНТРАЦИИ УНИВЕРСИТЕТОВ
- ТЕХНОПАРКИ, ЗОНЫ КОНЦЕНТРАЦИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ IT-КОМПАНИЙ
- ЗОНЫ КОНЦЕНТРАЦИИ КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ГОРОДСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ, ОБРАЗУЮЩИХ АГЛОМЕРАЦИЮ
- АЭРОПОРТ МЕЖДУНАРОДНОГО КЛАССА
- УСЛОВНАЯ ГРАНИЦА АГЛОМЕРАЦИИ
- ГРАНИЦА ГОРОДА

Раздел 3. Особенности исторического формирования научно-инновационной системы России.

В России имеющийся дефицит времени, кадров и финансирования в условиях высокой неопределенности экономического развитияпредопределяет планирование инновационного развитияна базе имеющихся городов с высоким рейтингом качества человеческого и научно-технического потенциала. Именно такой пример являет собой Концепция «ИНО Томск» - формирование инновационного центра на базе Томской агломерации, - с использованием концентрации передовых производств, качественных человеческих ресурсов и новой технологической базы. Концепция реализуется по пяти направлениям, в том числе «Умный и удобный город», через которое в развитие вовлечена вся территория города и агломерации, что позволит создать качественно новую городскую среду в процессе реализации программы.

Отечественная практика развития научно-инновационной отрасли отличается в своих организационно-институциональных аспектах от американской и европейской, потому что во все времена она была, во-первых, предметом сугубо государственной заботы, а во-вторых, отделена от образования. В отечественной институциональной модели науки действуют НИИ фундаментального профиля и НИИ прикладных исследований. Опытно-конструкторские и экспериментальные разработки, которые являются предметом и целью организации и функционирования технопарковых структур за рубежом, в нашей традиции отнесены к промышленности. Именно поэтому, с приходом рыночных отношений вслед за промышленностью рухнул и сектор НИОКР и прикладной науки. С известной степенью эффективности прикладная наука и опытно-конструкторские разработки продолжают осуществляться в оборонно-промышленном комплексе.

В отношении первого уровня иерархии территориально-пространственной организации научно-инновационной сферы – технопарков, к сожалению, приходится констатировать, что надежды на быстрые и значительные объемы возникновения и развития инновационных центров и технопарков на отечественной почве не оправдались. В значительной мере это связано с инерционностью как патерналистской психологии ученого и бизнес сообществ, так и собственно метода государственной опеки, не позволяющих в нужной мере развиться экономической инфраструктуре инновационного бизнеса. Инновационная деятельность является особым видом научно-технической активности комплексного характера, предполагающего решение разнородных задач, в основном коммерческих, с привлечением множества специалистов различных профилей – маркетологов, юристов, патентоведов, экономистов, технологов, девелоперов, специалистов в области венчурного финансирования. Эта инфраструктура обеспечения

инновационного бизнеса практически отсутствует у нас.

На основе данных, полученных по технополисам, возникает сомнение в том, что есть основания для приравнивания российских наукоградов к зарубежным технополисам: ведь большинство отечественных наукоградов не удовлетворяют условиям наличия критической массы исследователей, там нет университетов,и,соответственно, студенчества. Только Дубна, Академгородок и Обнинск приближаются по этим позициям к критериям технополиса, причем Обнинск практически создает инновационный имидж и рейтинг для всей Калужской области. При этом все отечественные научные центрыявляются дотационными городами (и так называемые иноградытоже). Кроме того, в силу особенностей подхода к созданию наукоградов в 60-70 г.г., в них не сформировалась диверсифицированная социально-культурная и городская среда, выступающая как креативный ускоряющий фактор инновационной экономики. Некоторые из них остро нуждаются в пересмотре социально-экономических основ своего жизнеобеспечения и преобразовании градостроительной структуры.Это не значит, что ставится под сомнение возможность инновационных прорывов в отечественных наукоградах: вопрос требует серьезного и глубокого изучения, так как очевидна глубинная разница между подходами к организации научно-инновационной сферы в России и на Западе.

Вследствие сказанного, в данной работе мы присоединяемся к мнению экспертов, что в РФ в настоящее время перспективный промышленный сектор высокотехнологичных инноваций сосредоточен, главным образом, на предприятиях ОПК. Это обстоятельство коррелируется и с важнейшим для поиска направлений активизации инновационного процесса выводом на основе анализа материалов статистических обозрений «OECD Science, Technology and Industry Scoreboard» ОЭСР: «Главные инноваторы – крупные и мощные производственные фирмы[11], обеспечивающие мировой технологический процесс»[12].

В РФ крупные корпорации наукоемких отраслей промышленности и ВПК расположены на базе крупных и крупнейших городов или в их агломерациях.

Поэтому представляется возможным и необходимым рассматривать 3-ий уровень территориальной организации научно-инновационной деятельности – регион науки - как

[11]Например, компания «Сименс» входит в число мировых технических лидеров в таких областях, как энергетика, инфраструктура для городов, здравоохранение и информационные технологии. Компания инвестирует в НИОКР порядка 4 млрд. евро в год, чтобы занять лидирующие позиции на рынках, которые существуют благодаря инновациям, и на рынках с долгосрочным потенциалом роста. По данным Европейского патентного ведомства, компания «Сименс» - лидер 2011 года с 2235 заявками на получение патентов.

[12]Миндели Л.Э., Хромов Г.С. Состояние и эволюция научно-технических систем в промышленно развитых странах. М.:ИПРАН РАН, 2008г., Режим доступа: http://www.issras.ru/lib/lib.php

основу для формирования опорных территорий инновационного развития. По предварительным соображениям, уровень «город-регион науки» в этой концепции может быть представлен достаточно значительно. Как известно, в России промышленность, а вслед за ней образование и наука исторически развивались на базе крупных городов. Не касаясь множества других содержательных причин и оснований этого, укажем на одну существенную – климатическую, характеризующуюся самыми низкими температурами среди индустриальных стран мира. Регионы, расположенные в суровом климате, существенно проигрывают в экономических и инвестиционных аспектах, имея пяти-шестикратное удорожание инфраструктуры и двух-трехкратный рост энергопотребления на одного жителя. Таким образом, исторически сложившаяся форма расселения с опорой на крупные городские центры целесообразна с точки зрения ресурсного подхода. Крупные российские города являются региональными центрами культуры, промышленности, науки и образования, центрами локализации экономической активности.

3.1.Основания для выделения городов–регионов науки в России

Потенциал каких крупных российских городов можно рассматривать в качестве основы для оформления региона науки – точки роста экономики постиндустриального общества?

Опираясь на западные аналогии, можно утверждать, что регион науки, прежде всего, характеризуется условиями, позволяющими в оптимальные сроки осуществлять продвижение полного инновационного цикла. Это может быть обеспечено наличием развитой базы наукоемких отраслей промышленности, образовательного комплекса университетов и ВУЗов, сети научно-исследовательских организаций фундаментальной и прикладной науки.

К сожалению, оказалось, что в России количество исследователей выше нижнего предела критической массы исследователей в технополисе, т.е. выше 5000 тысяч, наблюдается только **в 9 регионах**(данные на 2014г.), помимо Москвы и С.-Петербурга.Научно-технический потенциал регионов, как и образовательный, размещается, как правило, в столичном городе региона и его агломерации, поэтому в этом аспекте можно региональные данные толковать как данные о столичном городе – опорной территории развития региона.

Означает ли это обстоятельство, что только в этих девяти городах можно рассчитыватьна развитие инновационной сферы? Опорными территориями инновационного развития в стране могут являться только крупные города и их агломерации, удовлетворяющие условиям наличия:

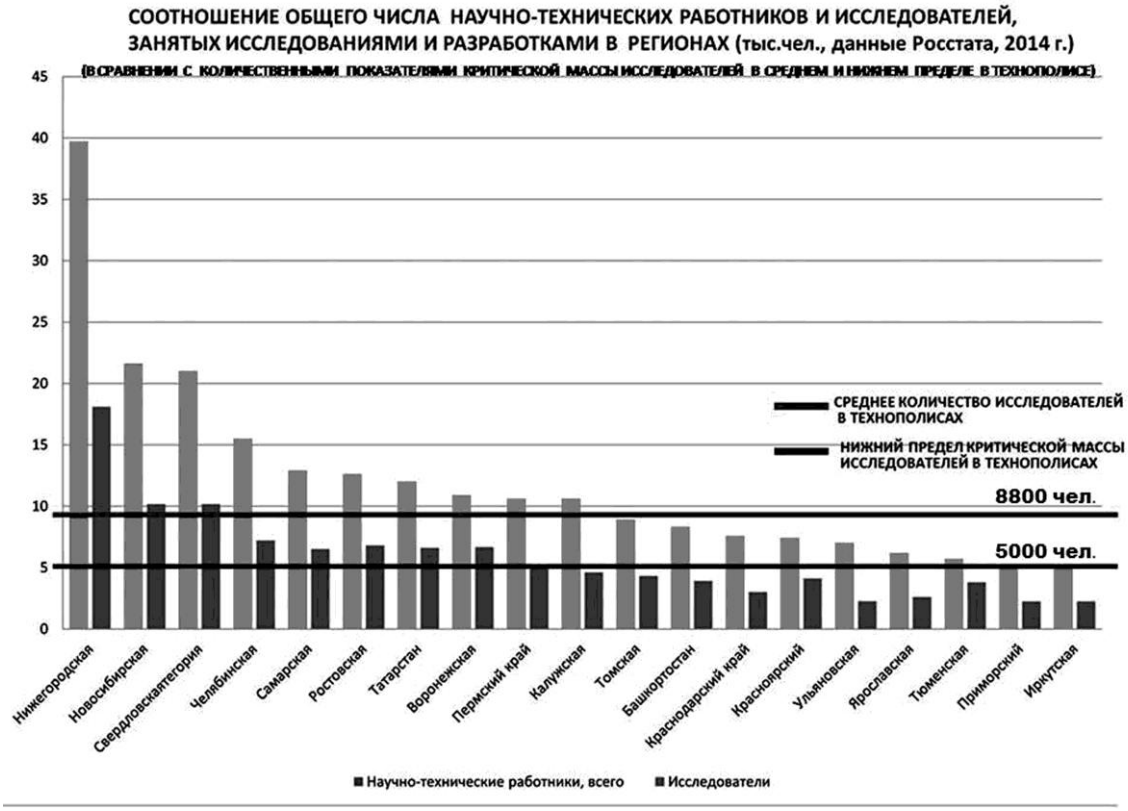
- федеральных и национальных университетов и высших технических школ

федерального уровня, которые должны быть преобразованы в структурообразующие центры региональных кластеров;

- НИИ РАН, осуществляющих, в том числе, и ориентированные фундаментальные исследования;

- базовых предприятий крупнейших корпораций и ВПК как потенциальных инновационных стейкхолдеров территории.

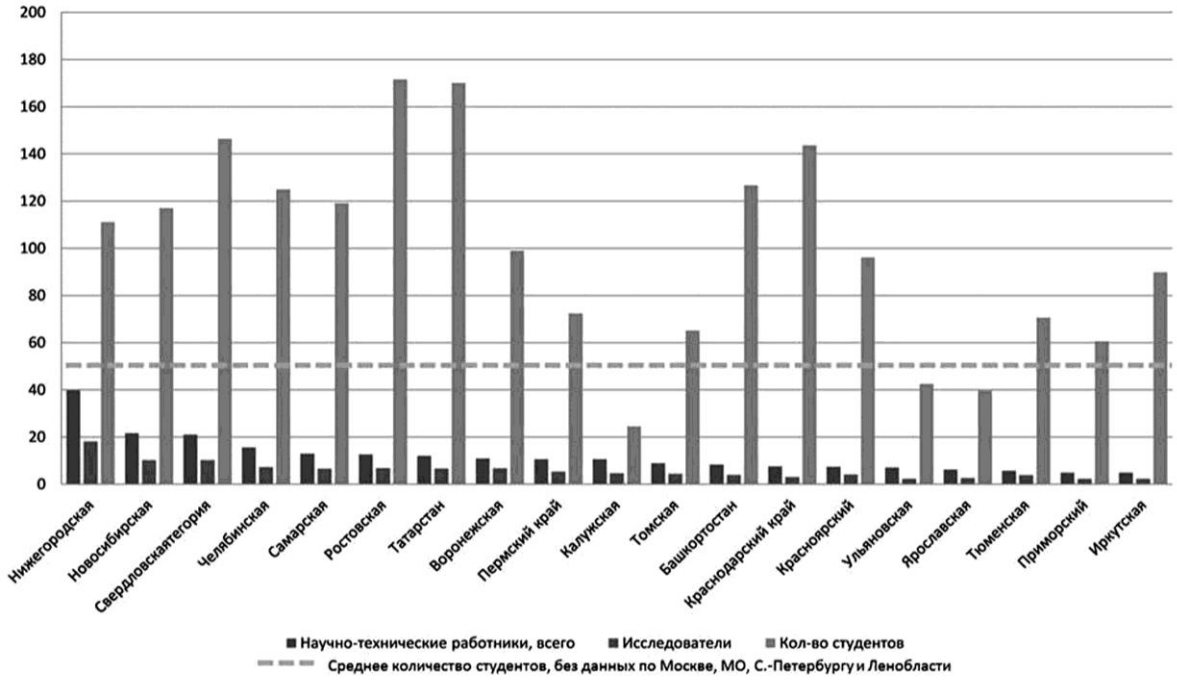
Кроме показателя критической массы исследователей, важными позициями территорий с потенциалом инновационного развития являются численность студенчества, патентная активность и эффективность бюджетного финансирования по фактору патентной активности. Московский и С-Петербурский регионы были сознательно исключены, поскольку стратегически важно развивать инновационный потенциал регионов страны – Поволжья, Урала, Сибири, Дальнего Востока, тем более, что по некоторым позициям таковой превосходит по результативности столичные регионы.



