

УДК 727.3.05

Сагатдинова А.М. – ассистентE-mail: aidasm@mail.ru**Казанский государственный архитектурно-строительный университет**

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1

Формирование инновационной инфраструктуры в высших учебных заведениях архитектурно-строительного направления

Аннотация

Статья раскрывает вопрос современного функционального насыщения инновационной инфраструктуры архитектурных и строительных вузов России. Проанализирована ситуация взаимосвязи основных учебных помещений вуза и научных, исследовательских лабораторий, испытательных центров, проектных бюро. Выявлены функциональные блоки инновационной составляющей вузов и их планировочные особенности. Предложена классификация технопарков по принадлежности вузам. Группы технопарков на базе вузов сформированы по градостроительному признаку.

Ключевые слова: инновационная инфраструктура, технопарк, высшее учебное заведение, научно-исследовательский центр, функциональные блоки.

В настоящее время в России в условиях реформирования высшего профессионального образования прослеживается активное развитие университетской науки, поэтому триада «образование – наука – производство» становится для вузов главным ориентиром. Особое внимание необходимо уделить корректировке направления научно-исследовательских, проектных работ и учебного процесса в сторону проблем реального сектора экономики. Этим обусловлена необходимость создания технопарка в сфере строительства и архитектуры.

Сегодня количество научных исследований и разработок, по данным центра исследований и статистики науки, в строительной сфере значительно меньше по сравнению с другими областями [1]. Особенность технопарка на базе архитектурно-строительного вуза заключается в создании инновационной среды объединяющей работу таких специалистов как архитекторов и инженеров промышленно-гражданского строительства. Известно, что инновации являются катализаторами экономического роста стран. Рост инноваций основывается на развитии фундаментальной науки и образования. Система высших учебных заведений лучше всего подходит для воплощения научных и философских идей, поскольку именно научно-образовательные центры играют важную роль в жизни страны, определяя ее будущее развитие. Кроме того, в стенах образовательных учреждений формируется интеллектуальный потенциал будущего страны, который задает направления для дальнейшего развития науки и производства: ученые, педагоги – профессионалы с высоким уровнем компетентности.

Данные Центра исследований и статистики науки по организациям на 2013 год, выполняющим исследования и разработки показывают, что 48 % исследований и разработок приходится на научно-исследовательские организации, тогда как на вузы приходится всего 19 %. При этом сохраняется тенденция к увеличению объема исследования и разработок в вузах. В области архитектуры и строительства объем научных исследований и разработок на 2014 год составил всего 0,8 %.

Для увеличения объема и уровня научно-исследовательских разработок в области архитектуры и строительства необходимо улучшить современное состояние и инфраструктуру научных и образовательных объектов.

Концепция «ВУЗ-технопарк» предполагает интеграцию современной инфраструктуры технопарка в архитектурно-планировочную структуру вуза (рис. 1). Сегодня тенденция развития симбиоза образования, науки и производства в России прослеживается во многих построенных и строящихся объектах, но лишь незначительная доля из них соответствует современным требованиям. Следует отметить, что развитие инновационной структуры происходит во всех типах образовательных организаций

высшего образования: университет, академия, институт. Образовательная программа университета включает широкий спектр специальностей, соответственно фундаментальные и прикладные научные исследования проводит в широком спектре наук. Программа академии предусматривает все уровни для определенного научного направления. Программа институтов ориентирована на уровни бакалавриата, специалитета и магистратуры для одной научной области.



Рис. 1. Структура высших образовательных учреждений России

Для общего понимания существующей проблемы приведем несколько определений термина «технопарк»:

- по определению экономического словаря терминов технопарк – это новая форма территориальной интеграции науки, образования и производства в виде объединения научных организаций, проектно-конструкторских бюро, учебных заведений, производственных предприятий или их подразделений. Технопарк создается в целях ускорения разработки и применения научно-технических и технико-технологических достижений благодаря сосредоточению высококвалифицированных специалистов, использованию оснащенной производственной, экспериментальной информационной базы; часто имеет льготное налогообложение.

