

**Максимова Татьяна Геннадьевна**

доктор экономических наук, профессор,  
заведующий кафедрой финансовой стратегии  
Санкт-Петербургского национального  
исследовательского университета информационных  
технологий, механики и оптики (Университета ИТМО)

**Николаев Андрей Сергеевич**

аспирант кафедры интеллектуальной собственности  
и управления инновациями  
Санкт-Петербургского национального  
исследовательского университета информационных  
технологий, механики и оптики (Университета ИТМО)

**Бямбацогт Дулгуун**

аспирант Высшей школы товароведения и сервиса  
Санкт-Петербургского политехнического  
университета Петра Великого

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ УНИВЕРСИТЕТЫ В СТРУКТУРЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ [1]

**Аннотация:**

Проанализирована роль высших учебных заведений в образовании инновационной экосистемы. Выявлен особый статус вузов, позволяющий им аккумулировать передовые инновационные разработки, созданные силами как студентов и преподавателей внутри организации, так и специалистов крупных государственных и частных компаний. Показано, что развитие университетов как инновационных хабов является важной компонентой национальной технологической инициативы. По данным ежегодного мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций за 2017 г. выполнен анализ основных показателей результативности научно-исследовательской и инновационной деятельности, развития инновационной инфраструктуры для 26 национальных исследовательских университетов. Выявлены статистически значимые зависимости между финансовыми параметрами результативности научных исследований и проектов. Выделены три типа осуществления научной и инновационной деятельности в высшей школе. Первый тип характеризуется высокой практико-ориентированной научной активностью, средней степенью бюджетно-ориентированной научной деятельности и предпринимательской инновационной активности. К этому типу относятся 9 научно-исследовательских университетов, в первую очередь именно они могут выступать в роли инновационных хабов. Второму типу (11 университетам) свойственны низкая научная активность и средний уровень предпринимательской инициативы. К третьему типу относятся 6 вузов, научная деятельность которых в значительной степени реализуется на средства бюджета.

**Ключевые слова:**

инфраструктура инноваций, инновационная экосистема, инновационный хаб, национальный исследовательский университет.

**Maksimova Tatyana Gennadievna**

D.Phil. in Economics, Professor,  
Head of the Financial Strategy Department,  
Saint Petersburg National Research University of  
Information Technologies,  
Mechanics and Optics

**Nikolaev Andrey Sergeevich**

PhD student, Intellectual Property  
and Innovation Management Department,  
Saint Petersburg National Research University of  
Information Technologies,  
Mechanics and Optics

**Byambatsogt Dulguun**

PhD student,  
Higher School of Merchandising and Service,  
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

## RESEARCH UNIVERSITIES IN THE NATIONAL INNOVATION ECOSYSTEM [1]

**Summary:**

The research analyzes the role of higher education institutions in the creation of an innovation ecosystem. The paper reveals the special status of universities allowing them to accumulate innovations internally generated by students and teachers as well as experts of large state and private companies. The development of universities as innovative hubs is an important component of the national technological initiative. According to Higher Education Institutions Effectiveness Monitoring 2017, the study analyzes the main performance indicators of research and innovation activities, indices of innovation infrastructure development for 26 national research universities. Statistically significant dependencies between the financial performance of research and projects are revealed. There are three types of implementation of scientific and innovation activity at universities. The first type is characterized by high practice-based scientific activity, an average level of budget-oriented research activity and entrepreneurial innovation activity. This type includes 9 research universities. First of all, these universities can be innovative hubs. The second type (11 universities) is characterized by low scientific activity and an average level of entrepreneurial activity. The third type includes 6 universities; its scientific activities are largely focused on the budget funding.

**Keywords:**

innovation infrastructure, innovation ecosystem, innovation hub, national research university.