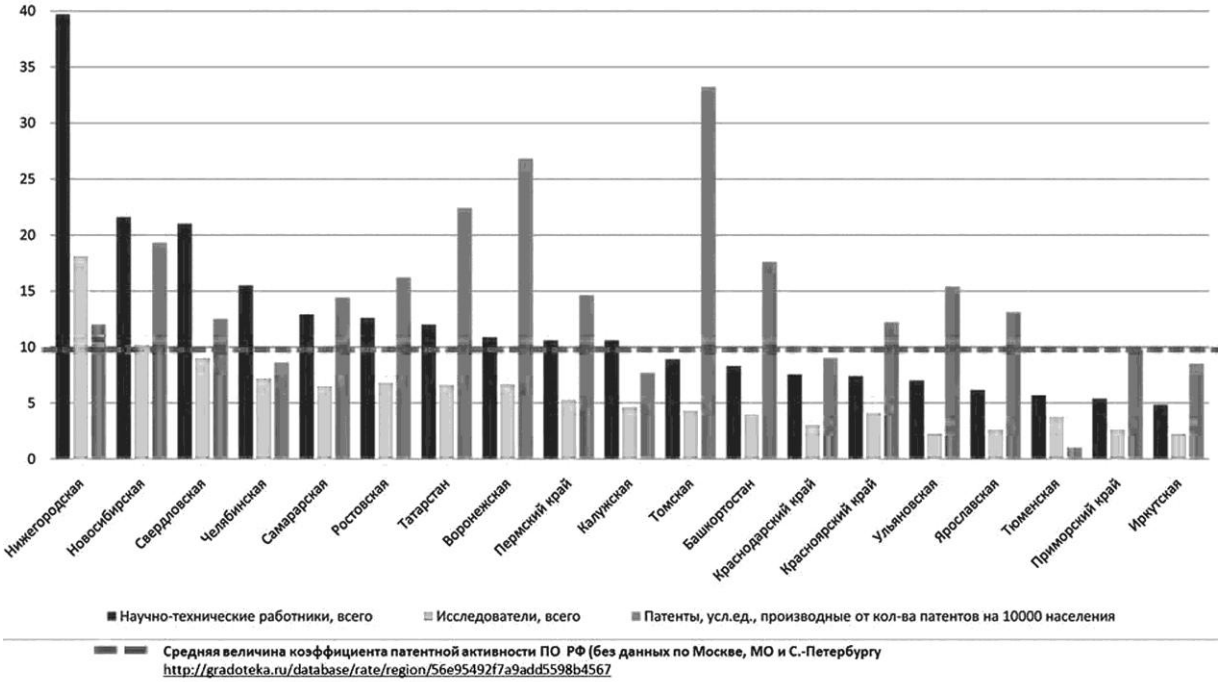
В списке региональных центров были такие, которые по численному весу показателей студенчества и патентной активности претендовали на место в перечне инновационных территорий. Однако они очевидным образом оказались не способны обеспечить свои позиции при сопоставлении данных по патентной активности в

натуральных и приведенных числах, а также данных по эффективности финансирования научных исследований и разработок по фактору патентной активности.

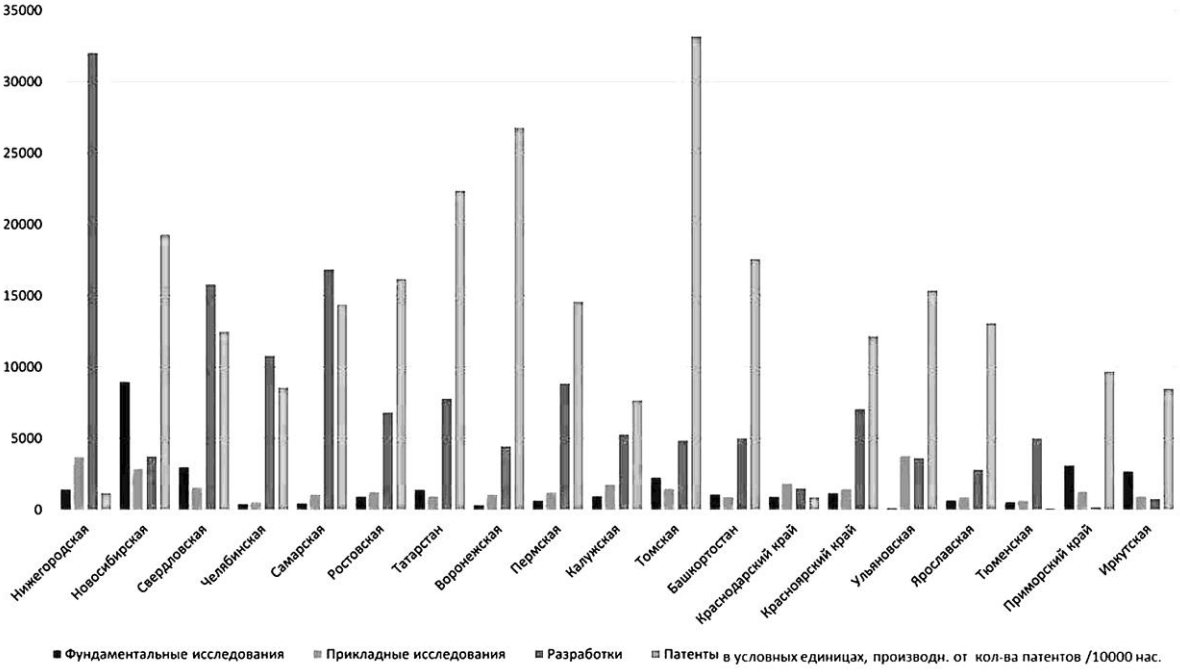
СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО КОЛИЧЕСТВУ НТР, ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ (тыс.чел., данные Росстата, 2014 г.)



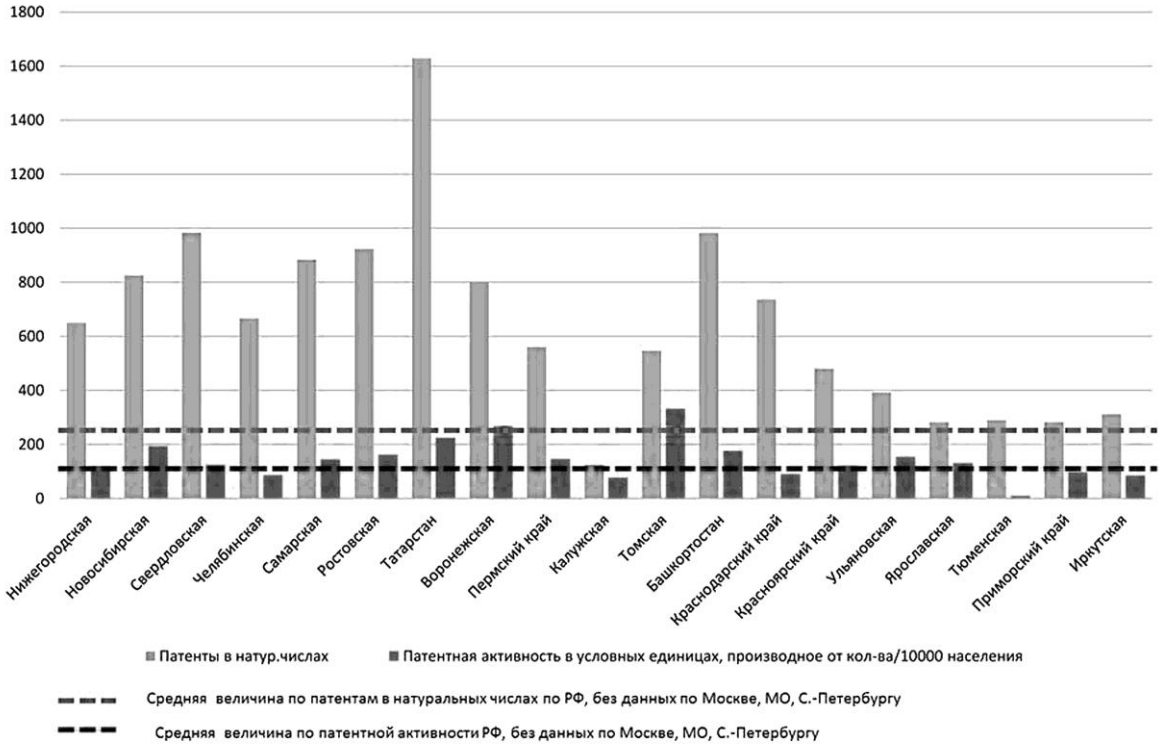
СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО КОЛИЧЕСТВУ НТР, ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ И ПАТЕНТНОЙ АКТИВНОСТИ ПО РЕГИОНАМ (ДАННЫЕ РОССТАТА, 2014 Г.)



СОПОСТАВЛЕНИЕ ФИНАНСИРОВАНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК И ПАТЕНТНОЙ АКТИВНОСТИ.



СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ПАТЕНТНОЙ АКТИВНОСТИ В РЕГИОНАХ: В НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЛАХ И УСЛОВНЫХ ЕДИНИЦАХ (по данным Росстата, 2014 г.)



Этот анализ дал основания для выделения опорных агломерационных территорий с потенциалом опережающего инновационного развития:

- по базовой позиции величины критической массы исследователей выше нижнего предела - **Нижегородская, Новосибирская, Екатеринбургская, Челябинская, Самарская, Ростовская, Казанская, Воронежская, Пермская;**

- с учетом данных по превосходящей патентной активности – **Томская, Уфимская, Ульяновская;**

- с учетом данных по эффективности финансирования отрасли «наука, научные исследования, разработки» - **Владивостокская, Иркутская, Красноярская.**

Важная дополнительная характеристика - высокая оценка индексов человеческого и научно-технического потенциалов, что является залогом реалистичности и обоснованности целенаправленного формирования условий для инновационного рывка. На этой основе возможно развитие предпринимательской экосреды и переориентация образовательного комплекса на подготовку технологических предпринимателей для современных технологических рынков.

Все перечисленные региональные центры имеют развитую базу научно-исследовательского и образовательного комплексов, диверсифицированную экономику с отраслями промышленности, входящими в «Перечень наукоемких технологий и товаров»[13], разработанный Статистическим управлением США. Ядра агломераций – столицы регионов являются крупнейшими экономическими, культурными и научными центрами страны, опорными территориями развития регионов. За последние годы здесь появились и активно развиваются особые экономические зоны и аэро- и автомобильные кластеры, обеспечивающие платформу для внедрения. Существенным фактом, характеризующим достоверность выделения указанных городов, является то, что количество агломераций уровня «регион науки» удовлетворяет принципу Паретто-распределения.

[13]ScienceandengineeringIndicators.2000, nationalScienceBoard. – Wash., 2000. – Chapter 7, P.12., URL: www.nsf.gov/nsb(Генные биотехнологии; медицинские аппаратные технологии; оптоэлектроника; компьютеры и телекоммуникации; электроника; гибкие автоматизированные производственные модули и линии из станков с ЧПУ, управляемых ЭВМ; роботы, автоматические транспортные устройства; новые композитные материалы; аэрокосмос; вооружения будущего; атомные технологии).

ГОРОДА – ЦЕНТРЫ АГЛОМЕРАЦИЙ УРОВНЯ «РЕГИОН НАУКИ» ВХОДЯТ В ЛИДЕРЫ ПО ПОКАЗАТЕЛЮ ИНДЕКСА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА (Борьба за горожанина: человеческий потенциал и городская среда. /ВШУ НИУ ВШЭ совместно с компанией «Новая земля», н. рук. А.Высоковский. – М.2014
http://mosurbanforum.ru/files/pdf/analiticheskie_obzory/issledovanie_gorodov.pdf

ДАННЫЕ ПО ГОРОДАМ - РЕГИОНАЛЬНЫМ ЦЕНТРАМ

Город – региональный центр	Рейтинг региона[1] по индексу научно-технического потенциала	Рейтинг города[2] по индексу человеческого потенциала (значение индекса)
Н.НОВГОРОД	3	7 (4,9)
НОВОСИБИРСК	6	6 (5,4)
ЕКАТЕРИНБУРГ	9	4 (5,6)
ЧЕЛЯБИНСК	19	5 (5,5)
САМАРА	13	8 (4,8)
РОСТОВ-НА-ДОНУ	28	8 (4,8)
КАЗАНЬ	2	6 (5,4)
ВОРОНЕЖ	11	8 (4,8)
ПЕРМЬ	30	8 (4,8)
КАЛУГА	7	11 (4,3)
ТОМСК	8	1 (6,6)
УФА	10	7 (4,9)
КРАСНОДАР	31	5 (5,5)
КРАСНОЯРСК	22	6 (5,4)
УЛЬЯНОВСК	1	10 (4,4)
ЯРОСЛАВЛЬ	17	9 (4,7)
ТЮМЕНЬ	24	2 (6,3)
ВЛАДИВОСТОК	36	н/д
ИРКУТСКАЯ	14	3 (5,9)

Решающим обстоятельством активизации инновационной деятельности должно быть наличие развитой базы наукоемких отраслей промышленности в соответсвиис Перечнем наукоемких технологий и товаров, разработанным Статистическим управлением США (U.S.BureauoftheCensus). С опорой на этот Перечень и перечисленные выше позиции указанные города были сведены в таблицу типологических характеристик.В позиции «промышленная база» учитывались предприятия с высокотехнологичным наукоемким производством в соответствии с Перечнем, и, при наличии данных о выходе продукции предприятия на мировой рынок, это отражалось в потенциале – глобальный, федеральный, региональный. Перечень потенциальных высокотехнологичных кластеров составлен на основе анализа позиции «промышленная база». Важный показатель в таблице - индекс развития инфраструктуры[14], в нем опосредованно отражена связность и насыщенность городской транспортной сети и плотность коммуникативных информационных сетей. Указано наличие исследовательских учреждений фундаментальной науки – центральных и региональных отделений РАН и их филиалов. Потенциал высшей школы рассматривался на наличие Университетов и ВУЗов с научными школами мирового уровня, Федеральных и Национальных университетов, общего числа студентов, места учреждений высшей школы в различных версиях мировых и российских рейтингов. В позиции «города-спутники»

[14] Научный потенциал регионов России (аналитико-статистический сборник): 2008. М.: ЦИСН, 2008

включены только расположенные в агломерации научные центры, научно-производственные и производственные с наукоемким производством. Результаты проведенного анализа по списку регионов науки были сопоставлены с данными исследования[15].

