

УДК 727.012

**ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АРХИТЕКТУРНОГО ФОРМИРОВАНИЯ
ЗДАНИЙ И КОМПЛЕКСОВ ИННОВАЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ****Почтовая А.В.***ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет, Институт архитектуры и дизайна»,
Красноярск, e-mail: anastasiya.v.pochtovaya@gmail.com*

Попытка архитектурной систематизации зданий и комплексов инновационного назначения наталкивается на существующее теоретическое разнообразие взглядов и подходов в этом вопросе. В настоящей статье выполнен обзор научных публикаций, изучены и обобщены имеющиеся признаки и выявлены объектные характеристики, необходимые для классифицирования. С помощью сравнительного анализа стало возможным установить основной идентифицирующий признак, характеризующий исследуемые объекты. Изучение современных тенденций формирования зданий и комплексов инновационного назначения указывает на усложнение их функциональной организации. Вследствие обобщения данных выявлены функциональные компоненты и предложена базовая классификация, позволяющие рассматривать здания и комплексы инновационного назначения как самостоятельную типологическую группу. Полученные результаты создают основу для более глубокого изучения архитектурного формирования объектов инновационной системы.

Ключевые слова: инновации, типология, функциональная организация, технопарк, инновационный центр, бизнес-инкубатор, научный парк

**INNOVATION COMPLEXES: TYPOLOGICAL ASPECTS
OF ARCHITECTURAL FORMATION****Pochtovaya A.V.***Siberian Federal University, Institute of Architectural and Design, Krasnoyarsk,
e-mail: anastasiya.v.pochtovaya@gmail.com*

Systematization of architectural and spatial formation of innovation complexes has a theoretical diversity of views and approaches. The paper is devoted to review of scientific publications in this area. The study collects and arranges necessary data to identify architectural classification. The basic identifying feature was obtained as a result of a comparative analysis. Consequently, this feature characterizes activities investigated objects. Moreover, the research of modern architectural trends of innovation complexes design revealed reasons of their functional structure complication. Due to these generalizations basic classification was offered. The classification allows considering innovation complexes as a typological group. As well as it determines a general definition and specifying definitions for objects innovation system. Findings can be used as a base for architectural studies of innovative complexes.

Keywords: innovation, typology, functional structure, technology park, innovation center, business incubators, science park

В информационный век значительная роль отводится знаниям и их преобразованию в инновационный продукт. Процесс преобразования, под которым понимается особый вид научно-технической активности комплексного характера, предполагает создание архитектурных сооружений, предназначенных для развертывания производства новейшей наукоемкой продукции. Рост числа подобных объектов по всему миру говорит о необходимости организации пространств для совместного размещения исследователей, производителей и представителей бизнеса. Разнообразие условий градостроительного размещения, наличие и особенности научно-практической базы, характер схем взаимодействия исследовательских и бизнес-составляющих – эти и другие аспекты формирования зданий и комплексов инновационного назначения требуют осмысления и анализа. Рассмотрение значительного числа научных публикаций по-

казало большой интерес к обозначенной проблеме. Вопросы формирования сооружений инновационного назначения рассматриваются в трудах Г.И. Кулешовой, К.И. Сергеева, Н.Р. Фрезинской, Д.А. Хрусталева, И.В. Диановой-Клоковой, Д.А. Метаньева, А.А. Румянцева и др. Авторы рассматривают аспекты архитектурного и территориального формирования, изучают зарубежный и отечественный опыт проектирования, анализируют складывающуюся инновационную систему России. Обобщение имеющегося опыта теоретических разработок показало разнообразие подходов, принципов и приемов по всем позициям – от градостроительных параметров до художественных характеристик. Однако попытка какой-либо систематизации наталкивается на проблему терминологии – типологического определения зданий инновационного назначения. Авторы зачастую используют один и тот же термин для описания структур, отличаю-

щихся по функциональным составляющим, планировочным формам, пространственной организации и т.п. Или сходным по функциональной и архитектурной организации объектам даются разные, часто противоречивые названия. Необходимо рассмотреть все разнообразие признаков и характеристик, данных специалистами в научных публикациях, определить назначение объектов, выявить идентифицирующие признаки и подойти к формулированию базового типологического определения, описывающего здания и комплексы инновационного назначения. В списке названий, используемых для определения изучаемых объектов, чаще всего встречаются технопарк, научный парк, бизнес-инкубатор, инновационный центр, технополис, инновационный кластер, *fab. lab*, инновационный научно-технический объект.