**Введение.** В условиях цифровой трансформации мировая экономика нуждается в инновационных драйверах, поскольку ресурсы развития за счет внедрения существующих наработок близки к исчерпанию. Возрастает значимость национальной инновационной экосистемы, обеспечивающей проведение научных исследований, создание инновационных разработок и их коммерциализацию [2]. Мировая практика показывает, что ведущие высшие учебные заведения хорошо встраиваются в подобный механизм, отвечая за инфраструктуру и кадровый потенциал научной и инновационной активности. Подтверждением этого тезиса могут служить, в частности, статистические данные Евростата о развитии вузовского сектора научных исследований и разработок в развитых странах [3]. Например, в Евросоюзе доля сектора высшего образования в суммарных внутренних затратах на эти цели составляет более 23 %, США – 13, Японии – 12, России – около 10 %. Доля занятых рассматриваемой деятельностью в сфере высшей школы в ЕС – 32 %, Японии – 24, России – 15 %.

В РФ реализуются системные проекты, ориентированные на то, чтобы образовательные организации сектора высшего образования активно участвовали в решении задач инновационного и социально-экономического совершенствования государства и его субъектов [4]. По итогам 2017 г. в качестве центров инновационного, технологического и социального развития регионов признан 51 университет [5], в список национальных исследовательских университетов (далее – НИУ) включены 29 учреждений. Эти вузы являются важнейшими структурными элементами инновационной экосистемы, аккумулирующими ресурсы для осуществления исследований и разработок.

**Инновационная экосистема университета: основные понятия.** Развитие инновационной деятельности порождает новые формы сотрудничества и управления, стимулирует становление описывающего эти формы понятийного аппарата [6]. Субъектами инновационной системы являются подразделения, а также физические лица, включенные в развитие инновационной деятельности в ее научном, технологическом, организационном, финансовом и коммерческом проявлениях. Активность субъектов направлена на реализацию инновационных проектов через создание инновационной инфраструктуры. При этом субъекты могут принимать участие в реализации проектов и развитии инфраструктуры как непосредственно, так и опосредованно – через поддержку и создание сервисов, способных помочь в воплощении разработок, что не менее важно. Именно эти субъекты формируют инновационную инфраструктуру, обеспечивающую предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг [7].

Непосредственно в реализации инновационных проектов участвуют такие субъекты, как научно-исследовательские институты, лаборатории и центры, венчурные фонды и малые инновационные предприятия (далее – МИП). Функционирование инновационной инфраструктуры обеспечивают центры трансфера технологий, бизнес-инкубаторы, инновационно-технологические компании, технопарки, центры подготовки кадров для инновационной деятельности.

Все новшества, которые в результате коммерциализации могут быть воплощены в виде инновационного продукта, называются объектами инновационного процесса [8]. Таковыми являются наукоемкие бизнес-идеи, опытно-конструкторские и инновационно-предпринимательские проекты, финансируемые за счет бюджетных средств, хозяйственных договоров или собственных средств, результаты интеллектуальной деятельности, выраженные в виде объектов интеллектуальной собственности, а также прототипы и образцы товаров и услуг в виде технологий или технических устройств.

Инновационная инфраструктура вуза формируется под влиянием системообразующих факторов, к которым можно отнести поддержку руководства страны; государственную ориентацию на развитие инновационно-предпринимательских видов деятельности; необходимую нормативную базу, регулирующую отношения субъектов как между собой, так и с объектами; высокий образовательный и предпринимательский уровень в обществе; образовательные программы, тренинги, стажировки по различным аспектам инноваций; развитую предпринимательскую культуру; престиж инновационной деятельности; развитие сервисов поддержки инноваций.

Зачастую наряду с понятием «инновационная инфраструктура» используется расширяющий эту категорию заимствованный из экологии термин «инновационная экосистема» [9]. Его применение при рассмотрении инновационных процессов позволяет акцентировать внимание на важной роли инноваций в развитии предприятия, а также свидетельствует о необходимости обязательного учета позитивного и негативного влияния условий и факторов внутренней и внешней среды компании на успешность ее инновационной деятельности. Однако на сегодняшний день концепция инновационной экосистемы, как утверждается в работе зарубежных авторов [10], проработана слабо.