Москва и С.-Петербург, а также Новосибирск можно рассматривать как **универсальные регионы науки,** Екатеринбург, Самара, Нижний Новгород, Казань, Красноярск – как **комплексные регионы науки**. Третий ряд, **специализированные регионы науки,** формируется на основе городов Воронеж, Владивосток, Иркутск,Ростов-на-Дону,Томск, Челябинск, Ульяновск.

Универсальные и комплексные регионы науки являются ведущими по «рыночной» составляющей инновационности, то есть там высок показатель коммерциализации разработок, используется большее число передовых технологий, производится большее число инновационной продукции. Опорные корпорации и предприятия в регионах науки, особенно в сфере ОПК, относятся к категории «стратегических» и «периодических» инноваторов, ведут свои НИОКР, сотрудничают с ВУЗами и фундаментальной наукой.

В градообразующей базе комплексных регионов науки представлены все необходимые условия для осуществления полного инновационного цикла. Во-первых, это крупнейшие образовательные центры с Университетами и Техническими школами международного или федерального уровня, с числом студентов более нескольких сотен тысяч человек. ВУЗы комплексных регионов науки входят, как минимум, в ТОР-20 национальных рейтингов. Здесь размещаются центральные и региональные отделения РАН, представляющие широкую номенклатуру исследовательских направлений. Региональные отделения РАН являются форпостами осуществления ориентированных фундаментальных исследований, которые стали императивом времени[16]. И главное, здесь расположены базовые предприятия крупнейших российских корпораций и ОПК с развитой сферой НИОКР как необходимой частью обеспечения конкурентоспособности. Так, например, многие уральские предприятия ОПК - партнеры институтов УрО РАН, «поскольку они более инновационны и заинтересованы в контактах с наукой, чем гражданские заводы»[17].

Универсальный регион науки позволяет сформировать на своей основе 10 и более

---

[15]«Анализ перспектив технологического развития регионов России в рамках проведения научно-технологического форсайта РФ», Csr-nw.ru.

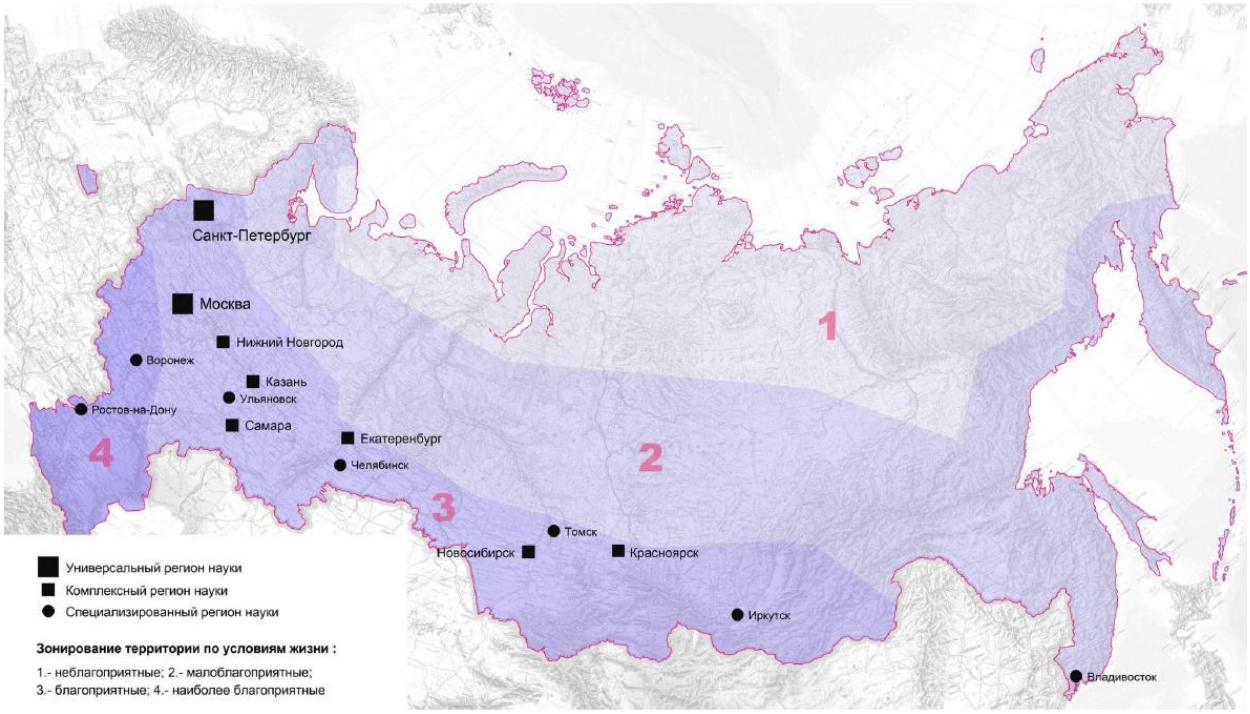
[16]Пример: в рамках фундаментальной темы «Решение задач в условиях сильной неопределенности условий» УрО РАН создана полная математическая модель управления для зенитного комплекса С-300

[17]Валерий Чарушин. Главным заказчиком фундаментальных исследований по-прежнему остается оборонка.// "Российская Газета" - Спецвыпуск-Урал и Западная Сибирь "УрФО в лицах", 11.07.2012. Режим доступа http://www.rg.ru/2012/07/11/reg-urfo/charushin.html

кластеров, комплексный регион – не менее 4-5 кластеров. Так, например, в Новосибирске созданы предпосылки для формирования пяти кластеров по направлениям биофармацевтики, информационных технологий, автономных источников энергии, современных керамических материалов и нанотехнологий, силовой электроники и электротехники.

Второй ряд городов, на базе которых также формируются регионы науки, представлен городами, производственная база для развития наукоемких технологий которых более узкая и специализированная, но образовательный комплекс укреплен Федеральными университетами и Национальными исследовательскими университетами. Необходимым условием формирования этой новой для России формы Университетов стало включение в их состав исследовательских центров РАН и отраслевых НИИ. Университеты подобного типа, как, например, Тихоокеанский Научно-Образовательный Центр – формирующийся город-спутник Владивостока на острове Русский, - призваны стать инновационными центрами сначала регионального, а в перспективе федерального значения, построенными по типу исследовательских университетов**.**Таким образом, третий ряд регионов науки, специализированных, формируется на основе городов Воронеж, Ульяновск, Томск, Челябинск, Ростов-на-Дону, Иркутск, Владивосток. Специализированные регионы науки могут сформировать не менее 3-4 кластеров.

Естественно, что многие другие крупные города также имеют и основы, и возможности для формирования инновационных кластеров. Например, в Твери может быть развит перспективный агропромышленный и льноперерабатывающий кластеры, но очевидно, что масштаб города не удовлетворяет требованиям региона науки.



Выделение **городских агломераций -регионов науки возможно при наличии оснований для возникновения инноваций с *потенциалом глобальной конкуренции***. Этот прорыв обеспечивают: *имеющиеся* высокотехнологичные отрасти промышленности, фундаментальная наука, сложившиеся научные школы в вузах**.**Города-регионы науки – это, во-первых, уже имеющиеся сегодня лидеры технологического развития в России, во-вторых, базовые научно-образовательные центры формирования будущего интеллектуального капитала страны в целом и потенциальных работников, способных к научно-инновационной деятельности в частности – те, кто в инновационной экономике называются технологическими предпринимателями. Именно в регионы науки с перспективой быстрого эффекта могут быть направлены государственные и частные инвестиции.

ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕГИОНОВ НАУКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Регион науки (город - агломерация)	Фундаментальная наука	Высшая Школа, потенциал[18]			Промышленная база, потенциал[19]			Потенциальные инновационные кластеры[20]	Города-спутники			Функциональн. кластерный объем[21] региона
		МИР	ФЕД	РЕГ	МИР	ФЕД	РЕГ		НЦ	НПЦ	ПЦ	
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Москва	●	●			●	●	●	**авиационно-космический**, **IT**, **новые материалы, микроэлектроника,** биотехнологии, фармацевтический, приборостроение	●	●	●	Универсальн
С.-Петербург	●	●			●	●	●	судостроение, автомобилестроение, **фармацевтический, новых материалов,** приборостроения, бытовая электротехника	●		●	Универсальн
Н.Новгород	●			●	●	●	●	**судо-, авиа**-, автомобилестроение, **IT,** металлообработка, **атомные технологии**	●	●	●	Универсальн
Новосибирск	●		●		●	●	●	энергетика, **IT, биотехнологии**, **микроэлектроника**, машиностроение, металлургия, металлообработка	●	●		Комплексный
Екатеринбург	●		●		●	●	●	Тяжелое машиностроение, **оптико-приборостроительное,металлургический**(Титановая долина), машиностроение		●	●	Комплексный
Челябинск				●	●	●	●	**тяжелое и военное машиностроение,** металлургия, металлообработка,			●	Специальный

[18] По результатам национальных и международных рейтингов
[19] Данные http://csr-nw.ru/upload/farsite_big.jpg
[20] Выделены отрасли, соответствующие Перечню наукоемких технологий и товаров (США), имеющие перспективы конкурентоспособности на глобальном рынке
[21] Универсальный регион науки – 10 и более кластеров, комплексный - 5-6 кластеров, специализированный – 3-4 кластера

								приборостроение				
Самара	●		●		●	●	●	**авиационно-космический, нефтехимический, автомобилестроения**		●	●	Комплексный
Ростов-на-Дону			●		●	●	●	**тяжелое машиностроение, космическая связь, опто- и радиоэлектроника, вертолетостроение**			●	Специальный
Казань	●		●			●	●	**производство полипропилена, нефтехимия, автомобилестроение,**			●	Комплексный
Воронеж				●	●	●	●	**ракетно-космическое, электронное, авиац. машиностроение, пищевая промышленность**			●	Специальный
Пермь	●			●		●	●	**тяжелое и военное машиностроение, химия, электроэнергетика**				Специальный
Томск	●		●		●			**IT,медико-фармацевтический, медицинское приборостроение**		●		Специальный
Уфа	●			●		●		**точное машиностроение, нефтехимия,транспортноемашиностроение,биофармацевтика**				Специальный
Ульяновск				●	●	●		**авиастроение, приборостроение, композитные материалы, радиомедицинские технологии**				Специальный
Владивосток	●		●			●	●	**судостроение, приборостроение, биомедицина, био- и мариофармацевтика**	●		●	Комплексный
Иркутск	●			●	●	●		**авиастроение, тяжолое машиностроение**		●	●	Специальный
Красноярск	●		●		●	●		**ракетно-космическая, цветная металлургия, машиностроение**		●	●	Комплексный

В настоящее время большинство из городов, указанных в качестве регионов науки, не являются успешными и процветающими. Некоторые из них, как, например, Иркутск, вообще относятся к группе убывающих городов, даже несмотря на то, что он имеет, по разным версиям, достаточно высокий инновационный индекс. Это связано с узкой индустриальной направленностью их развития в советский период, особенно сибирских городов, что и предопределило высокую степень экономической уязвимости этих городов как целостных территориально-экономических систем при переходе страны к рынку. Стагнация градообразующих отраслевых комплексов привела к деградации городской среды в целом. Это обстоятельство отражено в индексе развития инфраструктуры, который вообще очень низок для отечественных городов и недопустимо низок для таких потенциальных инновационных центров как Новосибирск и Иркутск.

Указанные обстоятельства делают позиции отечественных городов-регионов науки менее устойчивыми в усиливающейся глобальной конкуренции городов за человеческий ресурс, когда растущая роль городской среды как территории первоочередного удобного и безопасного проживания становится одним из решающих факторов в удержании и привлечении образованного и высококвалифицированного кадрового потенциала.

Раздел 4. Основные направления модернизации городов-регионов науки

К числу главных задач формирования российской инновационной системы относятся модернизация и прямая перестройка городов в направлении Smart-City, то есть они должны стать интеллектуальными, ресурсоэффективными, экологичными[22].

Необходимость осознания механизмов успешной реализации инновационных центров очевидна по множеству содержательных причин и оснований. Но укажем на одну существенную – климатическую, характеризующуюся самыми низкими температурами среди индустриальных стран мира. Россияв экономике существенно проигрывает по инвестиционной составляющей, имея пяти-шестикратное удорожание создания и эксплуатации технологической и социально-бытовой инфраструктур, необходимых для одного жителя, при двух-трехкратном превышении потребностей энергообеспечения. Значит, необходима крайняя концентрация финансовых и всех других ресурсов для принятия предельно выверенных точечных решений. Поскольку для России характерно следовать «на полшага» за Западом, необходимо в его опыте искать основания для разработки реализуемых стратегий.

В настоящее время российские города существенно проигрывают в мировом сражении за человеческий потенциал, который в странах постиндустриального развития

[22] « Глобальные тренды развития городов», Csr-nw.ru.

давно осознан как основной экономический ресурс. Эпоха информатизации, телекоммуникаций привела к росту экономики услуг, возникновению совершенно новых профессий и специализаций, высвобождению свободного времени горожан. В течение последних пяти лет в свет вышли публикации, посвященные развитию так называемых «креативных индустрий» *(creativeindustries)*, которые формируют сектор экономики, специализирующийся на производстве и распространении знаний и информации. В некоторых работах этот сектор также называют «четвертичным сектором экономики». По определению Департамента культуры, медиа и спорта Правительства Соединенного королевства ***креативные индустрии*** — это "…деятельность, в основе которой лежит индивидуальное творческое начало, навык или талант, и которая несет в себе потенциал создания добавленной стоимости и рабочих мест путем производства и эксплуатации интеллектуальной собственности"[23]. Американские ученые, в отличие от британцев, включают в креативные индустрии научные исследования и разработки, считая США мировым лидером в развитии креативных индустрий, и связывают высокие показатели роста американской экономики в целом именно с опережающим развитием четвертичного сектора. Поэтому наибольшее внимание авторы этих работ уделяют новым, наиболее динамичным и достигшим сегодня наивысшего уровня капитализации высокотехнологичным отраслям, особенно интернет-технологиям и производству программного обеспечения. Однако в один ряд с ними ставят и такие традиционные отрасли, как театральная, издательская, рекламная, художественная, музейная деятельность, архитектура и дизайн.