Термин **технопарк** встречается чаще всего, демонстрируя разнообразие авторских подходов к его осмыслению. Можно выделить четыре варианта. В первом случае – это «...*организация*, которая осуществляет формирование инновационной среды с целью развития предпринимательства в научно-технической сфере путем создания материально-технической, экономической и социальной базы для ... производственного освоения научных знаний и наукоемких технологий» [15, с. 10]. Данное определение в схожем значении используется авторами К.И. Сергеевым, Н.Р. Фрезинской, Г.И. Кулешовой [11, с. 80], профессиональным объединением «Ассоциацией кластеров и технопарков» в методических указаниях о деятельности, целях и задачах технопарка. Во втором – это *территория* с максимально благоприятными условиями «...для развития малых и средних наукоемких инновационных предприятий» [8, с. 31]. В публикациях также можно встретить синоним данного определения – научно-производственная, специализированная зона [2, с. 9]. В третьем – это сложное *взаимодействие элементов* социальной, коммунальной, транспортной и технологической инфраструктур в одном месте, обеспечивающее размещение и развитие инновационных компаний-резидентов [6, с. 9]. Авторами рассматриваются различные структурные уровни технопарков – от здания до образования регионального масштаба и конкретизируется функциональное наполнение. В четвертом – это *новый тип архитектурной среды* на основе предметно-пространственного каркаса, предназначенный для осуществления различных видов инновационной деятельности [9, с. 6–7]. Условиями существования этого варианта являются «...удобная взаимосвязь

и разграничение отдельных составляющих структуры технопарка, создание удобной и гибкой сферы обслуживания, наличие структур простого и сложного сервиса» [9, с. 8]. В реальной практике проектирование и строительство технопарков – достаточно распространенное явление. Их количество и разнообразие является подтверждением их жизнеспособности. В качестве примеров можно назвать технопарк Рамеев и Академпарк Новосибирска в России, технологический парк LG Chem в Копее, Daikin Technology and Innovation center в Японии.

Главный акцент при применении исследователями термина **научный парк** делается на *сочетании условий* для научных исследований и разработок в области передовых технологий. В его структуре взаимодействуют университеты, лаборатории, промышленные компании, опытные заводы, специализирующиеся в наукоемких отраслях [12, с. 276]. Существует ряд дополнительных определений, основывающихся на типе базисного предприятия, которые уточняют функции научного парка [12, с. 276; 14, с. 146; 19, с. 54–57]: *научно-исследовательские парки* основываются на НИИ и конструкторских бюро, исключают всё производство, кроме прототипизирования; *научно-промышленные парки* используют промышленный комплекс как базисное предприятие и имеют узкую отраслевую специализацию; *академико-промышленные парки* в своей основе имеют вузы и используют возможности их партнерства с промышленными предприятиями. Данный термин используют В.Н. Минат, Д.С. Трифонкина, В.С. Лазарев, Т.А. Демещик и др. В зарубежных публикациях термин «Science park» встречается наиболее часто [17; 18; 19]. Примерами рассмотренного типа могут служить институт исследований леса «Метла» в Финляндии, научно-исследовательский центр «Гилмор-Кодак» и центр исследований «Мак-Мастер» в Канаде.

Термин **инновационный научно-производственный объект** «как научно-производственное здание инновационного направления с соответствующей инфраструктурой – социально-информационной, ... вспомогательно-технической...» употребляется в исследованиях Д.А. Хрусталева [13, с. 4]. Автор ввел собирательный термин для объединения факторов, влияющих на пространственное формирование, и определения принципов архитектурной организации объектов. Данный подход можно охарактеризовать как объемно-планировочный, так как он основывается на выявлении архитектурных компоновочных схем, инженерных систем

и т.п. В группу примеров можно включить научный парк Wista-Adlershof в Германии, научно-производственное здание Эрмана Мюллера в Великобритании, комплекс RA-Technology, расположенный в США.