Говоря об инновационной экосистеме научных и образовательных организаций, исследователи отмечают необходимость учета взаимного влияния подсистем и субъектов организации в процессе создания инновации [11]. Так, если значительные финансовые и иные материально-технические вложения делаются в конкретную разработку, возникает неравномерность распределения ресурсов между остальными структурами компании, чье финансирование ограничено лимитом бюджета. Решение проблемы дефицита финансовых средств в образовательных орга-

низациях, реализующих инновационную деятельность в рамках государственных программ, возможно за счет перевода сотрудников в структуры МИП, сдачи научного оборудования и лабораторных комплексов в аренду. Однако подобный подход, как указано в работе Н.Р. Тойвонена [12], может спровоцировать снижение активности в области фундаментальных исследований, а значит, в долгосрочной перспективе негативно скажется на качестве научных исследований и опытно-конструкторских разработок. В итоге это приведет к спаду активности предприятия в направлении создания и выведения на рынок инновационной продукции. Иными словами, нарушение равновесия в инновационной экосистеме может обусловить ее деградацию и распад.

**Структура, функции, признаки инновационного хаба.** Вместе с понятием инновационной экосистемы при планировании долгосрочных инвестиционных проектов в области высшего образования и поддержки научных школ используется термин «хаб». В английском языке этим словом обозначают некий стратегический узел связи, соединяющий разные объекты и решающий для этого множество задач. Например, крупные аэропорты или контейнерные площадки в океанских портах принято называть хабами. К инновационным хамам могут быть отнесены стратегически важные предприятия, университеты, региональные кластеры. Он аккумулирует идеи, найденные так называемыми коллекторами, предназначение которых – поиск сведений о деятельности в избранной сфере или смежной с ней в целом по миру или для конкретной территории. Собранная информация формирует идейный ландшафт, рассматривая который высший менеджмент хаба выбирает лучшую из идей и оказывает ей поддержку в виде финансирования. Идеи, отвергнутые в качестве объекта для вложения ресурсов, остаются в поле зрения инвесторов в этом хабе и могут быть использованы в будущем при изменении условий деловой среды (появлении финансовых средств или технологий для их осуществления, спроса на подобные продукты и т. д.). Выбранные проекты реализуются на собственной базе с привлечением собственных ресурсов инновационного хаба.

Конкуренцию инновационным хамам составляют консалтинговые компании, оказывающие консультационные услуги по коммерциализации инновационных разработок вне зависимости от того, на каких этапах они находятся. В условиях перехода к цифровой экономике ведущие НИУ становятся инновационными хамами, поскольку именно в университетах можно на практике применить принцип knowledge-based innovation hub. Инновационный хаб, основанный на знаниях и опыте команды в фундаментальных науках, реализует функции, делающие вуз привлекательной площадкой для инновационной деятельности.

Современный инновационный хаб, базирующийся на знаниях, включает в себя функционал следующих организаций: консалтинговой компании (консультирование и услуги в области коммерциализации инноваций); научно-образовательного учреждения (проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее – НИОКР), образовательная деятельность); учредителя, совладельца одного или нескольких субъектов инновационной инфраструктуры; площадки для разработки прототипов.

К инновационному хабу предъявляются достаточно жесткие требования по наличию ряда обязательных компонентов в его системе: собственная внутренняя инновационная экосистема, инновационная и производственная структура, а также сотрудники, обладающие необходимыми знаниями, опытом и навыками в области инновационного менеджмента; сформированная нормативно-правовая база в сфере инновационной деятельности в университете (локальные нормативные акты, четкая регламентация, ответственный персонал); отлаженное сетевое взаимодействие с организациями-партнерами (потенциальными заказчиками, инвесторами, поставщиками сырья и комплектующих, консалтинговыми компаниями); апробированные результаты внедрения инновационных проектов, пакет успешно реализуемых разработок; развитая ресурсная база (материально-технические, пространственные, информационные, кадровые, временные ресурсы) [13].