[23] Василий Гнедовский. Современные проблемы развития постиндустриального общества в городах США и Европы. http://www.archipelag.ru/geoeconomics/postindustrializm/version/contemporary-problem/

С 2000-х годов на Западе активно изучаются тенденции формирования нового поколения жителей крупных городов – высококвалифицированных специалистов, поколения, которое названо креативным классом[24]. Это представители новой культуры потребления, культуры "инвестиций в себя". На привлечение кадрового ресурса, рекрутируемого именно из этого класса, ориентируются городские администрации и проектировщики при модернизации городов в Европе, США, Китае, развивающихся центрах Азии. Эти новые города будут основаны на технологиях Web 3.0, Well-being - «жизнь до ста лет», PostCarbonSociety, «неограниченной мобильности»[25].

Городам – регионам науки нужны широкомасштабные программы модернизации, так как в их нынешнем состоянии им сложно конкурировать за новое поколение людей. **Острая необходимость в модернизации городских структур совпадает с конечной целью кластерной политики – открытием новых рынков, одним из способов запуска которых является перестройка городов.** Популярные в последние годы рейтинговые опросы по всему миру свидетельствуют, что сегодня людей волнует не столько место, в котором они живут, но главным образом, качество жизни и возможности самореализации и развития городского сообщества[26]. Более того, сам термин «урбанизация» стал пониматься не только как процесс формирования городского пространства и среды, но и самосознания самого городского сообщества жителей.

4.1.Концепции гуманистических подходов к проектированию городов в постиндустриальную эпоху

Одной из первых концепций, посвященных переходу от проектирования индустриального города к постиндустриальному, была концепция «средового подхода» Кевина Линча. Ее актуальность на новом этапе урбанизации объяснялась направленностью на человека, горожанина, на его восприятие городской среды.

Основные идеи этой теории основаны на работе с образами города, которые складываются у отдельных горожан и их сообществ. Ментальный образ города, или общественный образ – это групповые образы, которые свойственны большому количеству городских жителей, по отношению к которым есть общее согласие. Именно групповые образы, в которых отражается город среди значительного количества людей, интересуют городских проектировщиков, стремящихся моделировать среду или в развитие позитивных образов, или в преодолении негативных. К элементам, наиболее сильно

---

[24] Ричард Флорида, Креативный класс: люди, которые меняют будущее, М., «Классика-XXI», 2007 г. http://rudocs.exdat.com/docs/index-420245.html?page=16
Чарльз Лэндри. Креативныйгород. — М.: Издательский дом "Классика-XXI, 2011. —399с.

[25] «Глобальные тренды развития городов», Csr-nw.ru.

[26] Сергеев К.И., Кулешова Г.И. Критерии и стандарты городской среды в зарубежных рейтинговых обследованиях. // БИНТИ, М., ВНИИТПИ, №3, 2011, стр.74-76

влияющим на формирование городского образа в концепции Линча, отнесены пути, границы, районы, узлы и ориентиры – именно на их формировании и проектировании должны быть сосредоточены усилия городских администраций и проектировщиков. В городе с хорошо читаемой визуальной средой горожанин чувствует себя легко и свободно, он ощущает ее как свою, комфортную среду, дорожит принадлежностью к этому городу, к его отдельным фрагментам. В концепции средового подхода впервые потребности горожанина рассматривались как определяющий тренд в проектном процессе.

Концепция средового подхода К. Линча не решала всего многообразия задач, стоящих перед городскими менеджерами и проектировщиками, ограничиваясь только процессом восприятия города человеком и социальными группами. Но его концепция представляла собой первую практическую реализацию новой парадигмы городского проектирования, попытку обеспечения городского развития в постиндустриальную эпоху совершенно новыми средствами. Это проектное направление, обеспечивавшее реализацию в городской среде подлинных потребностей и желаний горожан, было подхвачено и развито получившими мировое признание работами в русле «креативный город» английского урбаниста Чарлза Лэнгри и профессора Университета Торонто Ричарда Флориды.

Креативный город – это город, для которого свойственны: адаптивность к меняющимся условиям; понимание своего положения в современной «системе координат»; четкое видение своего будущего места в меняющемся мире.

Оба исследователя придерживаются весьма радикального взгляда на города, считая, что именно города, и в гораздо меньшей степени регионы и страны, станут главными акторами новой эпохи, главными конкурентами. А главным объектом конкуренции станут талантливые и образованные люди — креативные профессионалы — главный ресурс и фактор производства постиндустриальной эпохи. Задачи управленцев, городских планировщиков и политиков - создать креативную среду в городах, которые в связи с размыванием национальных и культурных границ становятся все более самостоятельными игроками в развитии мировой цивилизации.

Чтобы определить, в каком направлении должны меняться города, Лэндри зафиксировал главные тренды меняющегося мира. Это: новая экономика; новые управленческие технологии;социальные перемены (общий подъем уровня образования, расширение сферы досуга, рост платежеспособности, стремление к «самореализации» в работе); пространственные перемены, то, что известно под термином «глокализация» (глобализация рынков + локальная концентрация производителей).



Главное внимание на современном этапе планирования Ч.Лэндри отводит культурному компоненту городской среды. **Культурные ресурсы — это исходный материал города, сырье для производства его базовых ценностей и активов,** приходящие на смену углю, стали и золоту. **Креативность — метод эксплуатации и возобновления этих ресурсов. Задача городских планировщиков — выявить такие ресурсы, управлять ими и эксплуатировать их со всей ответственностью. Культура в таком случае должна очерчивать технические подробности городского планирования, а не восприниматься как несущественное и малорентабельное дополнение к таким важным вопросам как жилищное строительство, транспорт и землепользование.** Напротив, культурно наполненный перспективный план должен обуславливать направления дальнейшего планирования городской жизни, экономического и социального развития.

То, что Ч.Лэндри относит к культурному компоненту, Р.Флорида обозначает как аутентичность городской среды. Статистически он подтвердил, что **наблюдается исход представителей креативного класса из мест с нейтрально выстроенной в эмоциональном и этническом плане городской средой в города с ярко выраженным собственным лицом, с историческими кварталами,** наполненными множеством единственных в своем роде зданий, сооружений, памятников, площадей, скверов. Эти города наполнены образами прошлого, связи истории и настоящего, они дают

незабываемые впечатления художественного разнообразия и эмоционального богатства городской среды (Бостон, Филадельфия, Портленд).



Однако,**культурный компонент креативных городов содержит и другой аспект – разнообразие форм собственно культурной жизни - досуга, развлечений, личной творческой жизни индивидуума-горожанина, помимо работы и семьи.** Например, Остин, столица Техаса, – один из центров музыкальной жизни не только юга США, но и всей страны, и он – один из самых растущих городов. Население современных городов увеличивается не за счет естественного прироста (по этому показателю практически все города США уменьшаются), а за счет своей способности привлекать людей из других мест.

Аналитические исследования Р. Флориды демонстрируют, что **при выборе местожительства люди высоко ценят условия жизни, они уезжают из городов, где отсутствует структура повседневной жизни, соответствующая стилю креативного класса.** Причем в ассортименте структурных элементов обустройства повседневной жизни креативного класса были выявлены особенности, прямо противоположные градоустроительным мероприятиям, которые до сих пор развивают администрации в большинстве городов. Флорида прямо пишет об ошибках администрации: **«В большинстве случаев руководители администраций считают, что делают все от них зависящее для развития технологий и инноваций. Но чаще всего они либо не хотят, либо не могут сделать то, что необходимо для создания обстановки, привлекательной с точки зрения креативного класса. Они на словах заботятся о привлечении**

талантливых людей, а на деле продолжают вкладывать ресурсы в крупную розничную торговлю, субсидировать строительство универмагов, нанимать операторские службы и тратить деньги налогоплательщиков на дорогостоящие стадионы. Или пытаются создавать новые жилые и торговые районы под копирку, заменяя старое и аутентичное новым и типовым — и темсамым отпугивают креативный класс».

То есть креативный класс предпочитает активный, неформальный, «уличный» вариант досуговых форм, позволяющий минимизировать круг участников при индивидуализации самореализации. Именно поэтому креативный класс так привлекают исторические города с их старыми кварталами, сомасштабными человеку, где можно устроить множество клубов и кафе «по интересам», маленьких выставочных залов, художественных мастерских, антикварных лавок, музыкальных студий. Возрождение английского Манчестера после 40 лет прозябания и застоя в связи с обрушением индустриального сектора в экономике города началось именно с освоения художественной богемой исторических кварталов. Теперь в город приходят высокотехнологичные компании, потому что высокий социальный кворум городской среды – неотъемлемый спутник работников научно-инновационной сферы: креативные сообщества выступают модуляторами разнообразия, инноваций и экономического роста.

Гарвардские социологи определяют новую роль в градоустройстве такого понятия как «условия жизни», назвав города "машинами развлечений", что иллюстрирует эволюционный сдвиг от производственных городов к "потребительским". Если в прошлые эпохи люди в своей массе занимались воспроизводством культурных образцов и традиций, то в странах постиндустриального мира люди в своей массе творят. Люди проектируют собственный образ, собственную жизнь, карьеру: отношение к собственному телу и здоровью как к некой данности сменилось проектным отношением. И этот креативный потенциал должен быть вовлечен в городское планирование: город, озабоченный своим развитием, должен ориентироваться, прежде всего, не на мегапроекты, а на развитие инфраструктуры, насыщения ее элементами разнообразия, отвечающими на множественные запросы горожан, и, прежде всего, представителей креативного класса. **Облагораживать, обихаживать существующую городскую среду, дополняя и насыщая необходимыми для удовлетворения креативного класса инфраструктурными элементами, опираясь на городское сообщество – вот задача городского менеджмента. Ключевой показатель для креативного города — сколько талантливых людей осталось в городе и сколько привлечено.**

Здесь уместно сказать об отечественных исследователях, подготовивших

понимание важности гуманистических аспектов урбанизма. Главная заслуга этих ученых состоит в том, что, в эпоху тотального господства индустриальных концепций урбанизации, они начали утверждать главенство социальных факторов в процессах урбанизации и необходимость их научного исследования.

Как очень важный, но недооцененный в отечественном урбанизме вклад в развитие социологических подходов в проектирование городов внес советский архитектор, социолог Л.Б.Коган. Его главные идеи также были обращены к гуманистическим аспектам проектирования городов, что в силу известных обстоятельств не получило полного отражения в проектной практике советского директивного градостроительства: социология привлекалась лишь для того, чтобы решить проблему формирования городской среды «в чистом поле» - в пространстве нового города, появление которого было результатом решения «сверху».

Книга Л.Б.Когана "Быть горожанами", изданная в1990 г., исследует такой аспект урбанизации, как процесс установления определенных соответствий между потребностями и интересами различных городских сообществ, различных районов и территорий, индивидуума и власти в ходе функционирования и развития городов. Это было первое отечественное исследование, посвященное демократическим принципам городской и градостроительной политики, управления городом, важности развития самоуправления и гражданской инициативы горожан. Концепции Л.Б. Когана чрезвычайно актуальны, так как в стране до сих пор отсутствуют яркие и убедительные примеры городского самоуправления.

Идеологически близки взглядам Л.Когана работы одного из крупнейших отечественных урбанистов В.Л.Глазычева. Он начал с интересной темы, посвященной методам взаимодействия между социальным заказом, проектированием и строительством, которые в СССР вообще не использовались. Глазычев вел экспериментальные программы развития в Тихвине, Набережных Челнах и Елабуге, пытаясь найти формы взаимодействия жителей и властей. Глазычев отмечает принципиальную разницу в самосознании горожан за рубежом и в отечестве: «Из-за отсутствия непосредственной связи «город – человек» в России нет «горожанства» как такового. Нет даже самого элементарного – городского права: об этом по сей день идут одни разговоры. Поэтому у нашего городского жителя реакция обратная: «С нами что-то делают...» Перенесли автобусную остановку, закрыли магазин, открыли кафе... Все это вершат некие «они», и граждане по-прежнему не имеют к подобным изменениям ни малейшего отношения». Метод ролевых игр, который он внедрял в практику выявления потребностей в преобразовании городской среды, был направлен, прежде всего, на работу с наиболее

трудным, по его мнению, человеческим материалом: главами городских и районных администраций, малых городов – муниципальными лидерами постсоветской реальности. В.Л. Глазычев рассматривает проблему формирования городов России в совершенно новом ракурсе, предлагая **понятие «город» прежде всего как социальную организованность граждан**: «Первым шагом к переосмыслению слободы в город или хотя бы протогород оказывается само **признание индивидуальности всякой конкретной урбанизированной территории, трактуемой не в одних физических, но также и в социально-культурных параметрах».**

4.2. Факторы конкурентоспособности города

Эти новые запросы, во-первых, кардинально меняют роль урбанистов, градостроителей, архитекторов и управленцев — всех тех, кто отвечает за развитие города, а во-вторых, формируют новые факторы конкурентоспособности города, которым теперь уделяется первоочередное внимание. Как наиболее очевидные и актуальные можно выделить следующие[27].

Комфортность для жизни и привлекательность городской среды. Лучшие города мира сохраняют свою привлекательность даже во время экономического спада. Сан-Франциско и Ванкувер продолжают позитивно развиваться, несмотря на кризис. Таким городом становится и Шанхай, который продолжает работать над качеством городской среды.

Самоорганизация, а не управление. Во всех успешных глобальных городах существует независимая от городской администрации организация заинтересованных граждан. В Нью-Йорке это Ассоциация городского планирования, в Сан-Франциско — совместное предприятие «Силиконовая долина». Эти организации мыслят дальше и стратегически, чем администрация, потому что администрации меняются, а жители остаются.

