База данных научного и инновационного потенциала Санкт-Петербурга имеет формат Microsoft Access и содержит сведения о научных и образовательных организациях Санкт-Петербурга за последние 6 лет (с 2007 по 2012 гг.).

Для работы с базой данных разработана специальная программная оболочка, обеспечивающая пользователей удобными средствами просмотра, сортировки и фильтрации данных. С помощью простого интерфейса оболочка позволяет строить сложные запросы на получение различных данных из базы. Имеются средства для печати табличных форм и их экспорта в пакеты Microsoft Excel и Microsoft Word для построения различных информационно-аналитических материалов.

Таким образом, данная система представляет собой универсальный инструмент по обработке данных вузов, академических и отраслевых организаций Санкт-Петербурга и может служить средством для оценки состояния и развития науки в городе.

Yu. V. Voronov, E. A. Zakonnikov, D. Yu. Kulikov, V. A. Meyev

SYSTEM OF MONITORING SCIENTIFIC AND INNOVATIVE POTENTIAL ST. PETERSBURG

Discusses the specifics of the approach to developing a monitoring system of the scientific and the innovation potential of St. Petersburg, the choice of a system of indicators, organizational and the software of monitoring of scientific institutions of the state academies of Sciences, higher educational institutions and the branch organizations of various forms of ownership.

Monitoring system, scientific and innovative infrastructure, software

УДК 332.1

С. Ф. Давидюк, Е. П. Давидюк, Г. И. Дмитриев, Е. А. Законников

Состояние и развитие научного потенциала вузов и научных организаций Санкт-Петербурга

Приводятся данные мониторинга научной деятельности вузов и научных организаций, расположенных на территории Санкт-Петербурга, проводится анализ ресурсного обеспечения и результативности научной и инновационной деятельности организаций академического, вузовского и отраслевого секторов науки Санкт-Петербурга.

Научная деятельность, результативность научных исследований, наука региона

Проводимые Петростатом ежегодные статистические обследования состояния и тенденций развития науки в Санкт-Петербурге не позволяют в полной мере оценить результативность научных исследований и разработок, проводимых вузами и научными организациями, расположенными на территории Санкт-Петербурга.

Обследование научной и инновационной деятельности за 2012 г. вузов и научных организаций, расположенных на территории Санкт-Петербурга, проводилось по заказу Комитета по науке и высшей школе Санкт-Петербурга на основе анкетирования 513 вузов и научных организаций города. При этом было получено, обработано и проанализировано 61,6 % заполненных анкет от общего числа разосланных анкет. Обследованием были охвачены государственные и негосударственные вузы, академические учреждения и отраслевые научные организации. Сопоставляя число вузов и организаций, представивших данные, с данными Петростата, следует отметить, что, хотя часть организаций по различным причинам не участвовала в обследовании, сформированную для анализа базу данных с показателями научной, образовательной и инновационной деятельности можно считать достаточно репрезентативной, поскольку данные были получены от 82,5 % общего количества государственных вузов, от 61,4 % негосударственных вузов, 85,7 % академических институтов и 44,6 % отраслевых научных организаций города.

Полученные данные помимо ресурсных показателей вузов и научных организаций, таких, как кадровый потенциал, финансирование научных исследований и разработок, материально-техническая база, включали также и показатели, характеризующие результативность научной, образовательной и инновационной деятельности (данные о реализации готовой, в том числе инновационной, продукции, подготовке специалистов и кадров высшей научной квалификации, публикационной активности, объектах интеллектуальной собственности и др.).

Анализ кадрового потенциала обследованных вузов и научных организаций показал относительно невысокую долю работников, имеющих ученую степень доктора и кандидата наук – всего 18,0 % от общего числа работников, среди которых численность работников пенсионного возраста и старше составила 43 %, а молодежи (в возрасте до 39 лет) – 18,8 %. Особенно неблагоприятна возрастная структура кадров высшей научной квалификации в системе отраслевых организаций, где работники в возрастном диапазоне «60 лет и старше» составили более 50 %, а доля молодых работников с учеными степенями – чуть более 14 %.

За 2012 г. вузы и научные организации города привлекли и освоили средства на выполнение научных исследований и разработок на сумму 85,2 млрд р., из которых 48,8 % составили средства бюджетов различных уровней. Вполне объяснимо, что доля бюджетного финансирования на данные цели была наиболее высока в академических учреждениях – 80,1 %. Поскольку за 2012 г. от коммерческих организаций поступило на выполнение НИОКР 42,2 % от всего объема финансирования научных исследований и значительная их часть была освоена отраслевыми организациями (88,0 %), то можно утверждать, что предпринимательские структуры постепенно активизируют свое участие в стимулировании научной и инновационной деятельности города.