- по мнению Международной ассоциации технологических парков, созданной в июле 1984 года, «Технологический парк – это организация, управляемая специалистами, главной целью которых является увеличение благосостояния местного сообщества посредством продвижения инновационной культуры, а также состязательности инновационного бизнеса и научных организаций. Для достижения этих целей технопарк стимулирует и управляет потоками знаний и технологий между университетами, научно-исследовательскими институтами, компаниями и рынками. Он упрощает создание и рост инновационным компаниям с помощью инкубационных процессов и процессов выведения новых компаний из существующих (spin-off processes). Технопарк помимо высококачественных площадей обеспечивает другие услуги».

Примеры функционирующих технопарковых единиц на базе государственных архитектурно-строительных вузов России демонстрируют динамику развития инновационной деятельности вузов. Среди них можно выделить группы технопарковых систем по нескольким признакам.

Одним из ярких примеров является Уральский государственный архитектурно-художественный университет (далее УрГАХУ), который был основан в 1947 году. УрГАХУ располагает крупным имущественным комплексом общей площадью 32376,5 м². Линейная протяженная схема главного корпуса университета представлена в виде коридорной схемы группировки помещений. Общая площадь корпуса, в котором расположены учебные аудитории, ювелирная, макетная и скульптурная мастерские, составляет порядка 24000 м². Все объекты университета рассредоточены, при этом их пространственное расположение остается в пределах центральной части города, что обеспечивает транспортную доступность относительно друг друга.

Кроме того, с 2009 года на базе университета, в соответствии с Концепцией развития дизайна в России и решениями Правительств Российской Федерации и Свердловской области, появляется технопарковая единица под названием Уральский центр развития дизайна (рис. 2). Это первый в России государственный региональный центр, основной целью которого является инновационное развитие региона и обеспечение благоприятной городской среды и сельских поселений.



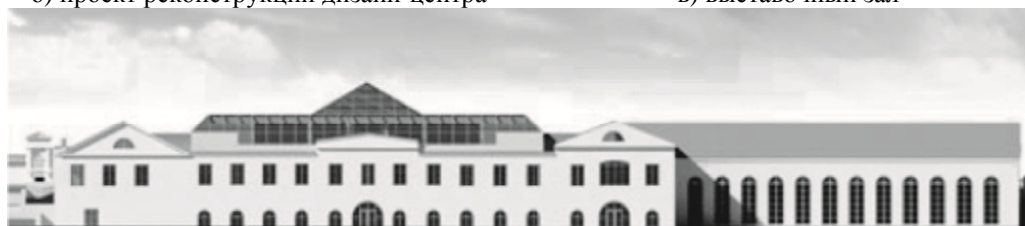
а) Функциональная схема дизайн-центра



б) проект реконструкции дизайн-центра



в) выставочный зал



г) западный фасад дизайн-центра (проект реконструкции)

Рис. 2. Развитие УрГАХУ

В 2015 году завершилась реконструкция Музея истории архитектуры и промышленной техники Урала, здание которого было передано на баланс УрГАХУ. Было принято решение разместить технопарковую единицу университета на новых площадях. Проектом реконструкции предусмотрено увеличение площадей за счет возведения нового двухэтажного блока и перекрытия внутреннего двора стеклянной крышей, образовав атриумное пространство [2].

Таким образом, сформирован компактный архитектурный комплекс, созданный на основе зальной и анфиладно-кольцевой схемах группировки помещений. Комплекс объединяет три функциональные составляющие: публичную выставочно-музейную часть, учебное пространство и бизнес-подразделения. Общая площадь дизайн-центра составляет около 7000 м². Выставочная часть занимает около 1000 м² на уровне первого этажа. В ее составе имеется большой демонстрационный зал площадью 300 м², который позволяет проводить модные показы, стильные дизайнерские выставки и даже презентации новейших автомобилей. Также запланирован музей архитектуры и дизайна, где предусмотрены пространства для размещения образцов, артефактов.