Деятельность инновационного хаба не обязательно должна быть ориентирована только внутрь, напротив, ее результаты адресованы представителям широкого спектра юридических и физических лиц. Работа хаба будет успешна при взаимодействии как с информационно-консалтинговыми компаниями, так и с учреждениями, занимающимися стажировками специалистов в разных областях и организацией тренингов по управлению инновационными проектами. Необходимо поддерживать регулярные отношения с предприятиями, оказывающими помощь в регистрации и правовой охране итогов интеллектуального труда; аудиторскими фирмами; «охотниками за головами» для поиска потенциальных партнеров по бизнес-проекту; венчурными фондами, организациями, предоставляющими гранты, премии; компаниями, осуществляющими маркетинговые исследования рынка; опытно-конструкторскими лабораториями; а также системообразующими университетами в сферах проведения конференций, конкурсов, слетов изобретателей и рационализаторов, публикаций в научных журналах. Таким образом, инновационный хаб является инновационной системой, представляющей собой производственные и инфраструктурные сервисы для коммерциализации собственных инновационных разработок и проектов сторонних организаций и аккумулирующей идеи и концепции для своих финансовых вложений.

**Количественные характеристики деятельности национальных исследовательских университетов как инновационных хабов.** В целях количественной характеристики и выявления общих и специфических черт инновационной экосистемы, создаваемой национальными исследовательскими университетами с функциями инновационных хабов, проанализированы основные показатели результативности их научно-исследовательской и инновационной деятельности, развития инновационной инфраструктуры. Использованы данные ежегодного мониторинга эффективности работы образовательных организаций высшей школы за 2017 г. [14]. Исследование осуществляли для 26 НИУ. При проведении статистического анализа не включали информацию по Санкт-Петербургскому академическому университету РАН и Российскому национальному исследовательскому медицинскому университету им. Н.И. Пирогова из-за специфики их профиля. Показатели Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского не рассматривали в связи со статистическим выбросом по количеству МИП. Применяли методы дескриптивной статистики, корреляционного, регрессионного, дисперсионного, факторного и кластерного анализов.

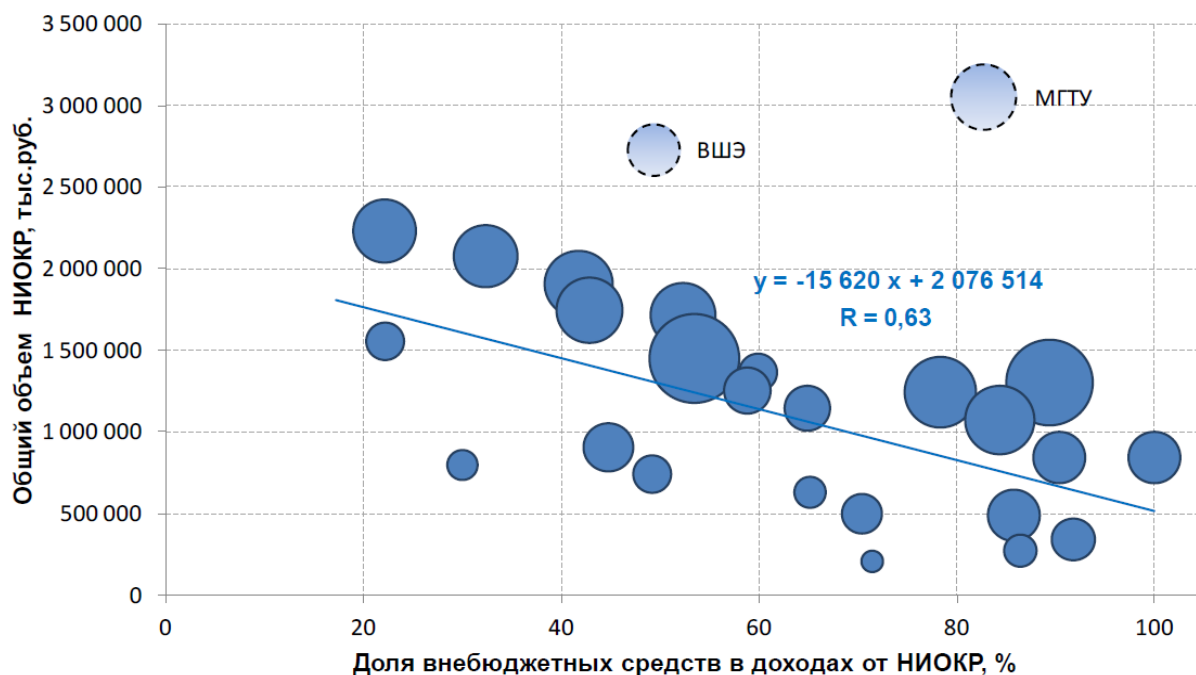
Выявлены статистически значимые зависимости между финансовыми показателями результативности научных исследований и разработок. В частности, установлена степенная зависимость удельного веса доходов от НИОКР в общем объеме прибыли вуза (y) от общего объема НИОКР в денежном выражении (x):  $y = 0,0472x^{0,4524}$ ,  $R^2 = 0,62$  ( $p < 0,05$ ). Эта зависимость, называемая кривой Энгеля, отражает постоянную эластичность удельного веса доходов от НИОКР по объему НИОКР в денежном выражении (в рассматриваемых диапазонах изменения показателей). Иными словами, можно говорить о наличии следующей закономерности: изменение объема НИОКР на 1,00 % приводит к изменению удельного веса прибыли от НИОКР в общем объеме доходов университета на 0,45 %.

