

DOI: 10.18721/JE.12410

УДК 338.1

СОЗДАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОГРАММ КАК ОСНОВНОГО НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Н.В. Федорова, Ю.В. Данильченко

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева,
г. Красноярск, Российская Федерация

Новые глобальные вызовы в развитии экономики и, как следствие, в образовании обусловили изменение требований к формам и методам обучения, к содержанию образовательных программ, что требует вовлечения в образовательный процесс более широкого круга практиков и адаптации образования под стандарты цифрового формата экономики. Параметры и возможности экономического роста сегодня можно определить степенью освоения и получения новых знаний, в том числе в области экономики и техники. Понимание этого должно определять соответствующую подготовку кадров в высших и средне-специальных учебных заведениях. Осознание этого приходит как в преподавательской, так и научной среде. Сложившееся положение дел не является предметом дискуссий, в настоящее время идет активный поиск выхода из данной ситуации. Под влиянием процессов глобализации меняется характер международной конкурентоспособности стран и природа конкурентных преимуществ, фокусируясь на человеческом капитале, новых формах управления, цифровой информации. Что такое высшее образование сегодня? Каким оно будет в мире, где поток информации ничем не ограничен и у каждого есть инструменты для взаимодействия друг с другом. Вектором развития образования являются комплексные научно-технические программы, объединяющие образовательные и научные организации с предприятиями реального сектора. С этой целью на базе высших учебных заведений, имеющих основной целью обеспечить профессиональными кадрами территории, создаются научно образовательные центры, которые и способствуют внедрению инновационного подхода к решению социально-экономических проблем региона, обеспечивают комплексное сопровождение инновационных инициатив предпринимателей и организаций, методическую и консультационную поддержку субъектов малого и среднего бизнеса по вопросам развития инновационных предпринимательских проектов. Эти центры в условиях цифровизации экономики содействуют совершенствованию образовательного процесса путем внедрения инновационных механизмов, инструментариев и технологий, а также созданию и апробации опытных образцов (пилотных проектов) методик обучения с вовлечением в этот процесс обучающихся.

Ключевые слова: цифровая экономика, конкурентоспособность страны, научно-техническая программа, образовательная деятельность

Ссылка при цитировании: Федорова Н.В., Данильченко Ю.В. Создание комплексных научно-технических программ как основного направления развития образования в условиях цифровизации экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 4. С. 115–122. DOI: 10.18721/JE.12410

CREATING COMPREHENSIVE SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRAMS AS A BASIC DIRECTION OF EDUCATION DEVELOPMENT AGAINST THE BACKDROP OF ECONOMY DIGITALIZATION

N.V. Fedorova, Yu.V. Danilchenko

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russian Federation

New global challenges in the development of the economy, and as a result, in education, have led to changes in the requirements for forms and methods of teaching, for the content of educational programs, which requires the involvement of a wider range of experts and the adaptation of education to the standards of the digital economy. Under the influence of globalization processes, both the nature of the international competitiveness of countries and the nature of competitive advantages are changing, focusing on human capital, new forms of management, digital information. What is higher education today? What it will be like in a world where the flow of information is unlimited and everyone has the tools to interact with each other. The vector of education development is integrated scientific and technical programs that unite educational and scientific organizations with enterprises of the real sector. To this end, on the basis of higher education institutions, whose main goal is to provide professional personnel for the territory, scientific education centers are created that contribute to the introduction of an innovative approach to solving socio-economic problems of the region, provide comprehensive support for innovative initiatives of entrepreneurs and organizations, methodological and consulting support for small and medium businesses on the development of innovative entrepreneurial projects. In the conditions of economy digitalization, these centers contribute to the improvement of the educational process through the introduction of innovative mechanisms, tools and technologies, as well as the creation and testing of prototypes (pilot projects) of teaching methods involving students in this process.