Равноправное разнообразие всех аспектов городской среды, социально представленное космополитизмом и толерантностью, превращают качество городской среды в креативный фактор, направленный на производство инноваций, причем в самом широком смысле – от новых методов лечения, постоянно обновляющихся гаджетов и товаров широкого потребления до новационных социальных технологий и новаторских приемов модернизации городской среды.

Именно эти факторы конкурентоспособности обуславливают

[27] http://yarcenter.ru/content/view/48614/166/.

интенсификациюгородского пространства[28]. Особое значение в этом процессе приобретаетсоздание и развитие социальных пространств для общественно-культурных,образовательных, рекреационных, спортивных



реабилитационных функций, «зеленая» реконструкция районов старой застройки. Первоочередными объектами для преобразований становятся бросовые территории, старые промышленные, складские, транспортные объекты, портовые и железнодорожные зоны, основная функция которых утрачена.

Необходимо еще раз подчеркнуть, что модернизация городской среды это не очередное благоустройство имеющихся садов, парков и пр. или строительство жилья, торговых и т.п. центров, или же их реконструкция. **Модернизация – это именно полное преобразование функционального назначения территориальных ареалов на основе новых социальных, градостроительных, инфраструктурных технологий[29]. Повышающим фактором в этом процессе является четко выраженная социальная направленность проектов.**

Вложения в социальную инфраструктуру, экологически направленные

[28] Кулешова Г., Сергеев К. Экологизация городской среды как фактор повышения социальных стандартов. // Городское управление: М., №4, 2012, стр.62-68

[29] Кулешова Г.И., Сергеев К.И. Экологизация городской среды: стандарты и направления структурных преобразований. // сб. трудов РААСН «Социальные стандарты качества жизни в архитектуре, градостроительстве и строительстве» - Москва-Орел: Юго-Зап. Гос. Университет, 2011, стр. 85-91

преобразования городской среды обеспечивают повышение рейтинга города и, как следствие, условия для экономического развития и процветания. Зарубежный опыт свидетельствует, что **основной тренд современной урбанизации и модернизации городской среды - гуманизация и экологизация городских систем**.

4.3.Концепция SmartCity - «Умный город»

В XXI веке состояние городской среды не определяется лишь наличием инфраструктуры, то есть материальными ресурсами. Современному городу для эффективного развития необходимы умные решения, которые обеспечивают качественно новое развитие на базе широкого использования информационно-коммуникацинных технологий (ИКТ). SmartCity - это обеспечение современного качества жизни за счет применения инновационных технологий, которые предусматривают экономичное и экологичное использование городских систем жизнедеятельности.

SmartCity - это умное управление, умное проживание, умные люди, умная среда, умная экономика, умная мобильность.

Проекты развития современной городской инфраструктуры на базе широкого использования ИКТ до настоящего времени так и не стали массовым явлением в России.

Заказчиками внедрения ИКТ могут являться только городские власти. Основные составляющие политики внедрения «умного города» - энергосбережение, экологичность, безопасность, доступность разнообразных услуг и электронное правительство. Проекты по созданию «умного города» являются инфраструктурными, и их бюджеты составляют десятки миллиардов долларов не только при строительстве новых умных городов с нуля, но и в случае модернизации существующих городских систем.

Новейшие технологии в сфере управления городским хозяйством, обеспечения безопасности востребованы и в крупных городах, и в небольших населенных пунктах и отличаются лишь масштабами реализуемого проекта. Для граждан важно удобство получения госуслуг и их оплаты, в том числе в сфере ЖКХ, транспорта, парковки, медицины, образования.

Городские власти с помощью технологий SmartCity могут оптимизировать решение проблем общественной безопасности, эффективного управления деятельностью экстренных и оперативных служб, управления дорожным движением и фиксации нарушений ПДД, планирования расходов и доходов, экологического мониторинга, прозрачности предоставления образовательных и медицинских услуг, обеспечения режима "одного окна" для жителей и организаций при получении госуслуг.

Управляющие и ресурсоснабжающие организации используют такие решения для автоматизации сбора данных с приборов учета, выставления и контроля оплаты счетов,

прогноза потребления ресурсов. Они получают современные технологии энерогосбережения, оценки погодно-ориентированного поведения инженерных систем, обеспечения автоматического и диспетчерского отключения систем при наступлении природных или техногенных катастроф и пр. Тем не менее, решение задачи по созданию «Умного города» сталкивается с целым рядом сложностей, в частности, отсутствием у таких проектов единого собственника, зависимостью от уровня компетентности местных властей в интеллектуализации общегородской инфраструктуры и поддержки со стороны государства энергоэффективных решений. Нет на сегодняшний день и статистики по реальной окупаемости «умных» технологий.

4.4. Основные интеллектуально-технологические кластеры SmartCity

Инновационный город, умный город, зеленый город — не разные взаимодополняющие концепции, а суть одно и то же. Производящий персонал инновационной экономики – креативный класс - предъявляет настолько высокие требования к качеству среды обитания, что это обуславливает все возрастающий спрос на «зеленые» кварталы, энергоэффективные дома, эргономичные офисы и велосипедные дорожки.

Идеология и технологии, позволяющие беречь природу, - городское изобретение. Эти понятия связаны: чтобы изобретать или налаживать производство современных энергосберегающих механизмов, необходимо мыслить экологично. Мыслить в категориях будущего.

Умный город – это, в первую очередь, город с чистой водой и воздухом, зелеными парками, автомобилями, которые не оставляют за собой сизый шлейф на четыре квартала, город, в котором хочет жить каждый. Городской «экологический рай» строится на множестве «умных» технологий, которые позволяют улучшить экологическую обстановку и защитить окружающую среду от негативного воздействия в результате жизнедеятельностичеловека.

Инфраструктура

Инфраструктура «Умного города» помогает коммунальной сфере, предприятиям и домохозяйствам повысить экономическую эффективность, снизить нагрузку на окружающую среду, обеспечить комфорт и безопасность жителей и гостей города. Это достигается за счет системы связей между модулями транспортной и инженерной систем, создания эргономичных контуров управления, а также повышения уровня информированности и оперативности городских служб. Единая сеть датчиков регулирует функционирование основных систем жизнеобеспечения города, следит за движением транспортных средств, контролирует состояние конструктивных элементов зданий, снабжает диспетчерские пункты как визуальной, так и статистически обработанной

информацией.

Прописаны, постоянно обновляются (и, в случае необходимости, активизируются) алгоритмы и сценарии, помогающие городским службам принимать оперативные и при этом взвешенные решения в любой, даже нештатной ситуации. Основа и результат существования инфраструктуры «умного города» — единое информационное пространство обработки городских процессов и процедур, от природоохранных до социальных.

Здравоохранение

Здоровье - самая важная составляющая человеческого благополучия. Поэтому самое серьезное внимание в структуре "Умного города" отводится здравоохранению, которое должно быть высокотехнологичным и эффективным.

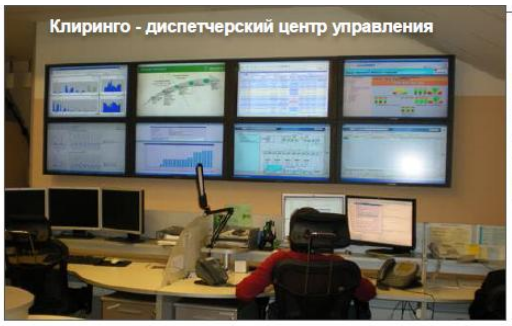
«Умная» система здравоохранения - та, которая эффективно использует информацию, детально ее анализирует и быстро применяет, используя электронную интеграционную систему данных по пациентам, что позволит уменьшить число врачебных ошибок и повысить эффективность лечения. Постоянная информационная база позволяет любому врачу получить доступ к полной актуальной истории болезни пациента и быстрее подобрать нужный курс терапии.

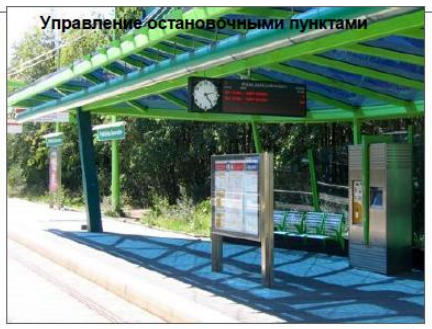
Использование высокотехнологичного медицинского оборудования позволит врачам автоматически, в реальном времени, получать точную информацию о пациентах, а значит индивидуально подойти к каждому пациенту, подобрав лучший способ лечения.

Инновационная модель развития здравоохранения строится на единстве науки, образования и практики, эффективном сотрудничестве с ведущими странами и научными центрами, а также государственно-частного партнерстве.

Транспорт

Интеллектуальная транспортная система основывается на интеграции оперативного управления всеми видами транспорта, что открывает возможность реакции на события в режиме реального времени. Важно, что транспортная система является составной частью всей системы «умный город», и поэтому должна располагать дружелюбным к пользователю интерфейсом. Главная инновация «умного города» в отношении транспорта — это создание города, ориентированного на пешехода и стремлении свести использование частного транспорта к минимуму.













Эффект от внедрения

·Улучшение социального климата благодаря повышению качества транспортного обслуживания населения;
· Получение точных данных о перевозках пассажиров за счет автоматизации учета указанных перевозок с использованием бесконтактных пластиковых карт;
· Возможность формирования обоснованного тарифа для льготных категорий пассажиров, в том числе осуществление контроля бюджетных расходов при возмещении проезда льготников;
· Получение дополнительных поступлений в бюджет в виде налогов;
· Снижение финансовой нагрузки на бюджет;
· Обеспечение необходимого уровня безопасности перевозок общественным транспортом за счет технических возможностей специального бортового оборудования;
· Улучшение экологической ситуации в городе.

Критичные для успешного функционирования системы узлы — это в первую очередь транспортно-пересадочные узлы, куда так же входят перехватывающие паркинги. Для того чтобы обеспечить их функционирование, необходима интеграция информационных и навигационных систем в рамках единой платформы «умного города». Большое значение в интеллектуальной транспортной системе имеет наличие единого транспортного интерфейса, ориентированного на потребности жителей умного города и гостей, внутри которого можно найти и использовать множество сервисов — от подсказки, на какую парковку вести машину, до оповещения о сроке прибытия местного общественного транспорта.

Энергоэффективность

Энергоэффективность — эффективное (рациональное) использование энергетических ресурсов — достижение экономически оправданной эффективности использования ТЭР при существующем уровне развития техники и технологии и соблюдении требований к охране окружающей среды. Эффективное использование энергии — использование меньшего количества энергии для обеспечения принятого уровня энергетического обеспечения зданий или технологических процессов.



Одной из главных задач в современной России, взявшей курс на модернизацию, является снижение энергоемкости. Оптимизация использования энергетических ресурсов позволит сделать российский бизнес более успешным и эффективным. Зарабатывать на сокращении энергозатрат можно и нужно - к такому выводу пришли уже все ведущие промышленные компании. А в масштабах страны это будет содействовать глобальному оздоровлению экономики и решению многих экологических проблем.

Коммуникации

На сегодняшний день информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) зарекомендовали себя как одно из наиболее эффективных средств решения городских проблем. Для этого необходим системный подход: разнообразные составляющие городского развития должны быть объединены в единую систему.

Сегодня можно зафиксировать 5 важнейших трендов, способных уже в недалеком будущем серьезно изменить облик городов и имеющих отношение к ИКТ:

1. Удаленный доступ ко всем видам сервисов и услуг;
2. «Умная» городская инфраструктура;
3. Внедрение ИКТ-решений для обеспечения общественной и информационной безопасности;
4. «Интернет вещей»;
5. Развитие беспроводных коммуникационных технологий.

Житель «Умного города» сможет сэкономить время, получая удаленно все

муниципальные услуги, необходимую информацию о работе общественного транспорта, различных учреждений. Можно получать дистанционное образование, участвуя в вебинарах и прослушивая лекции, не выходя из дома. Одним словом, житель «Умного города» сам распоряжается своей жизнью, выстраивая то расписание, тот график посещения учебы, работы, учреждений, мест отдыха, который удобен именно ему. А все коммуникационные технологии существуют, чтобы помочь ему в этом.

Образование

Дистанционное образование и электронное обучение положили начало новой мировой тенденции онлайнового образования. Речь идет уже не столько о технологиях, сколько о философии образования. Smarteducation или умное обучение - это гибкое обучение в живой и постоянно меняющейся образовательной среде. Максимальную доступность знаний обеспечивает свободный доступ информации. При этом образовательный процесс становится более интерактивным с разнообразием подходов к проблематике.

Электронное обучение обеспечивает интенсивность двусторонней связи между преподавателями и студентами, позволяя обмениваться информацией вне зависимости от расстояния между собеседниками. В дисциплинах гуманитарного и общественного характера дистанционное образование может являться одним из главных оперативных компонентов. В естественно-научных и технических дисциплинах дистанционное образование служит дополнительным фактором интенсивности и углубления знаний. Таким образом, электронное обучение вплелось в структуру цифрового общества одним из его центральных элементов.

Умная система образования уже отчасти реализуется, позволяя студентам участвовать в разработке конкретных дисциплин и посещать лекционные курсы в разных вузах, а преподавателям разрабатывать индивидуальный подход для каждого студента.

Безопасность

Безопасность - ключевое слово в списке приоритетов для каждого человека, будь то личная безопасность, безопасность жилища или бизнеса. Современные подходы в области безопасности направлены на разработку стратегий предвосхищения: предвидение угроз и соответствующее планирование защиты может свести риски к минимуму.

Безопасный город подразумевает решение широкого круга проблем: оснащение дворов и критических объектов городской инфраструктуры камерами наблюдения, организацию безопасного движения транспорта, снижение уровня криминогенной обстановки, обеспечение информационной безопасности, антитеррористическую

деятельность, борьбу с наркоманией, проституцией и педофилией, максимально удобную и безопасную организацию городского пространства (дороги, паркинги, дворы, скверы и т.п.).