В достаточно большом количестве научных работ встречается термин **бизнес-инкубатор**, который характеризуется с двух точек зрения. Американская национальная ассоциация бизнес-инкубаторов, ассоциация кластеров и технопарков России определяют данный тип как *юридическую организацию*, созданную для поддержки предпринимателей на ранней стадии их деятельности путем предоставления в аренду помещений и оказания необходимых для ведения предпринимательской деятельности услуг. Второй подход рассматривает бизнес-инкубатор как *новый или реконструируемый объект* с социальной, инженерной инфраструктурой, необходимой для осуществления инновационной деятельности малыми фирмами-резидентами [2, с. 9; 3, с. 124]. В исследованиях выделяют базовый исследовательский и университетский бизнес-инкубаторы [20, с. 8], отличающиеся по масштабу развертывания и уровню коммерциализации. Существование большого количества подобных объектов демонстрирует их востребованность. В качестве примеров можно рассматривать научный инкубатор биомедицинских исследований Dow Corning Research в Южной Корее, индустриальный отель «Берлие» во Франции, центр дизайна Sharpe в Канаде.

Термин **инновационный центр** встречается в трудах А.В. Антонова, Н.Р. Фрезинской, С.В. Валдайцева, И.В. Кондакова и др. В одном случае инновационный центр рассматривается как *«предприятие, обладающее специализированной инфраструктурой, деятельность которого направлена на содействие созданию, роста и развития фирм, а также на содействие развитию инновационной деятельности в регионе, сотрудничеству и кооперации между исследователями и промышленностью...»* [1, с. 3]. В другом – как часть предприятия – *пространственная структура*, «создаваемая на базе вуза или НИИ, деятельность которой направлена на коммерциализацию результатов научных исследований и разработок, содействию сотрудничеству и кооперации между наукой и промышленностью...» [5, с. 38]. Определение базируется, прежде всего, на функциональном аспекте и рассматривается как материально-обособленная часть архитектурного пространства, необходимого для осуществления инновационной деятельности. Важным аспектом является тот факт, что в составе инновационного

центра авторы выделяют две крупные группы объектов: *технопарк* со всеми структурными подразделениями и *образовательный комплекс* [11, с. 80]. Также выделяют универсальные и специализированные типы инновационных центров [3, с. 123; 5, с. 41]. Рассмотренный термин предполагает большую степень свободы в применении к зданиям и комплексам инновационного назначения, так как вбирает в себя наиболее широкий перечень функциональных компонентов, обеспечивающих инновационный процесс. Показательными примерами могут быть инновационный центр Дональда Дэнфорда и Институт Солка в США, «AGSO» в Австралии, Kashiwa-no-ha Smart city в Японии.

Во многих исследованиях, рассматривающих современные инновационные процессы, указывается важность образовательной составляющей. В публикациях [7; 10; 17] подчеркивается актуальность интеграции науки, образования и производства в «...определенных организационных формах (технопарки, исследовательские университеты, научно-промышленные объекты, консалтинговые фирмы и т.д.) ...» [10, с. 123]. Консолидация приводит к дополнительным взаимовыгодным возможностям как для образовательных учреждений, так и производственных предприятий в решении поставленных задач и создании высококвалифицированных специалистов. Поэтому включение образовательной деятельности в функциональную структуру зданий и комплексов инновационного назначения становится необходимостью, что иллюстрируют University of Manchester Innovation center в США, Masdar city в ОАЭ, технопарк МФТИ в России.

Следует отметить, что в связи с развитием информационных технологий появился новый тип инновационных пространств – виртуальные, для которых территория, физическая среда – второстепенная составляющая или, может быть, совсем ненужная [4; 16]. Объединение территориально обособленных инновационных структур посредством размещения в виртуальной среде позволит исследователям «...сможет участвовать в нескольких проектах, разработках...» [4, с. 318], ознакомиться с актуальными работами и повысить результативность инновационной деятельности в целом. Данную тенденцию можно проследить в таких объектах, как Birmingham Science Park Aston в Англии, IC2 в США, виртуальный интерактивный комплекс «Технопарк» в России.

Результаты сделанного обзора позволяют сопоставить применяемые *устойчивые*

термины-определения зданий и комплексов инновационного назначения между собой, уточнить их смысловое значение по отношению к функциональному содержанию, разобраться с принципами систематизации (таблица).