На втором этаже запланировано учебное пространство, где размещен большой конференц-зал, общей площадью 200 м², для проведения мастер-классов, международных и всероссийских конференций. Второй этаж имеет демонстрационный зал, площадью около 700 м². Предусмотрена возможность трансформации пространства в лекционные залы [3].

Это один из ярких современных примеров внедрения технопарковой единицы в сложившуюся застройку на базе высшего учебного учреждения. Весь Центр представляет собой сложную систему, где взаимосвязана работа и творческая жизнь коллектива центра. Успешная деятельность дизайн – центра заключается в реализации полного цикла дизайна продукта – от начальной и проектной концепции будущего изделия через промышленный образец до появления и продвижения товара на рынке.

Научно-производственная структура казанского государственного архитектурно-строительного университета (далее КГАСУ) сегодня функционирует в составе 7 лабораторий, 1 испытательный центр, 3 специализированных центра, 1 учебно-исследовательский центр, 1 научно-исследовательский центр и 1 центр инновационного архитектурно-строительного проектирования. Вуз располагает двумя площадками в городе, на расстоянии 4 км друг от друга. На одной из площадок компактно расположены основные учебные корпуса вуза, научно-испытательные лаборатории, испытательные центры, строительные лаборатории и территориально-распределенный технопарк «Строитель». На второй площадке расположены учебный корпус для подготовки специалистов в области дизайна, и ряд помещений лабораторий и научных подразделений (рис. 3). Здания сформированы по линейной протяженной схеме, включающая коридорную, коридорно-кольцевую и ячеювую схемы группировки помещений.



Рис. 3. Современное состояние КГАСУ

Лаборатории и испытательные центры оснащены современным оборудованием.

На сегодняшний день формируется структура, объединяющая научные направления университета.

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (далее СПбГАСУ) сегодня – крупный учебный и научный центр, единственный в Северо-Западном федеральном округе Российской Федерации вуз. СПбГАСУ подготавливает специалистов в области строительства, архитектуры, транспорта и инженерно-экологических систем. В его составе функционирует 10 научных центров, 3 малых инновационных предприятия, 1 проектный центр. Комплекс зданий СПбГАСУ включает 16 учебно-лабораторных корпусов общей площадью около 60000 м², расположенных на территории города; два выставочных зала; литографскую мастерскую. В 2005 году формируется сетевой центр коллективного пользования уникальным оборудованием. Создание такого центра позволит эффективно использовать высокотехнологичное оборудование сотрудниками университета и сторонними организациями. Оснащенность ВУЗа современным оборудованием привлекает молодых специалистов и исследователей, что позволяет повысить научный потенциал учреждения.

Вся инфраструктура университета размещена в существующих корпусах разных лет постройки (от 1834 г. до 1982 г.), расположенных в разных частях Санкт-Петербурга. Основные корпуса находятся на улице 2-я Красноармейская, д. 4 (метро «Технологический институт»). Другие здания вуза размещены на улице Курляндская (метро «Балтийская»), а на улице Розенштейна, 32, расположен учебно-лабораторный комплекс (рис. 4) [4].