Keywords: digital economy, international competitiveness of countries, scientific and technical program, education

Citation: N.V. Fedorova, Yu.V. Danilchenko, Creating comprehensive scientific and technical programs as a basic direction of education development against the backdrop of economy digitalization, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (4) (2019) 114–155. DOI: 10.18721/JE.12410

Введение. Процесс изменения общественного или государственного устройства, предполагающий обретение им новых свойств, соответствующих современному уровню и характеру развития технологий, называется модернизацией. В той или иной степени модернизация – неотъемлемая часть процесса развития любого государства. В настоящее время мы являемся свидетелями не только эволюции технических средств, но и становления новой конфигурации экономической системы – цифровой экономики, которая, в свою очередь, выступает важным условием экономического благополучия и национальной безопасности страны [1].

Наибольшего успеха в этом направлении добились такие страны, как Нидерланды, Великобритания, Южная Корея, скандинавская тройка – Норвегия, Дания, Швеция. Движение в сторону цифровой экономики – это общемировая тенденция. В рамках данной парадигмы выстраивается и модель развития России. Подтверждением этому становятся слова в поддержку цифровизации отечественной экономики, которые в последнее время мы все чаще слышим от руководства нашей страны, представителей крупного бизнеса и топ-менеджеров системообразующих банковских учреждений. Интенсивное развитие и внедрение новых тех-

нологий ставит принципиально иные задачи и перед образованием.

В Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. дано определение цифровой экономики как хозяйственной деятельности, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых, по сравнению с традиционными формами хозяйствования, позволяет существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг [2, 4].

В современной экономике информация играет двоякую роль: это и ресурс (фактор производства) и конечное благо (продукт). При этом продукт в информационном обществе может быть представлен и как данные, являющиеся результатом анализа, и как информационный цифровой продукт, и как база знаний. Информация как конечный продукт обладает двумя особенностями:

- присутствие закона нарастающей предельной полезности, вследствие действия прямого сетевого эффекта;
- пренебрежительно малые предельные издержки, которые приводят в действие эффект нарастающей доходности.

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что реализация информационного продукта ограничена только емкостью рынка.

Основной задачей государства является повышение благосостояния и качества жизни граждан страны. Уровень благосостояния и качества жизни граждан, в конечном итоге, определяет конкурентоспособность страны. Существуют различные подходы к определению конкурентоспособности страны.

Американский экономист Майкл Портер, утверждал, что «важнейшей целью любой страны является создание высокого и всё возрастающего уровня жизни для своих граждан. Способность страны достичь этой цели зависит от того, насколько продуктивно используются трудовые ресурсы и капитал, которыми она располагает» [2].

При рассмотрении термина «конкурентоспособность» выделим следующие уровни его изучения [3].

1. Микроэкономический. Конкурентоспособность товара / конкурентоспособность фирмы.
2. Мезоэкономический. Конкурентоспособность региона.
3. Макроэкономический. Конкурентоспособность страны.

Под влиянием глобализации уровни все больше трансформируются. Глобализация порождает кооперацию (интернационализацию производства), а кооперация создаёт конкурентные преимущества. Международная конкурентоспособность экономики предполагает оценку страны, во-первых, как самостоятельной автономной системы, состоящей из ряда взаимосвязанных подсистем; во-вторых, как отдельного субъекта мировой экономики, вступающего с другими субъектами в международные конкурентные отношения [4].

Под влиянием процессов глобализации наблюдается изменение характера международной конкурентоспособности стран, природы конкурентных преимуществ [5]. Основными тенденциями развития конкуренции начала XXI в. необходимо отметить: переход от ценовых к неценовым факторам конкуренции; изменение в структуре потребительского и инвестиционного спроса (переход от массовой унифицированной продукции к индивидуализированному спросу); значительную сегментацию рынков; диверсификацию производства с ориентацией на инновационное развитие [6].