Научная деятельность вузов в терминах финансовой обеспеченности исследований и разработок выглядит достаточно парадоксально. В частности, выявлены следующие статистически значимые зависимости:

- удельный вес доходов от НИОКР в общем объеме доходов вуза (y) убывает при увеличении доли внебюджетных средств в прибыли от НИОКР (x):  $y = -0,1723x + 37,194$  ( $R = -0,41$ ;  $p < 0,05$ );

- доходы от НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника (далее – НПР) (y) повышаются при возрастании доли внебюджетных средств в прибыли от НИОКР (x):  $y = 32x - 188$  ( $R = 0,74$ ;  $p < 0,05$ );

- увеличение доли внебюджетных средств в доходах от НИОКР сопровождается снижением общего объема НИОКР в денежном выражении:  $y = -15\,620x + 2\,076\,514$  ( $R = 0,63$ ;  $p < 0,05$ ) (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Взаимосвязь между общим объемом НИОКР, долей внебюджетных средств в доходах вузов от НИОКР и доходами вузов от НИОКР (за исключением средств бюджетов бюджетной системы РФ, государственных фондов поддержки науки) в расчете на одного НПР (тыс. р., площадь кругов) [15]**

Анализ рисунка 1 позволяет выделить две группы вузов по критерию превышения среднеожидаемого уровня общего объема НИОКР для заданной доли внебюджетных средств в доходах от НИОКР. Круги, расположенные выше регрессионной линии, отвечают вузам, для которых объем НИОКР превысил этот уровень (группа 1), ниже – вузам с общим объемом НИОКР меньше, чем можно было ожидать при соответствующих значениях доли внебюджетных средств (группа 2). Выделенные группы образовательных учреждений статистически значимо различаются по критериям доходности НИОКР (таблица 1), что позволяет предположить существование различных моделей финансового поведения университетов в сфере исследований и разработок при однородности по показателю доли внебюджетных средств в прибыли вуза от НИОКР.

**Таблица 1 – Средние значения основных финансовых показателей эффективности научной деятельности НИУ ( $p < 0,05$ )**

Группа	Общий объем НИОКР, тыс. р.	Доля доходов от НИОКР в общих доходах, %	Доходы от НИОКР из внебюджетных средств, тыс. р. на одного НПР
1	1 441 018	31,2	876
2	642 079	19,7	315
Обе	1 108 127	26,4	642

Для детализации сложившейся при участии НИУ инновационной экосистемы перечисленные финансовые параметры проанализированы в совокупности с инфраструктурными факторами (количеством центров коллективного пользования, малых предприятий) и критериями, рассматриваемыми как показатели достижений вузов в научной и инновационной деятельности (числом лицензионных соглашений и полученных грантов за отчетный год на 100 НПР). Следует отметить, что показатель, который может считаться достаточно информативным при оценке результативности инновационной деятельности, – удельный вес средств, полученных образовательной организацией от применения результатов интеллектуальной деятельности, в ее общих доходах – изучен отдельно в связи с тем, что ненулевые значения этого параметра указаны только для 8 НИУ. Его величины изменяются от 0,01 (4 вуза) до 0,60.