Для решения поставленных задач требуется совершенно новый интегрированный подход, включающий объединение технической и гуманитарной составляющих проблемы обеспечения городской безопасности. Безопасные технологии критических инфраструктур, защищенные телекоммуникации и безопасность каждого гражданина, включая его персональные данные, работа по воспитанию и привитию нравственного образа жизни - вот тот фундамент, на основе которого можно возводить физическое здание такого сложного социально-технического объекта как «безопасный умный город».

Раздел 5. Территории опережающего развития научно-образовательного назначения как один из инструментов формирования градостроительных условий обеспечения эффективности инновационного развития. Особенности и проблемы

В настоящее время концентрация представителей креативного класса часто является первичным фактором, по сравнению с концентрацией рискового капитала, инвестиционным климатом и т. д., развития инновационной экономики на территориях. Однако,формирование и реализация такой политики в стране сталкивается с рядом препятствий. И первое из них - элементарная недостаточность финансирования. Для того, чтобы создать полноценную инновационную инфраструктуру, необходимы предшествующие ей существенные затраты на обширную модернизацию всей инфраструктуры города и его основных элементов для обеспечения эффективности собственно инновационной деятельности.

Поэтому очень важно понять, каковы механизмы финансирования реализации проектов развития. Один из возможных путей - выделение узлов или фрагментов пространственной локализации функциональных процессов на территориях города или агломерации, которые в силу тех или иных причин получают преференции в финансировании и становятся, таким образом, локомотивом общегородского развития, повышающим интенсивность жизни на этих территориях и города в целом. Такая градоформирующая практика отмечается и за рубежом, и у нас[30], эти точки локализации получили название территории опережающего развития.

В широком смысле территории опережающего развития — это «территории, формирующие основной вклад в социально-экономическое развитие городов (или регионов), а также определяющие его специализацию, исходя из оценки

[30] См. проектные работы ОАО «ГИПРОГОР», http://giprogor.ru/

конкурентоспособности, потенциала, внутренних и внешних факторов и рынков». Территории концентрации научных, научно-технических, образовательных объектов в структуре территорий города или агломерации можно трактовать именно как территории опережающего развития (ТОР) в формировании инновационной экономики. Это является общемировой тенденцией – рассматривать научно-образовательный и научно-инновационный комплексы как ресурсы, определяющие вектор экономического, территориального и городского развития.

Американский исследователь Р.Роджерс выделил две фазы формирования ТОР научно-инновационного назначения. В течение первой, *инфраструктурной*, фазы создается инфраструктура в широком смысле: транспортно-планировочная сеть, включая пешеходные и велосипедные пути, публичные пространства, отели, сервисные центры культурного и спортивно-рекреационного назначения, магазины, рестораны, банки – **инфраструктурная среда**. Развитие второй, *институциональной,* фазы возможно после успешного завершения первой стадии и обычно начинается через несколько лет после этого. В этот период происходит бурный рост всех компонентов ТОР, в т.ч. научного парка, привлечение извне и возникновение новых компаний.



Рассмотрим два примера формирования ТОР научно-инновационного назначения: Adlershof, Берлин, ФРГ; MissionBay, Сан-Франциско, США. Опираясь на анализ Р. Роджерса, мы, в самом общем виде, обозначили его первую, инфраструктурную

коммерческую фазу, как **базовый ресурс обеспечения развития**, потому что только наличие стабильного финансирования может гарантировать процесс успешного формирования ТОР. Институциональная фаза – это формирование собственно **целевого ядра развития,** определяющего специализацию ТОР как территории инновационной деятельности. Очевидно, что здесь могут быть разные подходы, которые выявятся в ходе анализа.

5.1. Берлин-Адлерсхоф[31] - пример ТОР, формирующейся в юго-восточной части Берлина с начала 90-хг.г. В 1992 году, после объединения Германии, перед руководством Берлина встали проблемы осуществления качественного рывка в стагнирующей экономике города. Перестройка и модернизация городов – действенная мера для запуска экономических и новационных процессов, и создание научно-технологического центра BerlinAdlershof – пример того, как власти Берлина смогли использовать реализацию ТОР научно-инновационного назначения как инструмент антикризисного регулирования экономики.

В сентябре 1991г. Правительство Берлина основало EGA - "Общество развития Адлерсхофа» как комплексного района науки и бизнеса, а в 1992г. году Берлинский Сенат сформировал **первоначальныебюджетные инвестиции встроительство на сумму около 230 млн. евро.**

Основой для формирования научно-исследовательского центра явились бывшие НИИ Академии наук ГДР, во всяком случае, 8 из 10 НИИ – прямые академические потомки, действующие под патронажем Общества Макса Планка и аффилированные с крупными исследовательскими неуниверситетскими учреждениями ФРГ.

В целях привлечения инновационных предприятий в Адлерсхоф были построены новые превосходные с архитектурной точки зрения здания (рис.6), а также тщательно реконструированы старинные здания с инженерным и технологическим оснащением по самым современным требованиям. Первым был "InnovationandBusinessIncubationCentre" IGZin1991, далее последовали Центр фотоники и оптических технологий, Центр окружающей среды и биоэнергетических технологий, Центр технологий материалов и микросистем, Центр информации и медиатехнологий. Европейский Центр сотрудничества Запад-Восток и Сервис-центр завершили формирование исследовательского пространства. В целом, уже на 2000г.управляющая компания WISTA-MANAGEMENTGMBH освоила **инвестиции на сумму около 325 миллионов евро.**

В конце 1991г. также было принято решение переместить в Адлерсхоф

[31] Использованы материалы ресурсов www.adlershof.de; http://energyznanie.ru/berlin-adlershof/;

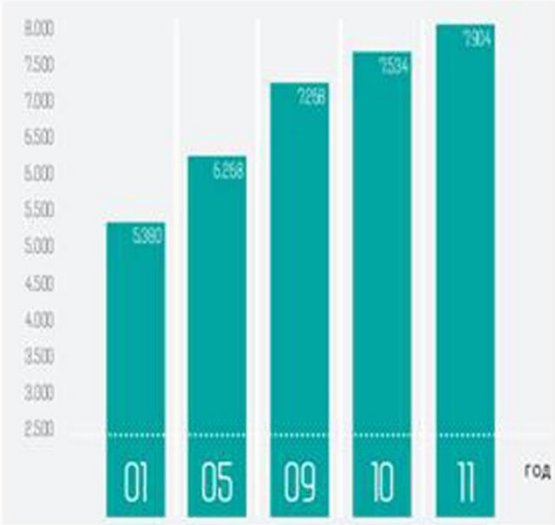
математико-инженерные и естественнонаучные факультеты Университета им. Гумбольдта. К 1998 году были построены первые здания и уже в 2003 году шесть факультетов Университета полностью разместились в Адлерсхофе. Принципиальным моментом было создание первого в Европе Центра коллективного пользования (ЦКП) на базе нескольких организаций: новой самой современной в Европе библиотеки, Центра коммуникаций и общения "ErwinSchrödinger-Zentrum", компьютерного центра и центра трансфера технологий. Центр коллективного пользования является общим не только для Университета, но и для всех НИИ, расположенных на площадке. Опыт создания ЦКП сразу был высоко оценен и получил широкое распространение при разработке программ развития тахнопарковых структур.

Программа мультифункционального градостроительного проекта была тщательно продумана, во главу угла поставлено создание современного научно-технического центра как целевого ядра преобразуемой территории. **В случае Адлерсхофа именно научно-технический центр с опорой на государственное финансирование и явился базовым ресурсом развития.** Реализация собственно комплексного полифункционального района Adlershof: создание социальной инфраструктуры, нового жилья, ресторанов, отелей, кинотеатров, школ, скверов, парков, модернизация инженерной инфраструктуры, - производится на основе государственно-частного партнерства.

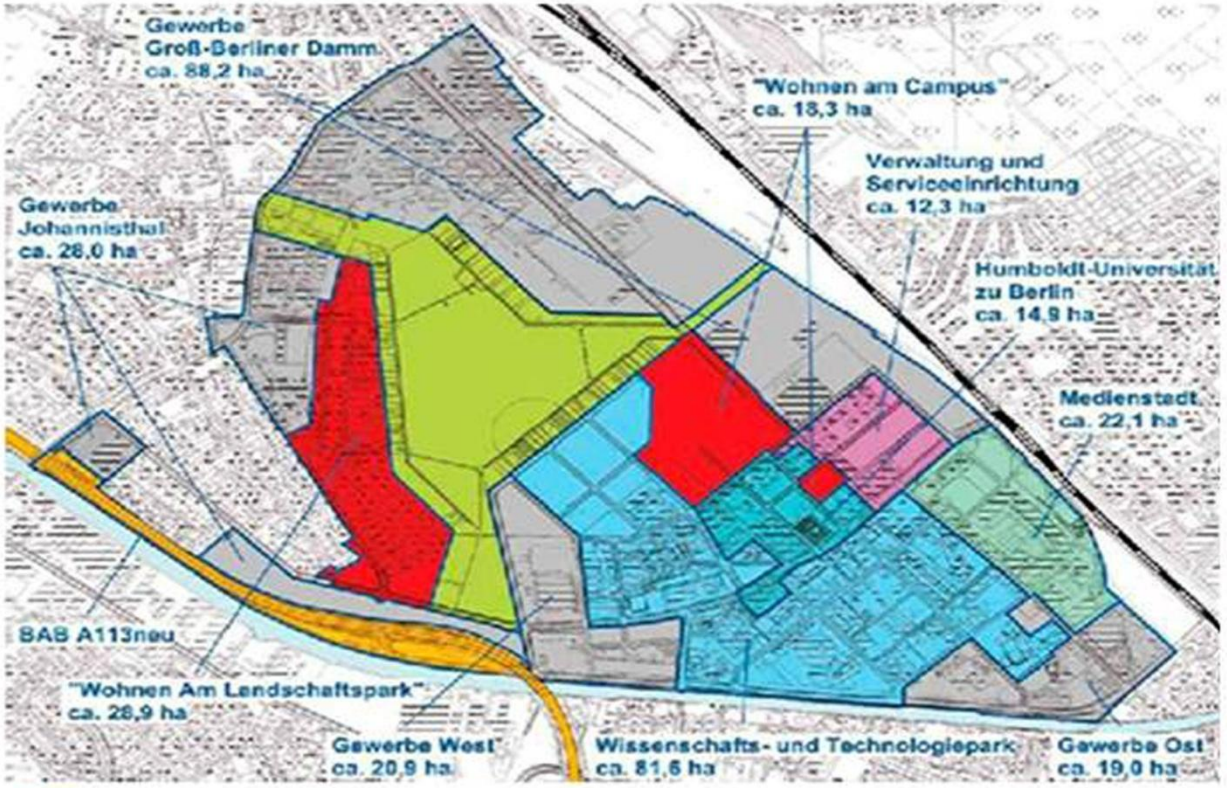


За период 1992-2011 г.г. освоено 144,11 га, т.е. 34%, из них 28,9 га – реконструкция жилого коттеджного поселка.

Инвестиции - 555 млн. евро



РОСТ ЧИСЛА ИСЛЕДОВАТЕЛЕЙ



- зона НИИ и технопарка
- зона факультетов Университета им. Гумбольдта
- зона коммерческого освоения промышленно-офисного назначения
- зона медиагородка
- зона жилья
- зона административно-сервисного назначения
- парковые территории

За 25 лет в значительной степени освоена только территория Адлерсхофа южнее центральной улицы Рудовер-шоссе. Впереди - коммерческая застройка большой территории производственно-офисного назначения вдоль северо-восточной и северной границ, жилых кварталов в центре, коммерческого центра ритейла и развлечений в южном углу. Территории старого аэродрома освоены под парк и общественные пространства нового типа также только наполовину.

К настоящему времени общее число рабочих мест – более 19,0 тыс., из них исследователей – не менее 5000, студентов – 7 тыс. жителей – 15 тыс. **BAdlershofв целом зарегистрировано более 1000 предприятий и учреждений сгодовым оборотом более 1,6 млд. евро.** Таким образом,Научно-Технологический Центр Adlershof- один из крупнейших в Европе центров инновационной активности: 10 НИИ, 5 научно-технологических центров, 6 факультетов Университета Гумбольдта, 413 технологических предприятий, 145 медийных предприятий. Кроме того, в Адлерсхофе осваивается на коммерческих началах значительный по площади ресурс производственной зоны высокотехнологичных предприятий (сейчас - 217 предприятий). Таким образом,модернизационный проект Adlershof– территория концентрации креативного класса, поле возможностей реализации человеческого потенциала, социально-экономический и градостроительный феномен, - «фокус будущего», как принято говорить сейчас на Западе.

5.2.MissionBay в Сан-Франциско[32] - это новый район на месте бывших складских территорий железнодорожного узла и порта. Решение о коренной реконструкции территории было принято еще в 1988 году, когда по всему миру началось преобразование нерентабельных в новых экономических условиях промышленных территорий крупных городов в многофункциональные районы. Проект MissionBay, осуществляемый с начала 90-х годов прошлого века, до настоящего времени является самым значимым и крупным проектом урбанистических преобразований в США. Управляющей компанией является CatellusDevelopmenGroup - супервайзер проектной и оперативной работы по реализации проекта. На начальном этапе **проект оценивался в $4,0 млрд., предполагалось создание 31,0 тысячи постоянных рабочих мест**, помимозанятых на строительстве.

Как центральное ядро развития был выбран BiotechClaster Университета Калифорнии в Сан-Франциско (UCSF). Базовым ресурсом обеспечения развития являются элитные кондоминиумы, коммерческие блоки офисов и ритейла.

[32] Раздел подготовлен на основе материалов ресурсов: www.catellus.com; https://en.wikipedia.org/wiki/Mission_Bay,_San_Francisco; https://www.flickr.com/groups/524952@N25/discuss/72157603070099488/; https://tr.airbnb.com/locations/san-francisco/mission-bay

В непосредственной близости в парке размещается знаменитый крокетный стадион GiantsStadium, который не входит в территорию MissionBay, но является важным фокусом спортивной и общественной жизни и района, и города, центром парка водных видов спорта с обширной мариной.