В результате в современной экономике преобладают «интенсивные» факторы международной конкурентоспособности – знания, человеческий капитал, информационные технологии, гибкое производство, новые формы управления [7].

В целом определение 38-го места для России в 2017–2018 гг. вызывает вопросы к объективности расчетов, однако следует отметить значительную положительную динамику (пять лет назад в 2012 г. Россия занимала 67-е место в Рейтинге глобальной конкурентоспособности).

Рейтинг России в глобальной конкурентоспособности [8]

Russia's ranking in global competitiveness [8]

Рейтинг	Экономика	Индекс
1	Швейцария	5.9
2	Соединённые Штаты Америки	5.9
3	Сингапур	5.7
4	Нидерланды	5.7
5	Германия	5.7
...		
37	Мальта	4.6
38	Россия	4.6
39	Польша	4.6
40	Индия	4.6

Конкурентоспособность страны формируется конкурентоспособными предприятиями. Задача определения конкурентоспособных предприятий и отраслей также является неоднозначной. Дело в том, что отраслевая структура всё больше утрачивает свою актуальность [8]. Предприятия, формально относясь к определённым отраслям промышленности, диверсифицируют свою экономическую деятельность. Таким образом, виды экономической деятельности пришли на смену отраслям [9].

Новые информационные технологии приводят к дальнейшему размыванию отраслей и диффузии структуры предприятий [10].

Новые информационные технологии объединяют конкуренцию и сотрудничество в стратегический альянс, что означает совместную подготовку и реализацию инновационно-инвестиционного проекта без создания постоянных управленческих служб и ограничения конкурентной самостоятельности [11].

Итак, целью нашего исследования является определение форм интеграции современных наукоемких предприятий, науки и образования для осуществления эффективной работы, получения синергетического эффекта и перспективами успешного внедрения в мировую цифровую экономику.

Методика исследования. На смену информатизации и компьютеризации пришла цифровизация, еще больше трансформирующая бизнес-модели

современных предприятий. Большие возможности цифрового представления информации приводят к тому, что она формирует уже целостные технологические среды «обитания» (экосистемы, платформы). Особые свойства цифровой информации обусловили появление цифровой экономики [12].

Необходимость научно-технологической модернизации России и отсутствие системы мероприятий по её проведению формируют потребность в осмыслении потенциальной эффективности новых исследовательских структур разного типа, которые оформились в стране к настоящему времени [13]. Одним из важнейших элементов развития цифровой экономики являются кадры. Развитие кадрового потенциала находится на втором месте по вкладу в развитие цифровой экономики после инвестиций [14, 15] (см. рис. 1).

В связи с этим возрастает значение высшей школы в формировании соответствующих компетенций как у специалистов – непосредственных участников цифровой экономики, так и у разработчиков информационных технологий, обеспечивающих инфраструктуру цифровой экономики [16].

«Точки роста» будущей конкурентоспособности – это комплексные научно-технические программы и проекты, представляющие собой сквозные технологии, которые благодаря своей универсальности обладают высоким мультипликативным эффектом, воздействующим на весь производственный процесс – от получения новых фундаментальных знаний до выпуска продукции и доведения её до потребителя. Многим отечественным и компаниям такие перспективы не кажутся ближайшей реальностью.

Комплексная программа (комплексный проект) представляет собой совокупность скоординированных по задачам, срокам и ресурсам работ, включающих научные исследования и этапы инновационного цикла до создания технологий, продукции и оказания услуг. В настоящее время реализация комплексных программ и проектов активно поддерживается государством: финансирование планируется из федерального бюджета (соответствующие средства предусматриваются в государственных программах), а также из региональных, местных бюджетов и внебюджетных источников.