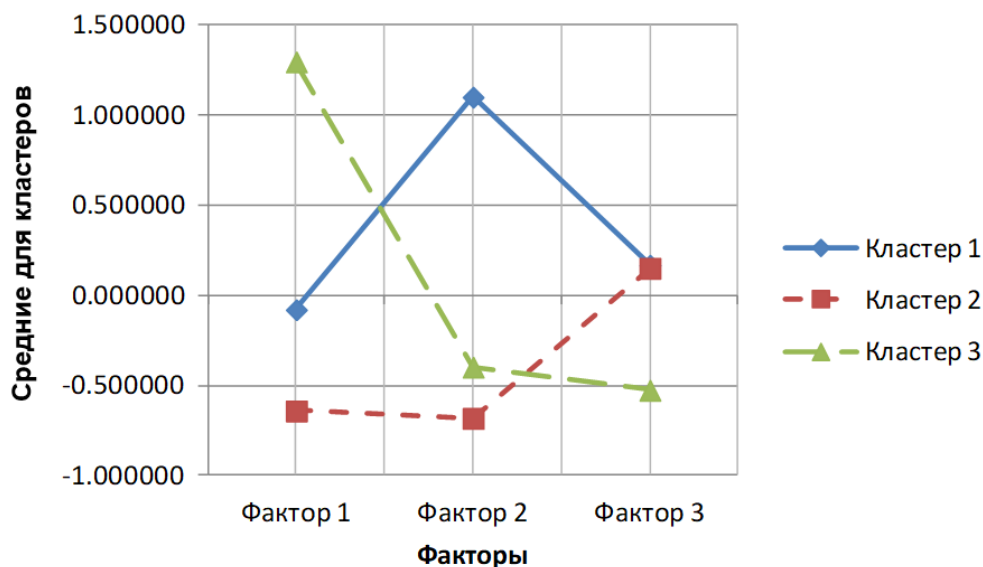
Факторный анализ указанной совокупности показателей позволил провести редукцию данных и выделить из множества факторов латентные, достаточно хорошо объясняющие вариативность всех критериев. Доля дисперсии, объясненной тремя факторами, составляет 78 %. Содержательная интерпретация факторов дана с учетом значений факторных нагрузок (таблица 2). Первый фактор интерпретирован как доминирование в вузах бюджетно-ориентированной модели научной деятельности, второй – практико-ориентированной научной активности, третий отражает активность университетов в сфере инновационного предпринимательства.

**Таблица 2 – Факторные нагрузки (коэффициенты парной корреляции показателей и факторов)**

Показатель	Фактор 1 – бюджетно-ориентированная научная деятельность	Фактор 2 – практико-ориентированная научная активность	Фактор 3 – предпринимательская инновационная активность
Доля внебюджетных средств в прибыли от НИОКР	<b>-0,76</b> *	-0,11	-0,36
Удельный вес доходов от НИОКР в общих доходах образовательной организации	0,38	<b>0,88</b>	0,14
Внебюджетные доходы от НИОКР на одного НПР	-0,11	<b>0,96</b>	-0,19
Количество лицензионных соглашений	0,26	0,01	<b>0,77</b>
Число грантов за отчетный год на 100 НПР	<b>0,88</b>	0,11	0,07
Количество центров коллективного пользования	<b>0,77</b>	0,01	0,03
Количество малых предприятий	0,00	-0,08	<b>0,88</b>
Доля объясненной дисперсии	0,31	0,25	0,22

\* Значения выделенных латентных факторов использованы для классификации вузов.