Основные функциональные зоны территориально обособлены: в центре проекта 12 кварталов UCSF, включая общественно-конгрессный центр, 3 научно-исследовательских института Университета (как, например, Институт исследования рака, штаб-квартира Калифорнийского Института Регенеративной медицины), блок университетских общежитий на 700 студентов. К востоку 10 кварталов лабораторно-офисной застройки коммерческого характера, т.е., по существу – технопарк, где уже к середине 2010 года разместились 56 биотехнологических компаний.

Поскольку территория находится в непосредственной близости от кварталов FinancialDistricts Сан-Франциско, то это естественным образом обеспечило резидентов для размещения на новых коммерческих площадях MissionBay. Всего на севере и северо-западе запланировано почти 30 кварталов жилой и смешанной застройки: жилье, офисы, ритейл. Кроме того, здесь размещается квартал, в котором расположены администрация района, полиция, службы безопасности, пожарное депо.

Кварталы элитных кондоминиумов, со всей необходимой социальной и сервисной инфраструктурой, вдоль северо-западной границы MissionBay обеспечили первоначальный импульс и якорный ресурс развития района, их строительство началось в середине 90-х годов и велось до 2005 года. По состоянию **на 2006 год было вложено более $ 400,0 млн**. – в экологическую рекультивацию территории и канала, создание новой инженерно-транспортной инфраструктуры, блоки кондоминиумов вдоль канала, 10 кварталов университета и технопарка, включая общественный центр с культурной и спортивной инфраструктурой.



СОСТОЯНИЕ ПРОЕКТА НА 2014 год

Университет UCSF - второй по значению работодатель в городе с 22800 занятых и годовым оборотом $2,0 млрд. (обе площадки)

Реализация проекта в части застройки и благоустройства - 60%, превышение проектной стоимости на $2,233 млрд

Усредненные данные по резидентам (6,0 тыс.):

	Mission Bay / С.-Франциско
▪доход	$108,649 / $77,485
▪аренда	$1,924 / $1,440
▪мигранты из США	27.2% / 23.8%
▪эмигранты	39.7% / 34.9%
▪резиденты с MD	15,4% / 13,8%
▪специалисты	9,7% / 5,3%
▪резиденты с PhD	7,4% /2,6%.

По нижней юго-западной границе – так же коммерческие корпуса, но построенные специально для всемирно известных биотехнологических фирм, таких как PfizerInc., Bayer'sU.S. InnovationCenter, SirnaTherapeuticsInc. FibroGenInc. Эти фирмы стали стейкхолдерамикрупнейшего инновационного биотехнологического центра-CaliforniaInstituteforQuantitativeBiosciences, брэнд которого получил всемирную известность. Два крупных квартала на юге заняты корпусами госпиталя UCSF, включая детский госпиталь (закончен строительством в 2014 г.).

Фирма-девелопер, как уже понятно, рассматривала опережающую реализацию инфраструктуры и коммерческой застройки как базовый ресурс развития. В этом смысле MissionBay являет собой яркий пример типичной TOP по этапам реализации. Несмотря на то, что окончание освоения всей территории предполагалось к 2010 году, целый ряд кварталов до сих пор остаются незастроенными. Это свидетельствует о том, что **даже в условиях устоявшихся правил и возможностей коммерческого развития территорий, возникают существенные проблемы с недостатком финансирования.**

В районе проживает сейчас около 6,7 тыс. Анализ характеристик демографической структуры MissionBay[33], наглядно демонстрирует связь модернизационных процессов

[33]http://www.city-data.com/neighborhood/Mission-Bay-San-Francisco-CA.html

территорий с креативным классом, о котором мы писали выше. Все данные усредненные и приводятся в сравнении с данными по С.-Франциско: средний доход **$108,649 - $77,485**; стоимость аренды **$1,924 - $1,440**; количество жителей, происходящих из других регионов США **27.2% - 23.8%;** количество резидентов, иностранцев по происхождению **39.7% - 34.9%;** резиденты с высшим образованием (Master'sdegree)**15,4%– 13,8%;** специалисты (profess. schooldegree) **9,7% – 5,3%**; с докторской степенью **7,4% – 2,6%.** Всеэто свидетельствует о более высоком социальном статусе жителей MissionBay по сравнению с жителями С.-Франциско вцелом, причем, очевиден приток высококвалифицированных кадров из других регионов США и из-за рубежа.

5.1. Модель реализации ТОР научно-технологического назначения.

В итоге рассмотрения этих примеров, очевидно, что разница в путях реализации и содержании двух ТОР научно-инновационного назначения, параллельно осуществлявшихся во времени, существенная.

В основе модернизации Адлерсхоф- политическое решение о развитии отсталой, по сравнению с западным Берлином, восточной территории, которое обеспечило гарантированное государственное и государственно-частное финансирование на первом этапе: здесь **базовый ресурс практически полностью совпадает с целевым ресурсом.**Это обстоятельство предопределило успех реализации Научно-технологического центра, его быстрый кадровый, экономический и «идеологический» рост в обеспечении развития инновационной сферы в федеральном масштабе.

Только после полного становления Научно-технологического парка Адлерсхофаначалось коммерческое освоение значительной по размерам территории производственно-офисной зоны. В отношении жилья также была выбрана поэтапная тактика: сначала были отреставрированы и модернизированы исторические кварталы коттеджной застройки на западе района. Новые жилые кварталы в центре района, непосредственно примыкающие к технопарку и учебной зоне, начали осваиваться в 2014 году.

В Mission Bay базовый и целевой ресурс последовательно разнесены во времени. Реализация MissionBay происходила, главным образом, коммерческим путем, со стороны штата на первом этапе поддержка была обеспечена в виде различных организационно-налоговых мероприятий. Когда началось строительство университетских корпусов, существенные инвестиции последовали со стороны коммерческих компаний биотехнологического профиля и частных жертвователей, что очень принято в США, эти **инвестиции составили порядка $1,675 млрд. Инвестиции штата составили дополнительно не менее трети от этой суммы.**

Основа целевого ресурса в Mission Bay– именно Университетский кампус, при этом для города Университет является вторым по значению работодателем с 22800 занятых и годовым оборотом $2,0 млрд.

Доли парковых территорий близки и составляют существенные величины в 20% и 24%. Это отражает основную тенденцию современного городского развития – всемерную экологизацию, максимально возможное увеличение озелененных территорий разнообразного назначения - парков, скверов и открытых публичных пространств, - являющихся непременным атрибутом территорий размещения и проживания представителей креативного класса.

Нельзя обойти вниманием собственно планировочные приемы развития территорий, которые являются их безусловным общим. Очевидно, что и тот, и другой проекты основаны на классической квартальной схеме, экономический смысл которой заключается в том, что квартал рассматривается как минимально целесообразная территориальная единица, которая может быть в быстрые сроки застроена полностью завершенным в архитектурном отношении сооружением[34] и со всех сторон доступна для транспортного обслуживания. Зонирование в обоих проектах простое, ясное, это наследие принципа функционального обособления территорий разного назначения, характерных для второй половины прошлого века.

Последние тенденции мультифункциональности, создающей новую городскую среду — разнообразную, интенсивную по коммуникациям,«живущую» все 24 часа в сутки, в проектах Адлерсхофа и MissionBay реализуются за счет насыщения зон коммерческой застройки разнообразными объектами инфраструктуры развлечений, отдыха, спорта, ритейла.

Для наших целей **существенным является установление диапазона соотношения величин базового и целевого ресурсов**. Поскольку в Адлерсхофе на первом этапе развития целевой ресурс суть базовый, то будем рассматривать соотношение величин на втором этапе. Тогда соотношение целевого ресурса к базовомусоставляет 28,2% к 48,5%. Для MissionBay это соотношение составляет 24,5% к 50,1%. Обобщая, можно предположить, что базовый ресурс развития ТОР научно-инновационного назначения в условиях крупного города уровня «регион науки» может занимать до 50% территории. Размер целевого ресурса, который обеспечивается базовым ресурсом, предположительно целесообразен в диапазоне 25-30%. **При соотношениях базового и**

[34]Считаем возможным отдельно указать на это, потому что в последнее время в отечественной практике наблюдается тенденция выдавать за квартальную застройку обычные микрорайоны, застроенные квадратными, замкнутыми в плане, зданиями.

целевого ресурса как 50% к 25-30%, примерно 20%-25% отводится, в сумме, под административно-сервисные службы и, главное, – под парковые территории.

В конечном итоге, можно заключить, что **в идеале** территория опережающего развития научно-инновационного назначения - это территория, обустроенная всем необходимым для создания качественных условий жизни и работы для высококвалифицированных специалистов, обеспечения позитивных социальных связей, умножения богатства и разнообразия городской культуры. В градостроительном плане эти требования обеспечиваются повышением экологических качеств среды за счет создания парков, озелененных пространств и водоемов, созданием удобной транспортной и инженерной инфраструктуры внешних и внутренних связей, включая удобные и доступные паркинги; планировочной сетью пешеходных и велосипедных путей, разнообразными публичными пространствами; диверсифицированной сетью торгового, досугового, спортивного, культурного и социально-бытового обслуживания.

Однако, все это - «в идеале». Как показывают разобранные нами примеры, создание «с нуля» ТОР научно-инновационного назначения – процесс очень сложный, требующий тщательной разработки программы, реального определения сроков реализации, и главное - гарантированного и стабильного финансирования, которое не всегда достижимодажев благополучных экономически развитых странах первого круга.





ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОР НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

MISSION BAY (Сан-Франциско)

❑ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПРОФИЛЬ ТЕХНОПАРКА И КОМПАНИЙ-СТЕЙКХОЛДЕРОВ

❑ **БАЗОВЫЙ РЕСУРС** – ЭЛИТНЫЕ КОНДОМИНИУМЫ, РИТЕЙЛ И ОФИСНО-ЛАБОРАТОРНЫЕ БЛОКИ.
ЦЕЛЕВОЙ РЕСУРС – UCSF: УЧЕБНЫЕ КОРПУСА, НИИ С КЛИНИЧЕСКОЙ БАЗОЙ, ГОСПИТАЛЬ, КУЛЬТУРНО-ОБЩЕСТВЕНЫЙ ЦЕНТР

❑ **ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ:**

✓ ЭКОЛОГИЧНОСТЬ – ПАРКИ, СКВЕРЫ, РЕКРЕАЦИОННЫЕ ПРОСТРАНСТВА – 24% ТЕРРИТОРИИ

✓ КВАРТАЛЬНАЯ ЗАСТРОЙКА, ВЫСОКАЯ ПЛОТНОСТЬ И ДОСТУПНОСТЬ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ И ПАРКИНГОВ

✓ КОМФОРТНЫЙ МАШТАБ ЗАСТРОЙКИ

АДЛЕРСХОФ (Берлин)

❑ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ТЕХНОПАРКА, МНОГОПРОФИЛЬНОСТЬ КОМПАНИЙ, «ЗОНА РАЗВИТИЯ» ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

❑ ДВУХЭТАПНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА:

✓ ПЕРВЫЙ ЭТАП – **БАЗОВЫЙ РЕСУРС СУТЬ ЦЕЛЕВОЙ**: УНИВЕРСИТЕТ ИМ. ГУМБОЛЬДТА – 100%; ТЕХНОПАРК – 90%

✓ ВТОРОЙ ЭТАП – **БАЗОВЫЙ РЕСУРС** : «ЗОНА РАЗВИТИЯ»
ЦЕЛЕВОЙ РЕСУРС – УНИВЕРСИТЕТСКИЙ КАМПУС, ТЕХНОПАРК, БЛАГОУСТРОЙСТВО

❑ **ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ:**

✓ ЭКОЛОГИЧНОСТЬ – ПРИРОДНЫЙ ПАРК – 16%

✓ ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ПЛАНИРОВОЧНЫХ ПРИЕМОВ

✓ КВАРТАЛЬНАЯ ЗАСТРОЙКА, ВЫСОКАЯ ПЛОТНОСТЬ И ДОСТУПНОСТЬ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

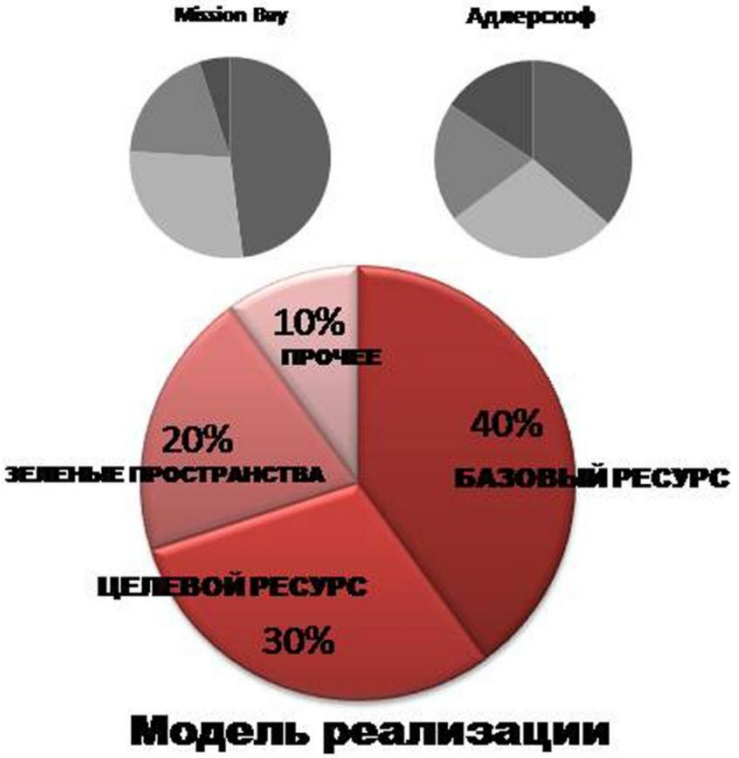
✓ КОМФОРТНЫЙ МАШТАБ ЗАСТРОЙКИ

✓ СОЗДАНИЕ ОБРАЗА АУТЕНТИЧНОСТИ СРЕДЫ ПУТЕМ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКИХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ И ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ ТОР НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КАК ТОЧЕК РОСТА ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