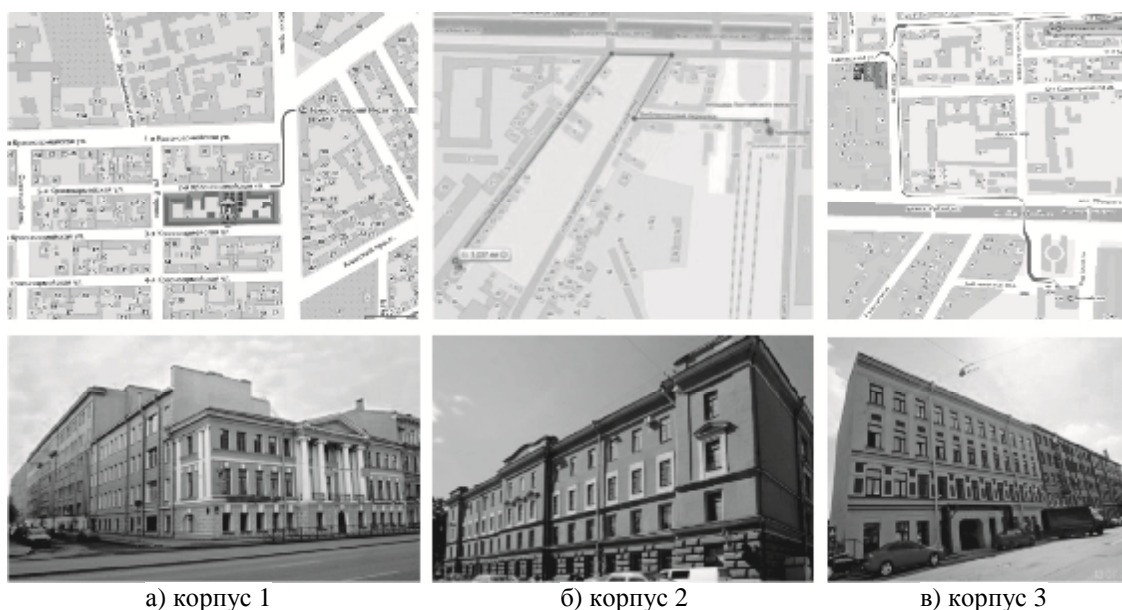


Рис. 4. Корпуса СПбГАСУ

Самарский государственный архитектурно-строительный университет (далее СГАСУ), основанный в 1930 году, расположен на одной из самых протяженных из старых самарских улиц. Сегодня представляет собой сложный многофункциональный комплекс. В его состав входят 5 институтов, 10 факультетов и 2 филиала, 5 лабораторий, 11 специализированных центров в том числе НПЦ «Архиград». Данный центр оснащен современными компьютерами, принтерами, широкоформатным плоттером и размещается на первом этаже архитектурного корпуса СГАСУ [5].

Характерным примером коридорно-анфиладной схемы может служить Московский архитектурный институт (Государственная академия) (далее МАрХИ). МАрХИ имеет 250-летнюю историю и является ведущей архитектурной школой России (рис. 5).

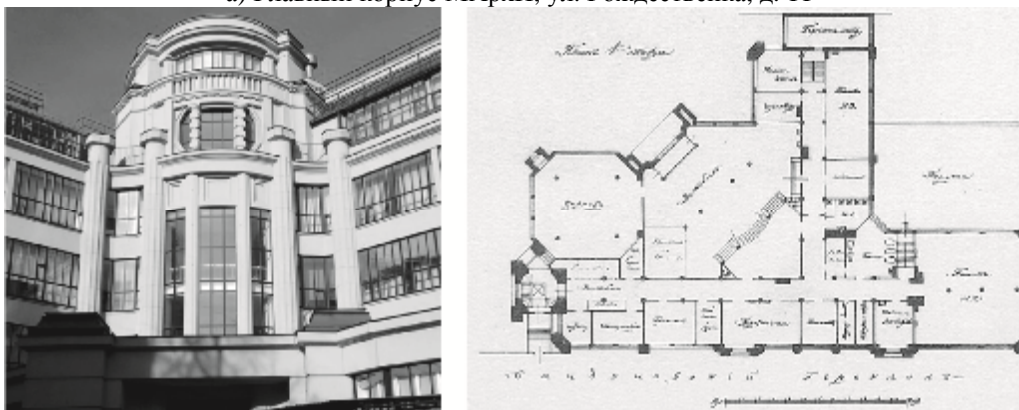
Институт расположен в центральной части города с компактным расположением корпусов, что является отличительной чертой среди многих вузов архитектурно-строительного направления. В академии общая площадь зданий и помещений составляет

порядка 35000 м². На учебно-лабораторные здания приходится около 25000 м². В вузе имеется 55 аудиторий, 6 лабораторий, сектор макетирования, 5 методических кабинетов, 5 проектных мастерских, что обеспечивает реализацию учебных программ. Результаты научно-исследовательской деятельности МАрХИ отражаются в публикациях научных изданиях [6].