Зарубежные источники финансирования составили незначительную долю общих денежных средств, направленных на выполнение научных исследований и разработок, и были сопоставимы с объемом собственных средств организаций, направленных на данные цели (3,3 и 3,5 % соответственно).

Значительные бюджетные средства на выполнение НИОКР в вузы и научные организации поступали в 2012 г. в рамках финансирования федеральных целевых программ. В 2012 г. они составили 23,3 млрд р., т. е. 57,5 % от объема всех бюджетных поступлений на финансирование научных исследований и разработок, проведенных вузами и организациями, включая прямых бюджетополучателей. Российский фонд фундаментальных исследований, Российский гуманитарный научный фонд и Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере приняли крайне слабое участие в финансировании научной деятельности науки города, особенно последний. Их доля в общем объеме финансовых средств на науку составила соответственно 1,6, 0,3 и 0,02 %, что неоправданно мало с учетом научного потенциала Санкт-Петербурга. При этом в основном вузы и академические учреждения ориентированы преимущественно на выполнение задач федерального уровня, и городской бюджет не в состоянии оказывать серьезную финансовую поддержку многочисленным научным организациям, расположенным на территории города.

Основу продукта, являющегося результатом научной и образовательной деятельности вузов и научных организаций, составляют различные виды публикаций, в том числе научные статьи, монографии, учебники, учебные пособия и т. п. Так, общее количество опубликованных в 2012 г. работниками вузов и научных организаций города научных статей составило 50 551 единицу, выпушено монографий – 3554 единицы, учебников и учебных пособий – 5192 единицы. Количество публикаций, изданных работниками вузов и научных организаций города, индексируемых в базе научного цитирования Web of Science, составило 5431 единицу. Наибольший вклад в эту группу показателей внесли вузы города: 75,9 % всех изданных монографий, 72,6 % всех научных статей и 92,5 % учебников и учебных пособий от их общего числа. Анализ динамики этих показателей за период с 2009 по 2012 гг. показал их существенный рост, особенно в вузах, где число опубликованных научных статей, например, увеличилось более, чем на 20 %. Вместе с тем, анализ относительных показателей результативности научной деятельности (число публикаций, участие в выставках, количество полученных наград) показал, что вузы, как и отраслевые организации, все же уступают академическим учреждениям. Так, например, показатель, характеризующий количество научных статей, приходящихся на 100 работников с учеными степенями, по группе академических учреждений составил 227 единиц, в

то время как в вузах этот показатель составил 152 единицы, а в отраслевых научных организациях – 87 единиц. Интересно также и то, что данный относительный показатель по негосударственным вузам имел более высокое значение в сравнении с государственными. Одним из объяснений может являться тот факт, что негосударственные вузы, в основном, специализируются на подготовке студентов гуманитарных наук, включая творческие специальности, по которым объем публикаций, как правило, сравнительно высок. Сходная ситуация наблюдается и при рассмотрении показателя, характеризующего численность работников, принявших участие в научных конференциях и выставках. Вузы по объективным причинам значительно опережают научные секторы академической и отраслевой науки по показателю "число" экспонатов, представленных на выставках, поскольку более активны в организации и проведении научных семинаров, конференций и симпозиумов разного уровня.

Следует учитывать тот факт, что показатели публикационной активности и участия в конференциях разного уровня, используемые в ходе оценки результативности научной работы каждого научного и научно-педагогического работника, в настоящее время приобрели особую значимость при защите кандидатских и докторских диссертаций и присуждении ученых званий. В основу публикационной активности теперь положен показатель количества публикаций и значение индекса цитируемости в мировых научных журналах, индексируемых в зарубежных базах научного цитирования, таких, как Web of Science и др., которые применяются во всех рейтинговых системах вузов у нас и за рубежом. С 2012 г. показатель доли публикаций российских исследователей в перечне известных зарубежных научно-технических журналов, индексируемых по базе данных «Сеть науки» (Web of Science), выделен в качестве важного стратегического показателя оценки уровня научно-исследовательской деятельности в регионах и в целом по России. Необходимо отметить, что, хотя количество российских публикаций из года в год увеличивается, но доля их в мировых информационных базах остается по-прежнему небольшой – около 1 %. Поскольку к 2015 г. данный показатель должен составить не менее 2,44 % от общего числа всех публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в Web of Science, то можно надеяться, что в связи с предпринимаемыми административными мерами воздействия, в частности, с предоставлением контрактов и грантов научным работникам, претендующим на бюджетное финансирование, с учетом роста доли публикаций за рубежом данный удельный показатель будет достигнут.