❖ **ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ И КОНСОЛИДАЦИЯ РЕСУРСОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО , ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО КАПИТАЛА И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО БИЗНЕСА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЫВКА В СФЕРЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И, КАК СЛЕДСТВИЕ, ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

- ФОРМИРОВАНИЕ «ЖЕСТКОЙ» ИНФРАСТРУКТУРЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ БЫСТРОТУ И ДОСТУПНОСТЬ КОНТАКТОВ, РАЗНООБРАЗИЕ ФОРМ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ ЖИЗНИ, УСЛОВИЙ СЕРВИСНОГО, РЕКРЕАЦИОННОГО И КУЛЬТУРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
- НАСЫЩЕНИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ «МЯГКОЙ» ИНФРАСТРУКТУРОЙ, ПРИБЛИЖЕННОЙ К ЧЕЛОВЕКУ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЛИЧНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ИНДИВИДУУМА: ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ, МУЗЫКАЛЬНЫЕ СТУДИИ, ТАНЦЕВАЛЬНЫЕ ЗАЛЫ, МАЛЕНЬКИЕ КАФЕ ПО ИНТЕРЕСАМ, ДИСКУССИОННЫЕ КЛУБЫ, БИБЛИОКАФЕ, ЦЕНТРЫ ОБЩЕНИЯ, ФИТНЕСС-ЦЕНТРЫ И Т.Л.
- ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОЙ ЭКОЛОГИЧНОСТИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ НА ПЛАНИРОВОЧНОМ И ОБЪЕМНОМ УРОВНЕ
- ПОДДЕРЖАНИЕ И УГЛУБЛЕНИЕ АУТЕНТИЧНОСТИ И ИСТОРИЧНОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ



Модель реализации

Раздел 6. Предложения по учету отечественного и зарубежного опыта создания центров научной, образовательной, научно-исследовательской и производственной базы при разработке градостроительной документации для городов-регионов науки

Отечественные города-регионы науки - исторически сложившиеся Центры образования и наукиЮга России, Поволжья, Центральной Сибири, дальнего Востока. Множество ВУЗов, которые являются не только базовыми в своих областях, но и образовательными центрами национального и федерального уровня, создают в этих городах совершенно **особую атмосферу своего рода университетского города,** притягательную для молодежи, творческой интеллигенции, для всех активных, деятельных людей. На территории городов – столиц российских регионов функционируют несколько университетов и вузов, исследовательские государственные и частные организации, промышленные предприятия регионального и федерального уровня.Регион науки характеризуется высоким уровнем качества городской среды, развития социальной инфраструктуры, индустрии сервиса, досуга и развлечений, сети всех видов коммуникаций, внешнего транспорта, наличием аэропортов, в том числе для международных линий, близостью трансконтинентальных скоростных дорог.

А инновации возникают там, где много людей с разным опытом: инженеров, гуманитариев, ученых, которые обмениваются разными идеями, но при этом инновации не существуют сами по себе, а только в востребовании бизнесом.

Города-регионы науки фактически представляют достаточные основаниядля формирования научно-инновационных центровне только общероссийского, но и мирового уровня, однако они нуждаются в более активном развитии инфраструктуры в целях активизации инновационной деятельности для формирования базы наукоемких отраслей промышленности и привлечения частного капиталадля развития инновационной среды на основе воспитания культуры государственно - частного партнерства.

Перманентная модернизация городской инфраструктуры на Западе, повышение качества городской среды - не первичный процесс, а вторичный – это ответ на запросы городских сообществ и бизнеса.В мировой практике уже сложились, и давно, основные направления, по которым происходит модернизация городской среды при существенной уникальности методов и мероприятий в каждом конкретном городе.Тактика же реализации процессов практически одинакова: сначала городская администрация привлекает бизнес благодаря фискальным и иным преференциальным мерам, наличию необходимой инфраструктуры, а потом, на основе дополнительных финансовых потоков, начинается существенная модернизация городской среды и инфраструктуры.

Для углубления развития городов-регионов науки как инновационных центров необходимо дальнейшее развитие технопарков, научных парков, инкубаторов, инновационных фирм, производственных корпораций,представляющих наиболее широкие возможности для формирования и успешной реализации научно – образовательного кластера.

Города-регионы науки являются проводниками идеи и базовыми территориями реализации идей креативного города, потому что это города, которым свойственны: адаптивность к меняющимся условиям; понимание своего положения в современной «системе координат»; четкое видение своего будущего места в меняющемся мире. Эти города уникальны наличием значительной доли населения с высшим образованием, считающегося основным воспроизводящим ресурсом инновационной экономики. Креативность — метод эксплуатации и возобновления культурных ресурсов как исходного материала города.

Задача городского планирования — выявить такие ресурсы, управлять ими и эксплуатировать их со всей ответственностью. Культура в таком случае должна очерчивать технические подробности городского планирования, а не восприниматься как несущественное и малорентабельное дополнение к таким важным вопросам как жилищное строительство, транспорт и землепользование.

Комфортность и привлекательность городской среды городов-регионов науки необходимо повышать путем модернизации городской среды, ее гуманизации и экологизации. Первоочередными объектами для преобразований должны стать:

- приречные территории;
- старые промышленные, производственные, транспортные и складские территории, основная функция которых утрачена;
- районы устаревшей застройки на основе экореконструкции;
- территорий университетов и ВУЗов, которые необходимо интегрировать в городскую среду.

А в целом, для городов-регионов науки в целях привлечения квалифицированных кадров рекомендуется всемерное развитие городской среды, как минимум, по следующим направлениям:

- активное включение исторического центра как ментальной основы в систему градостроительной идеологии развития;

- разукрупнение градостроительного и планировочного масштабов пробивкой новых улиц, в том числе пешеходных, бульваров, скверов, велосипедных трасс;

- организация сети пешеходных улиц, в том числе крытых, и общественных

пространств в масштабе застройки исторического центра, формирование образа «городской культуры»;

- использование квартального принципа в организации застройки реконструируемых и новых территорий;

- уплотнение застройки при максимальной этажности в 3-4 этажа,

- уход от планировочных паттернов советских времен - микрорайонов, исключение и сокращение функционально и визуально неоформленных пространств;

- использование в масштабе локальных возможностей скоростного трамвая и экологичных видов транспорта;

- вывод магистралей с берегов рек, организация новых прогулочных набережных со смотровыми площадками.

Список литературы.

Джон Бернал, Наука в истории общества. М., «Издательство иностранной литературы», 1956 г.

Филип Болл. Критическая масса. Как одни явления порождают другие. /Филип Болл. [пер. с англ. Арсена Хачояна];[под ред. Генриха Эрлиха]. - М.: Гелиос. 2008.С.9

Джекобс Джейн. Города и богатство наций: Принципы экономической жизни = CitiesandtheWealthofNations / под ред. канд. экон. наук О.Н. Лугового. Пер. с англ. Д.А. Ананьев. — Новосибирск: Культурное наследие, 2009. — С.243 — ISBN 978-5-903718-02-3.

Пьер Дероше *(Pierre Desrochers), проф. географии Университета Торонто. Лекция в рамках проекта «Публичные лекции Полит.ру», Политехнический музей совместно с InLiberty.ru 24 марта 2011 года. URL:*http://www.polit.ru/ article/2011/04/08/deroche/(Дата обращения 02.04.2011)

Исмагиров Д.Д. Эволюция теоретических исследований в области кластерных образований./Вестник Самарского государственного экономического университета. 2010-8(70) С.21-27

Кулешова Г.И., Сергеев К.И. Экологизация городской среды: стандарты и направления структурных преобразований. // Сб. фундаментальных трудов РААСН «Социальные стандарты качества жизни в архитектуре, градостроительстве и строительстве» - Москва-Орел: Юго-Зап. Гос. Университет, 2011, стр. 85-91

Кулешова Г.И.. Сергеев К.И., Критерии и стандарты городской среды в зарубежных рейтинговых исследованиях. // БИНТИ, М., ВНИИТПИ, №3, 2011, стр.74-78

Кулешова Г.И., Сергеев К.И. Опорные территории кластерной политики в инновационной стратегии России // Градостроительство: М., 2012.- №5(21).- С.39-51.

Кулешова Г.И. Технополисы в системе территориально-пространственной организации научно-инновационной деятельности // Градостроительство, №3(37), 2015, С.20-35.

Лободанова Д.Л., Самсон И., Курле К. (ClaudeCourlet). Комфортность среды как фактор инновационного развития города/под ред. Д.Л. Лободановой. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2013. – 180 с. – (Инновационная экономика: регионы). URL: http://www.iep.ru/en/publications/publication/7441.html/
files/text/innov_econ/lobodanova.pdf (Датаобращения 21.09.2014)

Чарльз Лэндри. Креативный город. — М.: Издательский дом «Классика-XX1, 2011. — 399 с.

МинделиЛ.Э. О проекте Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020г. Официальный сайт ИПРАН РАН, 2011. URL:http://www.rttn.ru/_files/news/n986_inros02_new.pdf (Дата обращения 25.03.2012)

Миндели Л.Э., Хромов Г.С. Состояние и эволюция научно-технических систем в промышленно развитых странах. М.: ИПРАН, 2008 // Официальный сайт ИПРАН РАН.URL: http://www.issras. ru/lib/lib.php (Дата обращения 15.03.2012)

Моисеев Ю.М. Дееспособность градостроительного планирования в условиях неопределенности.// Архитектура и строительство России. 2013, №4, С. 3-12

Обзор инновационных кластеров в иностранных государствах//Минэкономразвития РФ, 2011.URL:http://www.gosbook.ru/system/ files/documents/2011/06/14/ (Датаобращения 22.05.2012)

Майкл Портер. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / пер. с англ. Е. Калининой. — М.: «Альпина Паблишер», 2008 (2-е изд. — 2008). — С.423. — ISBN 978-5-9614-0760-0

Региональные научно-технические комплексы России: индикаторы оценки и методика сравнительного анализа// Центр исследований и статистики науки, Минобрнауки РФ, М., 2009. Режим доступа http://www.csrs.ru/inform/IAB/iab_2009_1.pdf

Руководство по созданию и развитию инновационных центров (технологии и закономерности). Научные руководители работы: Д. Э. Гришанков, С. А. Наумов. Сколково-Эксперт РА. М.2013, URL:http://www.oiu.ru›upload/summit/inno-guide-ru.pdf (Датаобращения 08.02.2014)

Технопарки. Технополисы.// Ассоциация Технопарк, Томск, 2000. URL: http://www.tpark.ru/12/index12.htm (Дата обращения 01.07.2005)

Шеридан Тацуно. Стратегия – технополисы. //М. Прогресс, 1989

И.С. Хромов. Инновации и вокруг них/ИПРАН РАН – 2007//Официальный сайт ИПРАНРАН: http://www.issras.ru/about/ personnel/docs/OnInnovations_Around.pdf (Дата обращения 02.06. 2010)

П.Г.Щедровицкий. Кластерная политика как механизм инновационного развития. Красноярский экономический форум, 2012. URL: http://www.slideshare.net/ schedrovitsky/ shedrovitskiy(Дата обращения 17.05.2013)

DoreenMassey, PaulQuintas, DavidWild. High Tech Fantasies.Science Parks in Society. Science and Space// UK: Routledge. 1991 URL:http://oro.open.ac.uk/11118/ (Датаобращения 02.03.2007)

Helmut Thoele, Nicolas van Geelen. How to interconnect or compose key innovation projects or policies to strengthen a metropolitan region. INTERNATIONAL ROUNDTABLE ≪The influence of innovation on the metropolitan scale≫, INTA-5Plus City Forum, Issy-les-Moulineaux, France, 21 march 2013

Приложение 1.

ЦЕНТР СТРАТЕГИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК

125009, Москва, ул. Воздвиженка, дом 10
тел.: (495) 725 78 06, 725 78 50
e-mail: info@csr.ru, web: csr.ru

АКТ О ВНЕДРЕНИИ

Настоящим подтверждается, что при разработке некоторых положений окончательной редакции «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочный период» были использованы результаты научно-исследовательской работы сотрудника ФГБУН ОНИР ГИПРОНИИ РАН Г.И. Кулешовой, полученные в результате разработки научной темы «Исследование проблем пространственной организации научно-инновационных комплексов в контексте инновационного развития РАН с учетом мировых критериев организации материальной среды научной деятельности» (Раздел 1.2. «Территориально-градостроительная система организации научно-инновационной деятельности») выполняемой в рамках Пункта 87 Программы фундаментальных научных исследований на 2013-2020г.г. «Разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России» в части разработки теории трансформации научно-инновационного пространства регионов России в контексте инновационного развития экономики и в целях обеспечения Государственной программы РФ «Развитие науки и технологий».

В частности, использованы результаты теоретических исследований и аналитические разработки Г.И. Кулешовой, посвященные территориально-градостроительным аспектам развития и эффективного функционирования научно-инновационной деятельности, необходимости концентрации научно-образовательных и научных комплексов в условиях высокоурбанизированной среды как одного из существенных факторов стимулирования и активизации инновационной активности. Так, пункт 14, стр.24, «Формирование территорий интенсивного научно-технологического развития – глобально конкурентоспособных быстрорастущих агломераций с выраженной специализацией и сверхвысокой концентрацией исследований, разработок, производств» прямо связан с предложенным Кулешовой термином «регионы науки» и обусловленным им функциональными характеристиками территорий. Для выделения таких территорий и агломераций важное значение имеет полученная в ее исследовании величина критической массы исследователей как решающего фактора создания условий для обеспечения рывка в инновационной сфере. Понятие «регион науки» получило признание и уже внедрено в ряде проектов схем территориального планирования регионов и генеральных планов крупнейших городов Российской Федерации.

Советник Вице-президента
Фонда «Центр стратегических разработок» Д.В. Санатов