Классификация выполнена методом К-средних. В результате вузы сгруппированы в три кластера, отражающих три типологии реализации в НИУ научной и инновационной деятельности. Статистически значимые различия между этими типологиями наблюдаются по крайней мере по двум латентным факторам (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Различия между выделенными типологиями реализации в НИУ научной и инновационной деятельности по средним значениям латентных факторов**

Первый кластер включает 9 научно-исследовательских университетов, для которых типичны высокая практико-ориентированная научная активность, средний уровень бюджетно-ориентированной научной деятельности и предпринимательской инновационной активности. В первую очередь именно эти вузы могут играть роль инновационных хабов. Второй кластер включает 11 НИУ, для которых характерны низкая научная активность и средний уровень предпринимательской активности. Третий кластер – 6 НИУ, чья научная деятельность в значительной степени ориентирована на средства бюджета, уровень практико-ориентированных НИР и инновационной предпринимательской активности ниже среднего.

**Выводы.** На сегодняшний день ведущие высшие учебные заведения являются элементами инновационной экосистемы и обладают необходимым кадровым и инфраструктурным потенциалом, позволяющим им аккумулировать передовые инновационные разработки, созданные силами как студентов и преподавателей внутри организации, так и специалистов крупных государственных и частных компаний. В структуре и функциях НИУ присутствуют отличительные признаки инновационного хаба. Более того, именно современные национальные исследовательские университеты отвечают требованиям, предъявляемым к такой структуре. В вузах уже создана собственная внутренняя инновационная экосистема, имеется развитая ресурсная база, апробирована локальная нормативно-правовая компонента в области инновационной деятельности, налажено сетевое взаимодействие с предприятиями-партнерами, отработаны механизмы внедрения результатов инновационных проектов, сформирован пакет успешно используемых разработок. Накопленный в учебных заведениях высокий интеллектуальный капитал позволяет формировать в них основанные на знаниях инновационные хабы.

Развитие вузов как инновационных хабов является важной компонентой Национальной технологической инициативы. Данная система на базе исследовательского университета позволяет оказывать информационно-консалтинговые и научно-технологические услуги, предлагать производственные и инфраструктурные сервисы, задача которых – всесторонняя помощь в успешной коммерциализации результатов инновационной деятельности сотрудников вуза и сторонних организаций.

Выполненный по данным ежегодного мониторинга работы образовательных организаций за 2017 г. анализ основных показателей результативности научно-исследовательской и инновационной деятельности, развития инновационной инфраструктуры для 26 НИУ дал возможность выявить статистически значимые зависимости между финансовыми показателями эффективности научных исследований и разработок, а также выделить три типологии реализации научной и инновационной деятельности. Первый тип характеризуется высокой практико-ориентированной научной активностью, средним уровнем бюджетно-ориентированной научной деятельности и предпринимательской инновационной активности. К этому типу относятся 9 НИУ. В первую очередь именно они могут выступать в роли инновационных хабов. Второму типу (11 заведений) свойственны низкая научная активность и средний уровень предпринимательской активности.

К третьему типу относятся 6 НИУ, научная деятельность которых главным образом осуществляется на средства бюджета, уровень практико-ориентированных НИР и инновационной предпринимательской активности ниже среднего.