Научно-исследовательский сектор расположен в помещениях главного и второго корпусов. Следует отметить, что отсутствует четко сформированная инновационная инфраструктура. Как правило, помещения лабораторий и научно-исследовательских подразделений не выделены и размещаются (среди учебных помещений) в планировочной системе вуза.



а) Главный корпус МАрХИ, ул. Рождественка, д. 11



б) 2-й корпус МАрХИ ВХuTEMAS

Рис. 5. Корпуса МАрХИ

Следует отметить, что руководство МАрХИ нацелено на развитие инновационной составляющей вуза. В частности, 9 июля 2014 года в соответствии с протоколом заседания президиума Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию России была создана Технологическая платформа «Строительство и архитектура», в которой одним из координаторов выступил Московский архитектурный институт.

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет (далее Воронежский ГАСУ) – один из ведущих строительных вузов России. В марте 2016 года Воронежский ГАСУ был присоединен к Воронежскому техническому университету. Новое название учреждения станет Центрально-Черноземный государственный инженерный университет. Воронежский ГАСУ расположен в центральной части города с компактным расположением корпусов, что является отличительной чертой среди других вузов архитектурно-строительного направления. В составе Воронежского ГАСУ проводятся уникальные разработки на базе лабораторий Центра коллективного пользования университета, испытательного полигона, производства SIP-панелей.

В ноябре 2008 г., в соответствии с Приказом Рособразования от 15.03.2007 № 504 (ред. от 04.06.2007) «О мерах по созданию в 2007 году инновационных бизнес-инкубаторов для студентов, аспирантов и научных работников с использованием недвижимого имущества, находящегося в оперативном управлении федеральных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования, подведомственных Рособразованию», был создан студенческий бизнес-инкубатор на базе Воронежского ГАСУ [7]. Основной задачей бизнес-инкубатора является взаимосвязь фундаментальной наукой и производства, а также вовлечение в процесс студентов. В бизнес-инкубаторе создано порядка 70 рабочих мест, в котором функционируют архитектурно-проектная мастерская, центр консалтинговых и инжиниринговых услуг, лабораторные комплексы [8].

По мнению председателя Правительства РФ Дмитрия Медведева развитие экономики формируется на основе четырёх «И» – институтах, инвестициях, инфраструктуре, инновациях. Пожалуй, следует добавить ещё одну составляющую – интеллект. Тот интеллект, который сегодня играет в развитии любого общества стратегически важную роль, воспроизводится в таких серьёзных университетах, как Воронежский архитектурно-строительный [9].

Сегодня Воронежский ГАСУ – это динамично развивающийся учебный и научный центр, что подтверждается имеющейся общей концепцией развития. В составе Воронежского ГАСУ планируется создание единой строительной библиотеки, выставочного зала, новых корпусов общежитий. Также на базе университета ведутся работы по созданию строительного-монтажного управления и, «Центра кластерного развития Воронежской области» – кластер новых строительных технологий и материалов, который объединит несколько предприятий по гипсовой тематике [10].

В соответствии с концепцией развития инфраструктуры университета планируется создание инновационного центра архитектуры и новых строительных технологий. Это фактически новый корпус университета, который представляет собой, выполненный из современных материалов, «небоскреб», вписанный в уже существующий комплекс зданий Воронежского ГАСУ (рис. 6) [11].



а) общий вид



б) проектные предложения реконструкции университета

Рис. 6. Воронежский ГАСУ

Одним из наиболее интересных и прогрессивных примеров может служить Дальневосточный федеральный университет (далее ДВФУ). В результате слияния четырех ведущих вузов Дальнего Востока в 2010-2011 гг. был сформирован ДВФУ. Кампус ДВФУ представляет собой крупную обособленную территорию, площадью около миллиона квадратных метров, размещающую комплекс зданий и сооружений. Это настоящий студенческий город, где студенты, преподаватели и научные сотрудники имеют всю