Не менее важными показателями, характеризующими результативность научной и инновационной деятельности, являются показатели, включающие оценку результатов интеллектуальной собственности науки, учитывающую количество заявок на выдачу патентов, число полученных охранных документов на объекты интеллектуальной собственности и заключенных лицензионных договоров.

В течение 2012 г. вузы и научные организации города, участвующие в статистическом обследовании, получили 1943 охранных документа на объекты интеллектуальной собственности, среди которых доля российских патентов на изобретения составила 40,8 %, российских патентов на промышленные образцы и полезные модели – 17,6 %, доля свидетельств о регистрации программ для ЭВМ, баз данных, топологий интегральных микросхем составила 27,5 %, а свидетельств о регистрации прав на ноу-хау – 13,0 %.

Наибольший вклад в суммарный результирующий показатель данной оценки научной и инновационной деятельности был у вузовского и отраслевого секторов науки (50 и 44 %), причем отраслевые организации получили практически все зарубежные патенты (18 из 22).

В 2012 г. вузы города лидируют как по числу заявок на выдачу патентов – 54,4 % от общего количества поданных вузами и научными организациями заявок, так и по числу полученных охранных документов на объекты интеллектуальной собственности – 50,0 % от их общего количества. В то же время отраслевые организации города больше оформляют патенты за рубежом – 81,8 % всех полученных зарубежных патентов.

В 2012 г. вузы и научные организации города реализовали своей продукции и услуг на сумму 57 млрд р., из которых 34,4 % приходилось на инновационную продукцию. Удельный вес инновационной продукции в общем объеме средств от продажи произведенной продукции был значительно выше у вузов – 78,6 %, учреждения академии наук получили от продажи именно инновационной продукции пятую часть своих денежных

средств. То, что объем денежных средств, полученных анализируемой группой вузов и научных организаций от реализации продукции (выполненных работ и оказанных услуг) за рубежом, равнялся примерно трети всех денежных средств, полученных от продажи произведенной продукции, также свидетельствует о достаточно высоком уровне развития научно-технического потенциала городских инновационных структур, даже если не вся продукция, поставляемая за рубеж, была инновационной. Активнее всего продавали свою продукцию и оказывали услуги за рубежом отраслевые организации (99,0 %).

Анализ динамики количества лицензионных договоров на передачу прав на объекты интеллектуальной собственности показал, что более 60 % всех договоров заключено вузами города, при этом доля академических учреждений остается стабильно небольшой: от 5 до 10 %.

Оценка инновационной деятельности в городе проводилась как по показателям патентной и лицензионной статистики инновационной деятельности в городе, по количеству и экономическим оценкам продаж и приобретений инновационной продукции в целом по вузам и научным организациям города, так и по результатам деятельности специализированных инновационных организаций, в том числе технопарков, инкубаторов, инновационно-технологических центров и т. п.

В 2012 г. на долю инновационной продукции приходилось 19,6 млрд р., что составило 34,4 % от всей произведенной и реализованной продукции. Анализ показал, что почти вся инновационная продукция была получена отраслевыми организациями (96,5 %), хотя удельный вес инновационной продукции в объеме продаж продукции, произведенной вузами, почти в 2 раза превышает значение этого показателя по отраслевым организациям. Данный показатель по академическим учреждениям равнялся 23,8 %, но это не повлияло на общий объем реализованной продукции из-за относительно низкого объема продаж произведенной продукции (81,6 млн р.), что составило менее 1 %. Суммарная экспортная выручка от реализации продукции обследованных организаций в 2012 г. составила 16,3 млрд р., или 28,7 % от всей произведенной продукции. При этом почти вся она (около 99 %) была получена отраслевыми организациями города.

Определенный вклад в показатели инновационной деятельности в городе внесли специализированные инновационные центры, функционирующие как самостоятельно в качестве юридических лиц, так и являющиеся структурными подразделениями вузов и научных организаций. Обследование показало численный рост этих структур. Так в 2012 г. на 8 единиц увеличилось количество инновационно-технологических центров, на 6 единиц – бизнес-инкубаторов, на 3 единицы – центров трансфера технологий. Количество специализированных инновационных структур в форме технопарков осталось неизменным, на уровне 12 единиц. Вузы активно развивают все формы специализированных инновационных структур. На их базе функционируют 45 % инновационно-технологических центров от общего их количества, 88 % бизнес-инкубаторов, 92 % – технопарков и 64 % центров трансфера технологий. Академические учреждения активно развивают центры трансфера технологий и инновационно-технологические центры. Инновационно-технологические центры активно развиваются отраслевыми академиями, на их базе функционируют около 40 % инновационно-технологических центров от их общего числа.