Систематизация зданий и комплексов инновационного назначения

Функциональная структура		Структурные объекты		Дифференциация		
ТЕХНОПАРК						
1	Исследовательская	Научные и опытные лаборатории, центр прототипирования, мастерские, библиотека/ медиатека		Юридическая организация	Научно-производственная территория	Многофункциональный общественно-производственный комплекс
2	Производственная	Объекты промышленности				
3	Деловая	Инфо-центр, конференц-залы, выставочные залы, офисы				
4	Социальная	Объекты коммунально-бытовые, рекреационные объекты; жилье постоянное и временное; спортивные комплексы				
5	Техническая	Инженерные объекты, складские объекты, дата-центр				
6	Вспомогательная	Консультативные офисы				
Преобладающие функции: Исследовательская, производственная						
НАУЧНЫЙ ПАРК						
1	Образовательная	НИИ, конструкторское бюро Университет		Научно-промышленный	Академико-промышленный	Научно-исследовательский
2	Исследовательская	Научные и опытные лаборатории, центр прототипирования, мастерские, библиотека/ медиатека				
3	Социальная	Объекты коммунально-бытовые, рекреационные объекты; жилье постоянное и временное; спортивные комплексы				
4	Вспомогательная	Консультативные офисы				
5	Деловая	Инфо-центр, конференц-залы, выставочные залы, офисы				
6	Техническая	Инженерные объекты, складские объекты, дата-центр				
7	Производственная	Объекты промышленности				
Преобладающие функции: Исследовательская, образовательная, социальная						
БИЗНЕС-ИНКУБАТОР						
1	Образовательная	Университет		Университетский	Базовый исследовательский	
2	Исследовательская	Научные и опытные лаборатории, центр прототипирования, мастерские, библиотека/ медиатека				
3	Техническая	Инженерные объекты, складские объекты, дата-центр				
4	Социальная	Объекты коммунально-бытовые, рекреационные объекты				
5	Деловая	Инфо-центр, конференц-залы, выставочные залы, офисы				
6	Вспомогательная	Консультативные офисы				
Преобладающие функции: Исследовательская, деловая, вспомогательная						
ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР						
1	Исследовательская	Научные и опытные лаборатории, мастерские, центр прототипирования, библиотека/ медиатека		Специализированное предприятие	Пространственная структура	
2	Производственная	Объекты промышленности				
3	Образовательная	НИИ, вуз				
4	Социальная					
5	Вспомогательная	Консультативные офисы				
6	Деловая	Инфо-центр, конференц-залы, выставочные залы, офисы				
7	Техническая	Инженерные объекты, складские объекты, дата-центр				
Преобладающие функции: функции равноценные						

Примечание. *объекты, обозначенные данным символом, могут отсутствовать в структуре комплексов.

Проделанный обзор позволяет сформулировать ряд положений:

– широкий спектр определений для зданий и комплексов инновационного назначения базируется, прежде всего, на их функциональной основе;

– выделение и изучение вариантов функциональной организации исследуемых сооружений позволяет сказать, что «инновационный центр» как термин наиболее полно характеризует условия формирования архитектурного объекта для развертывания инновационных процессов;

– рассмотрение условий формирования исследуемых сооружений позволяет выделить типологический ряд объектов, необходимый для конкретизации архитектурных характеристик инновационных центров: технопарк, научный парк, бизнес-инкубатор;

– предполагаемая типология дает возможность выявить территориальный, объемно-пространственный и средовой подходы в формировании инновационных центров; по принципам формирования объекты инновационного назначения можно рассматривать как научно-производственную территорию, многофункциональный общественно-производственный комплекс, организующую среду; по направлению деятельности можно выделить универсальные и специализированные объекты.

Рассмотрение типологических аспектов показывает объективно существующую необходимость упорядочивания знаний в области архитектурного формирования инновационных центров. Это открывает возможности для систематизации характеристик, выявления типологических рядов, индивидуализации архитектурных решений. Осмысленность в концентрации основных и вспомогательных функций в структуре зданий и комплексов инновационного назначения обеспечивает не только технологичность и удобство эксплуатации, но и привлекательность, средовую насыщенность, широкие возможности участия горожан в общественной жизни, рентабельность и коммерческий успех предприятий, экономию городской территории, рациональность при использовании материально-технических ресурсов.