необходимую инфраструктуру для работы, учебы и комфортного отдыха. В 2013 году завершилось строительство, и были введены в эксплуатацию 5 учебно-административных зданий, 11 гостиничных корпусов, медицинский центр, 2 физкультурно-оздоровительных комплекса, 3 крытых многоуровневых паркинга, открытые спортивные площадки и стадион с административно-бытовым комплексом, ряд сооружений наружных инженерных сетей. При проектировании этих объектов учитывались нормативные требования по обеспечению доступа лиц с ограниченными возможностями. Ввиду значимости и масштабности университет представляет собой уникальную площадку для проведения конгрессов, выставок, фестивалей на различном уровне. Для подобных мероприятий в составе ДВФУ размещен современный выставочный центр, площадью более 6100 м², в состав которого входят залы круглого стола (вместимостью до 60 чел.), залы заседаний, два больших зала амфитеатрового типа (на 900 и 700 чел.), мультимедийные лекционные аудитории (на 50 чел.) и мультимедийные компьютерные классы (на 25 чел.), комнаты президиума. Помещения выставочного центра многофункциональны и при необходимости также используются структурными подразделениями университета для проведения конференций и других общественных мероприятий.

Научная инфраструктура включает: центр коллективного пользования, объекты интеллектуальной собственности, научные лаборатории, научная библиотека.

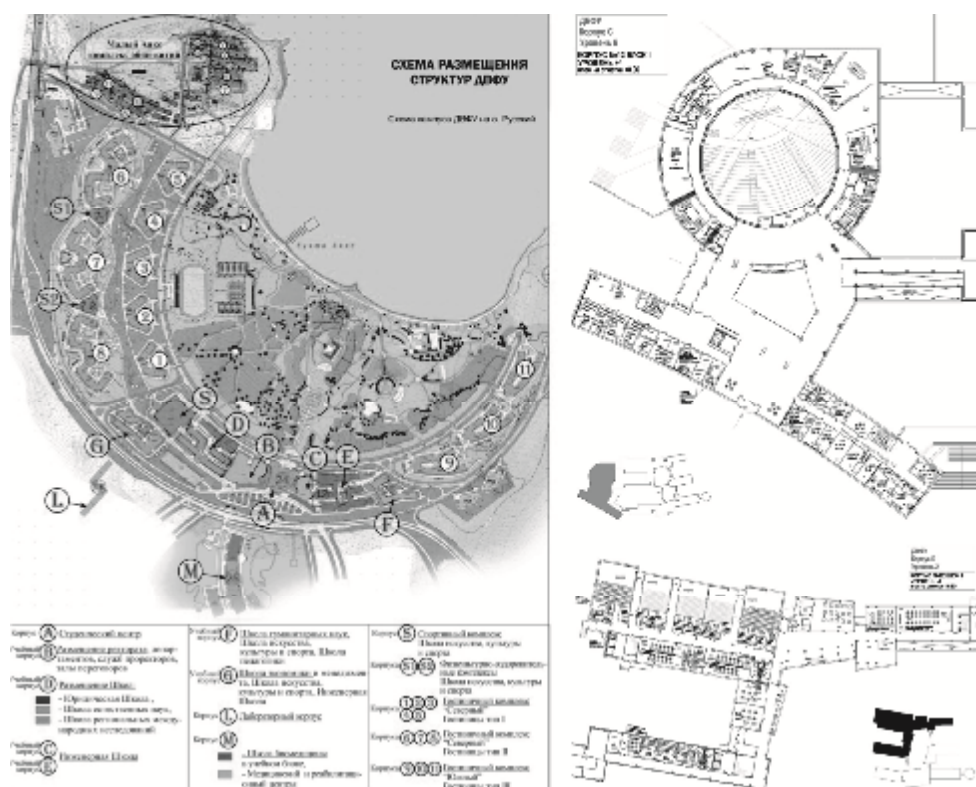


Рис. 7. Дальневосточный федеральный университет

Приведенные примеры в большинстве своем демонстрируют благоприятную тенденцию направленную на развитие объектов инновационной инфраструктуры. Прослеживается тенденция оптимизации архитектурных пространств в соответствии с функциональным наполнением объектов. Создание федеральных университетов, а также объединение нескольких вузов влечет за собой увеличение площадей, материально технической базы. Формирование технопарков на базе вузов, расширение состава их функциональных блоков также отражается на объемно-планировочной структуре вуза. Такое объединение ведет к усложнению структуры университетского пространства, которому необходимо строгое функциональное зонирование для удовлетворения технологических, функциональных, санитарно-гигиенических и конструктивно-планировочных требований. Так, выявлена классификация технопарка по типу вуза: на

базе технического вуза, на базе нескольких технических вузов, на базе федерального университета.