### Ссылки и примечания:

1. Исследования, выполненные по данной тематике, проводились при финансовой поддержке грантов РФФИ (№ 17-06-00108А) и Благотворительного фонда Владимира Потанина (№ ГСГК-37/18).
2. Богданова Е.Л., Алнафра И. Анализ влияния структуры факторов национальной инновационной системы на процесс социально-экономического развития в России // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2017. № 15 (210). С. 19–25; Макаров В.В., Мохов А.С. Развитие сетевых форм взаимодействия в рамках Национальных технологических инициатив как условие обеспечения конкурентоспособности российской экономики на глобальном рынке // Общество: политика, экономика, право. 2017. № 2. С. 30–33. <https://doi.org/10.24158/pep.2017.2.7>.
3. Intramural R&D expenditure (GERD) by sectors of performance and source of funds [Электронный ресурс] // European Commission Database. 2018. 27 Febr. URL: [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=rd\\_e\\_gerdfund&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=rd_e_gerdfund&lang=en) (дата обращения: 10.08.2018).
4. Вузы как центры пространства создания инноваций [Электронный ресурс] : паспорт приоритетного проекта : утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам : протокол от 25 окт. 2016 г. № 9. URL: <http://static.government.ru/media/files/OnTUMegFLNj5Uqtac57y1WG1EtMG9Ave.pdf> (дата обращения: 10.08.2018).
5. 51 вуз признан университетским центром инновационного, технологического и социального развития регионов [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки РФ : официальный сайт. 2017. 15 дек. URL: <https://минобрнауки.рф/м/новости/11800> (дата обращения: 10.08.2018).
6. Тойвонен Н.Р. К вопросу о понятиином аппарате формируемых университетских инновационных образований [Электронный ресурс] // Инновации. 2011. № 10. С. 70–80. URL: <http://innovation.ifmo.ru/images/pages/49/k-voprosu-o-ponyatiynom-apparate-formiruemyh-universitetskih-innovatsionnyh-obrazovaniy.pdf> (дата обращения: 10.08.2018).
7. Шевченко Д.В., Антипов А.А. Построение современной инновационной среды на предприятиях оборонно-промышленного комплекса // Инновации и инвестиции. 2017. № 9. С. 19–22.
8. Тойвонен Н.Р. Указ. соч.
9. Dedehayir O., Mäkinen S.J., Ortt J.R. Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review // Technological Forecasting and Social Change. 2016. 6 Dec. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.028> ; Innovation ecosystems: A critical examination / D.-S. Oha, F. Phillips, S. Park, E. Lee // Technovation. 2016. Vol. 54. P. 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004>.
10. Innovation ecosystems ...
11. Тойвонен Н.Р. Указ. соч. ; Шевченко Д.В., Антипов А.А. Указ. соч.
12. Тойвонен Н.Р. Указ. соч.
13. Там же.
14. Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования [Электронный ресурс] // Главный информационно-вычислительный центр Министерства образования и науки РФ. 2017. URL: <http://indicators.miccedu.ru/monitoring/?m=vpo> (дата обращения: 10.08.2018).
15. Данные для ВШЭ и МГТУ не использованы при построении регрессии и в дисперсионном анализе.

### References:

Bogdanova, EL & Alnafra, I 2017, 'Impact analysis of the structure of the national innovation system factors on the social and economic development in Russia', *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, no. 15 (210), pp. 19-25, (in Russian).

Dedehayir, O, Mäkinen, SJ & Ortt, JR 2016, 'Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review', *Technological Forecasting and Social Change*, 6 Dec. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.028>.

*Intramural R & D expenditure (GERD) by sectors of performance and source of funds. European Commission Database* 2018, 27 Febr., viewed 10 August 2018, <[http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=rd\\_e\\_gerdfund&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=rd_e_gerdfund&lang=en)>.

Makarov, VV & Mokhov, AS 2017, 'Development of network forms of interaction within the framework of National technological initiatives as a condition for ensuring the competitiveness of the Russian economy on the global market', *Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo*, no. 2, pp. 30-33, (in Russian). <https://doi.org/10.24158/pep.2017.2.7>.

Oha, D-S, Phillips, F, Park, S & Lee, E 2016, 'Innovation ecosystems: A critical examination', *Technovation*, vol. 54, pp. 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004>.

Shevchenko, DV & Antipov, AA 2017, 'Construction of a modern innovation environment at defense industry enterprises', *Innovatsii i investitsii*, no. 9, pp. 19-22, (in Russian).

Toivonen, NR 2011, 'Conceptual definitions of the university innovation units', *Innovatsii*, no. 10, pp. 70-80, viewed 10 August 2018, <<http://innovation.ifmo.ru/images/pages/49/k-voprosu-o-ponyatiynom-apparate-formiruemyh-universitetskih-innovatsionnyh-obrazovaniy.pdf>>, (in Russian).