Список литературы

1. Антонов А.В. Принципы формирования архитектуры зданий инновационных центров [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. арх. (18.00.02) / А.В. Антонов. – Москва, 2007. – 23 с.
2. Бильдина О.В. Государственная поддержка технопарков как организационной формы развития инновационной сферы национальной экономики [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд.экон.наук (08.00.05) / О.В. Бильдина. – Москва, 2007. – 25 с.
3. Валдайцев С.В. Социально-экономическое обоснование проектов инновационных центров [Текст] / С.В. Валдайцев // Инновации. – 2011. – № 9. – С. 122–127.
4. Гончарова Е.В. Виртуальный технопарк как площадка для инновационных разработок [Электронный ресурс] / Е.В. Гончарова Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 17. – С. 314–320; Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2016/46239.htm>.
5. Кондаков И.А. Научно-инновационный центр: сущность критерии и варианты его формирования [Текст] / И.А. Кондаков // Проблемы развития территории. – 2008. – № 41. – С. 37–44.
6. Лилуева О.В. Архитектурное формирование технопарков на базе наукоградов [Текст] / О.В. Лилуева: дис. на соиск. учен. степ. канд. арх. (05.23.21) / О.В. Лилуева. – Нижний Новгород, 2011. – 185 с.
7. Научно-образовательный кластер как форма взаимодействия высшего, среднего профессионального образования и производства / Р.С. Сафин [и др.] // Формирование кадрового потенциала СПО-инновационные процессы на производстве и в профессиональном образовании: сборник научных трудов IX Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2016. – С. 26–37.
8. Попов А.В. Архитектурно-пространственная адаптация промышленных территорий Урала [Текст] / А.В. Попов, Е.В. Демидова // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2014. – № 3. – С. 28–33.
9. Румянцев А.А. Архитектурная организация инновационного процесса в технопарковых структурах: [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. арх. (18.00.01) / А.А. Румянцев. – Екатеринбург, 2006. – 157 с.
10. Санина А.Г. Условия интеграции науки, образования и бизнеса в Современной России [Текст] / А.Г. Санина // Социологические исследования. – 2010. – № 7. – С. 122–129.
11. Сергеев К.И. Российские Силиконовые долины: размещение, планировка, архитектура [Текст] / К.И. Сергеев, Н.Р. Фрезинская, Г.И. Кулешова // Архитектурный вестник. – 2011. – № 1. – С. 79–83.
12. Трифонкина Д.С. Научно исследовательские объекты как инновационные градостроительные комплексы в истории архитектуры [Текст] / Д.С. Трифонкина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – № 1–1. – С. 274–277.
13. Хрусталева Д.А. Архитектурное формирование научно-производственных зданий инновационного направления [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. арх. (05.23.21) / Д.А. Хрусталева – Москва, 2011. – 30 с.
14. Хрусталева Д.А. Преобладающий вид деятельности и его влияние на архитектуру научно-производственных зданий / Д.А. Хрусталева // Сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные аспекты современной науки». – Белгород, 2014. – С. 143–147.
15. Шукшунов В.Е. Технопарки России. – М.: Ассоциация Технопарк, 1996. – 64 с.
16. Hardman D., Lange A. Science Parks Without Walls // Triple Helix IX International Conference «Silicon Valley: Global Model or Unique Anomaly?» – USA, 2011. – 12 p.
17. Haxton B., Meade, F. 21st Century Vision: Developing a Global Sustainable Science and Technology Park Strategy and Creating Economic Development Worldwide, 2009, available at: http://i2sl.org/elibary/documents/haxton_meade.pdf.
18. Kessler Park R. Future of Science and Technology Parks. Retrieved form, available at: <https://www.hdrinc.com/sites/all/files/content/articles/article-files/3288-future-of-science-and-technology-parks.pdf> (accessed 7 August 2016).
19. Regional Research Intensive Clusters and Science Parks/ Saublens C. [et al.]. – Belgium: EC, 2008. – 152 p.
20. Sheahan M. Spot the difference. Understanding different types of business incubators, accelerators and co-working spaces // Hassel, 2015. – 12 p. available at: http://www.hassellstudio.com/docs/incubators_20150415_final.pdf.