На основе проведенного анализа среди российских вузов архитектурно-строительного направления выявлены характерные функциональные блоки, сформированные на сегодняшний день. Состав лабораторий и иных объектов инновационной инфраструктуры в каждом вузе различен. В состав таких технопарков входят: выставочная зона, бизнес-инкубатор, научно-исследовательские лаборатории, учебно-исследовательские лаборатории, испытательные центры, центр коллективного пользования, кабинет активного обучения, консалтинговый центр.

Таблица

Наименование технопарка/ ВУЗ/Адрес	Функциональные блоки								Объемно-планировочная структура	Композиционная схема	Расположение в городской застройке
	Выставочная зона	Бизнес-инкубатор	Научно-исслед. лаборатории	Учебно-исслед. центры	Испытательный центр	Центр коллективного пользования	Кабинет активного обучения	Консалтинговый центр			
Центр развития дизайна/ УрГАХУ/ул. Горького, 4	*	*		*				*	Компактная схема	Зальная Анфиладно- кольцевая	
Научно-исследовательские и производственные подразделения/КГАСУ/ Ул. Зеленая, 1, Ул. Ершова, 31б	*	*	*	*	*	*	*	*	Линейная протяженная схема	Коридорная Анфиладно- кольцевая	
Научно-исследовательская база/СПбГАСУ/ Курляндская ул., д. 2; ул. Розенштейна 32, лит. А	*	*	*	*	*			*	Линейная протяженная схема	Коридорная	
Центры и лаборатории /КГАСУ/ ул. Молодогвардейская	*		*	*	*				Линейная протяженная схема	Коридорная	
Научно-исследовательская база/ МАРХИ	*		*	*					Компактная схема	Коридорная Ячейково- зальная	
ВГАСУ	*	*	*	*		*			Линейная протяженная схема	Анфиладно- кольцевая	
ДФУ	*	*	*	*	*	*	*	*	Линейная протяженная схема	Коридорная Ячейково- зальная	

Анализ показал, что объемно-планировочная структура в основном формируется по компактной или линейной протяженной схеме. Следует отметить, что на сегодняшний день отсутствует общепринятое определение технопарковых единиц и их классификация, образованных на базе вуза (таблица).

По признаку размещения технопарковых единиц в структуре вуза выделены три группы. К первой группе относятся технопарки в виде разрозненных ячеек лабораторий, в учебных корпусах вуза, ко второй группе относятся технопарк, выделенный в отдельный объем, к третьей группе относится комбинированное расположение технопарка (рис. 8).



Рис. 8. Размещение технопарковых единиц в структуре ВУЗа

На сегодняшний день прослеживается тенденция к компактному размещению функциональных блоков технопарка в структуре вуза, что позволяет обеспечить благоприятные условия и удобную доступность к ним сторонним организациям. Такое расположение также позволит сформировать более широкий круг потребителей и компаньонов. Наиболее успешные вузы стремятся сформировать единое архитектурное пространство, которое благоприятствует взаимному сотрудничеству участников учебного и инновационного, инновационного и потребительского процесса.