Технологический платежный баланс России дефицитен, причем начиная с 2000 г., когда данный баланс был нулевым, дефицит стабильно увеличивается. По данным за 2008 г. его величина была 1253,9 млн дол., из них 84,2 % составляли выплаты за инженерные услуги и использование зарубежных торговых марок. Положительное сальдо по платежам за выполненные исследования и разработки в сумме 120,4 млн дол. не могло покрыть общей суммы дефицита. При сложившихся темпах роста дефицита в 2012 г. он должен был удвоиться. Эта проблема существует и на уровне Санкт-Петербурга. По оценкам специалистов сумма дефицита за 2011 г. составляла 12,5 млрд дол. В 2012 г. негативная тенденция сохранилась, за полугодие импорт машиностроительной продукции города достиг 7546 млн дол., превысив более чем в 20 раз экспорт, 70 % которого составляли традиционные минеральные ресурсы. Вопросы практической реализации городской инновационной программы, рассчитанной до 2015 г., требуют серьезных усилий всех производственных и научных организаций Санкт-Петербурга.

S. F. Davidyuk, E. P. Davidyuk, G. I. Dmitriev, E. A. Zakonnikov

CONDITION AND DEVELOPMENT OF THE SCIENTIFIC ORGANIZATIONS OF ST. PETERSBURG

Data of monitoring of scientific activity of higher education institutions and the scientific organizations located in the territory of St. Petersburg are provided, the analysis of resource providing and productivity of scientific and innovative activity of the organizations of the academic, high school and branch sectors of science of St. Petersburg is carried out

Scientific activity, productivity of scientific researches, region science

УДК 332.1

С. Ф. Давидюк, Е. П. Давидюк, Г. И. Дмитриев, В. А. Мейев

Анализ состояния и развития кадрового потенциала в научной сфере Санкт-Петербурга

Представлены результаты мониторинга кадрового потенциала научной сферы Санкт-Петербурга. Рассмотрены вопросы численности и качественного состава научных кадров города, подготовки специалистов и кадров высшей научной квалификации

Кадровый потенциал, подготовка специалистов, подготовка кадров высшей квалификации

В 2012 г. Северо-Западным научным методическим центром СПбГЭТУ по заказу Комитета по науке и высшей школе было проведено обследование кадрового потенциала вузов и научных организаций, расположенных на территории Санкт-Петербурга.

Всего представили сведения о научной и инновационной деятельности 289 вузов и научных организаций города, в том числе 79 высших учебных заведений, что составило 27,3 % от всех участвующих в опросе вузов и организаций; 54 учреждения академий наук, что составило 18,7 %, и 156 отраслевых организаций – 54 % от общего количества.

Анализ кадрового потенциала вузов и научных организаций показал, что численность работников на конец 2012 г. составила 186,6 тыс. чел., из которых 48,7 % приходилось на отраслевые научные организации; 45,5 % – на государственные и негосударственные высшие учебные заведения и остальные – на систему академических научных учреждений. Из них участвовали в научных исследованиях и разработках в среднем около 40 % от всей численности работников. При этом наибольший процент участвующих в научных исследованиях и разработках (более 60 %) наблюдался в организациях Санкт-Петербурга, подведомственных государственным академиям наук, около 40 % – в организациях предпринимательского сектора и негосударственных вузах.

В среднем по всем вузам и организациям Санкт-Петербурга имеют высшее образование около 65 % от общей численности работников, при этом около 20 % работников (около 33,7 тыс. чел.) от их общей численности – с учеными степенями доктора и кандидата наук. Из их общей численности 76,6 % составили работники с учеными степенями кандидата наук.

Наибольшая численность работников с учеными степенями сконцентрировалась в вузах города – 71,4 %, в академических и отраслевых научных организациях существенно меньше (11,5 и 17,1 % соответственно). Доля докторов и кандидатов наук, работающих в академических научных организациях, в общей численности докторов и кандидатов наук в Санкт-Петербурге составила соответственно 15 и 10 %. Доля докторов и кандидатов наук, работающих в организациях предпринимательского сектора, в общей численности докторов и кандидатов наук в Санкт-Петербурге составляет соответственно около 4 и 7 %.

При рассмотрении научно-отраслевой специализации высококвалифицированных кадров со степенями кандидата наук обращает на себя внимание то, что более половины из них специализировались в технических, физико-математических и