References

1. Antonov A.V. Principy formirovaniya arhitektury zdaniy innovatsionnykh centrov [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. arh. (18.00.02) / A.V. Antonov. Moskva, 2007. 23 p.
2. Bildina O.V. Gosudarstvennaya podderzhka tehnparkov kak organizatsionnoy formy razvitiya innovatsionnoy sfery nacionalnoy jekonomiki [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand.jekon.nauk (08.00.05) / O.V. Bildina. Moskva, 2007. 25 p.
3. Valdajcev S.V. Socialno-jekonomicheskoe obosnovanie proektov innovatsionnykh centrov [Tekst] / S.V. Valdajcev // Innovacii. 2011. no. 9. pp. 122–127.
4. Goncharova E.V. Virtualnyj tehnpark kak ploshhadka dlja innovatsionnykh razrabotok [Jelektronnyj resurs] / E.V. Goncharova Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept». 2016. T. 17. pp. 314–320; Rezhim dostupa: <http://e-koncept.ru/2016/46239.htm>.
5. Kondakov I.A. Nauchno-innovatsionnyj centr: sushhnost kriterii i varianty ego formirovaniya [Tekst] / I.A. Kondakov // Problemy razvitiya territorii. 2008. no. 41. pp. 37–44.
6. Lilueva O.V. Arhitekturnoe formirovanie tehnparkov na baze naukogradov [Tekst] / O.V. Lilueva: dis. na soisk. uchen. step. kand. arh. (05.23.21) / O.V. Lilueva. Nizhnij Novgorod, 2011. 185 p.
7. Nauchno-obrazovatelnyj klaster kak forma vzaimod-ejstvija vysshego, srednego professionalnogo obrazovaniya i proizvodstva / R.S. Safin [i dr.] // Formirovanie kadrovogo potentsiala SPO-innovatsionnye processy na proizvodstve i v professionalnom obrazovanii: sbornik nauchnykh trudov IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Ekaterinburg, 2016. pp. 26–37.
8. Popov A.V. Arhitekturno-prostranstvennaja adaptacija promyshlennykh territorii Urala [Tekst] / A.V. Popov, E.V. Demidova // Akademicheskij vestnik UralNIiproekt RAASN. 2014. no. 3. pp. 28–33.
9. Rumjancev A.A. Arhitekturnaja organizacija innovatsionnogo processa v tehnparkovykh strukturah: [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. arh. (18.00.01) / A.A. Rumjancev. Ekaterinburg, 2006. 157 p.
10. Sanina A.G. Uslovija integracii nauki, obrazovaniya i biznesa v Sovremennoj Rossii [Tekst] / A.G. Sanina // Sociologicheskie issledovaniya. 2010. no. 7. pp. 122–129.
11. Sergeev K.I. Rossijskie Silikonovye doliny: razmeshhenie, planirovka, arhitektura [Tekst] / K.I. Sergeev, N.R. Frezinskaja, G.I. Kuleshova // Arhitekturnyj vestnik. 2011. no. 1. pp. 79–83.
12. Trifonkina D.S. Nauchno issledovatel'skie ob#ekty kak innovatsionnye gradostroitelnye kompleksy v istorii arhitektury [Tekst] / D.S. Trifonkina // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. 2015. no. 1–1. pp. 274–277.
13. Hrustalev D.A. Arhitekturnoe formirovanie nauchno-proizvodstvennykh zdaniy innovatsionnogo napravleniya [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. arh.(05.23.21) / D.A. Hrustalev Moskva, 2011. 30 p.
14. Hrustalev D.A. Preobladajushhij vid dejatel'nosti i ego vlijanie na arhitekturu nauchno-proizvodstvennykh zdaniy / D.A. Hrustalev // Sbornik nauchnykh trudov VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Teoricheskie i prikladnye aspekty sovremennoj nauki». Belgorod, 2014. pp. 143–147.
15. Shukshunov V.E. Tehnparki Rossii. M.: Associacija Tehnpark, 1996. 64 p.
16. Hardman D., Lange A. Science Parks Without Walls // Triple Helix IX International Conference «Silicon Valley: Global Model or Unique Anomaly?» USA, 2011. 12 p.
17. Haxton B., Meade, F. 21st Century Vision: Developing a Global Sustainable Science and Technology Park Strategy and Creating Economic Development Worldwide, 2009, available at: http://i2sl.org/elibrary/documents/haxton_meade.pdf.
18. Kessler Park R. Future of Science and Technology Parks. Retrieved form, available at: <https://www.hdrinc.com/sites/all/files/content/articles/article-files/3288-future-of-science-and-technology-parks.pdf> (accessed 7 August 2016).
19. Regional Research Intensive Clusters and Science Parks/ Saublens C. [et al.]. Belgium: EC, 2008. 152 p.
20. Sheahan M. Spot the difference. Understanding different types of business incubators, accelerators and co-working spaces // Hassel, 2015. 12 p. available at: http://www.hassellstudio.com/docs/incubators_20150415_final.pdf.