Список библиографических ссылок

1. НАУКА РОССИИ В ЦИФРАХ // Статистический сборник. – М.:ЦИСН, 2014. – С. 54-62.
2. Постников С.П. УралГАХА: основа развития – творчество // Аккредитация в образовании: Электронный журнал об образовании. 2013. 28 фев. URL: http://www.akvobr.ru/uralgaha_osnova_tvorchestvo.html (дата обращения 20.05.2016).
3. Брагин В. О создании Уральского центра развития дизайна // BERLOGOS: Интернет-журнал о дизайне и архитектуре. 2014. 17 апр. URL: <http://berlogos.bget.ru/interview/o-sozdanii-uralskogo-tsentra-razvitiya-dizayna/> (дата обращения: 10.05.2016).
4. Официальный сайт Санкт-Петербургского архитектурно-строительного университета. URL: <http://www.spbgasu.ru/> (дата обращения: 22.03.2016).
5. Официальный сайт Самарского государственного архитектурно-строительного университета. URL: <http://www.samgasu.ru/http://www.spbgasu.ru/> (дата обращения: 08.03.2016).
6. Официальный сайт Московского архитектурного института. URL: <http://www.marhi.ru/> (дата обращения: 15.04.016)
7. ВГАСУ 85 // Империя недвижимости, 2015, № 88. – С. 4-6.
8. Инкубационный период // Российская газета, 2008, № 4793. Полоса 17.
9. ВГАСУ: могучий потенциал образования // Кто есть кто в образовании и науке, 2010, № 2 (6). – С. 16-20.
10. ВГАСУ: устремленный в будущее // Парадный квартал, 2015, сентябрь. – С. 4-7.
11. Воронежский ГАСУ изменит образовательное пространство региона // Коммерсант.ru, 2015, сентябрь.
12. Официальный сайт Дальневосточного федерального университета. URL: <https://www.dvfu.ru/> (дата обращения: 12.04.2016).

Sagatdinova A.M. – assistant

E-mail: aidasm@mail.ru

Kazan State University of Architecture and Engineering

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

Forming of innovative infrastructure in higher educational institutions of the architectural and construction direction

Resume

The article is devoted to questions of forming and development of innovative infrastructure in modern Russian higher educational institutions. The overview of modern Russian universities based

on which there is innovative infrastructure is provided. As examples are provided: profile university, joint universities and federal universities. On the basis of the analysis of the given examples the list of the main function blocks of science and technology park designed to ensure effective functioning on creation of innovations is created. It is established that higher educational institutions are the most effective and powerful base for the development of innovations.

The feature of an arrangement of elements of science and technology park of the rather basic university is revealed. The space-planning and composite decision of modern higher educational institutions is also analyzed.

Need of creation of single architectural space which favors to a mutual cooperation of participants of educational and innovative, innovative and consumer process is revealed.

Keywords: innovative infrastructure, science and technology park, higher educational institution, research center, function blocks.

Reference list

1. NAUKA ROSSII V CIFRAH // Statistical collection. – M.: CISN, 2014. – P. 54-62.
2. Postnikov S.P. UralUSAAA: a development basis – creativity // Accreditalia v obrazovanii: The online magazine about education. 2013. 28 Feb. URL: http://www.akvobr.ru/uralgaha_osnova_tvorchestvo.html (reference date: 20.05.2016).
3. Bragin V. About creation of the Ural center of development of design // BERLOGOS: The online magazine about design and architecture. 2014. 17 Apr. URL: <http://berlogos.bget.ru/interview/o-sozdanii-uralskogo-tsentra-razvitiya-dizayna/> (reference date: 10.5.2016).
4. Official site of the St. Petersburg university of architecture and engineering. URL: <http://www.spbgasu.ru/> (reference date: 22.03.2016).
5. Official site of the Samara state university of architecture and engineering. URL: <http://www.samgasu.ru/http://www.spbgasu.ru/> (reference date: 08.03.2016).
6. Official site of the Moscow architectural institute. URL: <http://www.marhi.ru/> (reference date: 15.04.2016).
7. VGASU 85 // Imperia nedvigimosti, 2015, № 88. – P. 4-6.
8. Incubatory period // Rossiyskaya gazeta, 2008, № 4793. Strip 17.
9. VGASU: mighty potential of education // Kto est kto v obrazovanii I nauke, 2010, № 2 (6). – P. 16-20.
10. VGASU: directed in the future // Paradniy kvartal, 2015, September. – P. 4-7.
11. Voronezh SUAE will change educational space of the region // Kommersant.ru, 2015, September.
12. Official site of Far Eastern Federal University. URL: <https://www.dvfu.ru/> (reference date: 04.12.2016).