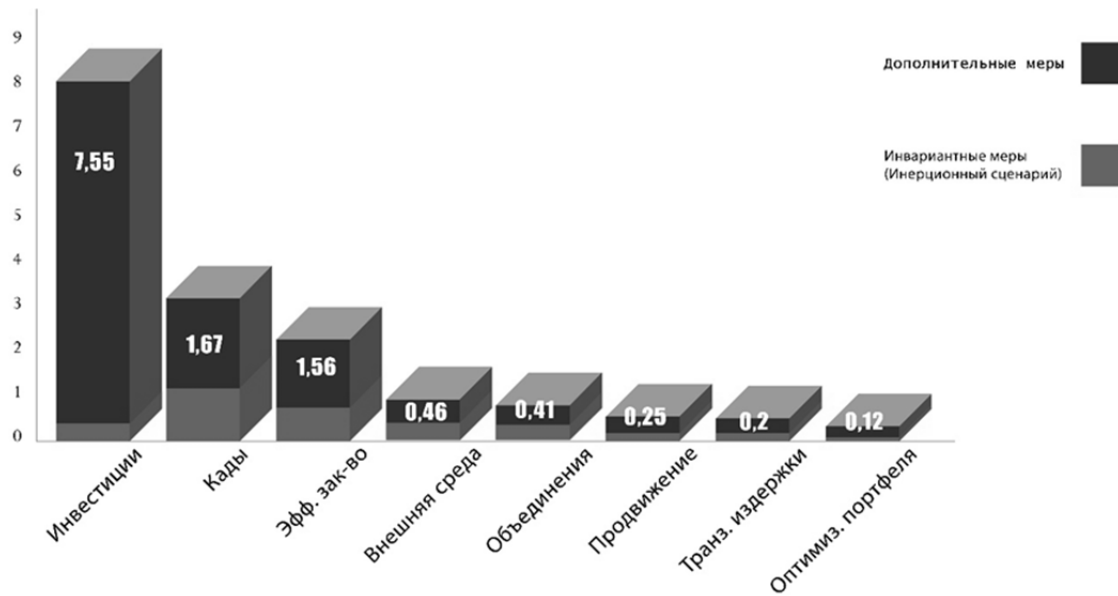


Рис. 1. Вклады групп мероприятий в развитие ИКТ
Fig. 1. Contributions of event groups to ICT development

Результаты исследования. Одним из вариантов развития комплексных научно-технических программ стало создание научно-образовательного центра (НОЦ) «Космические системы и передовые производственные технологии» на основе интеграции университетов и научных организаций и их кооперации с предприятиями, действующими в реальном секторе экономики (см. рис. 2). Инициаторы создания – Сибирское отделение Российской академии наук и АО «Информационные спутниковые системы имени академика М.Ф. Решетнева» при поддержке ГК «Роскосмос».

Основным вузом-партнером в создании НОЦ выступают Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева – опорный вуз Красноярского края и Сибирский федеральный университет. Отличительной особенностью новой категории университетов является четкая фиксация в их стратегиях ориентации этих вузов на решение задач социально-экономического развития регионов. Эта модель определяет роль университета как центра притяжения и развития талантов в регионе, гарантов качественной подготовки кадров по широкому спектру направлений, региональных научно-инновационных центров [17].

Современные университеты являются не только учебными организациями, но и крупными исследовательскими центрами, связанными своими исследованиями с внедренческими предприятиями и крупным бизнесом [18].

Цель НОЦ – создание в Российской Федерации комплексной системы кадрового, научного и технологического обеспечения для развития космической отрасли и других по прорывным направлениям на основе сочетания учебного процесса, научных исследований и разработок и реализации инновационных проектов в интересах высокотехнологичных предприятий.

Задачи деятельности НОЦ:

- реализация Программы исследований и разработок (ПИР) – проекты полного цикла в интересах промышленных партнеров;
- создание интегрированной системы подготовки кадров для предприятий ОПК и космической отрасли;
- развитие совместной научно-образовательной и инновационной инфраструктуры.

Результатом деятельности НОЦ «Космические информационные системы и технологии» со стороны образовательных организаций станет развитие интегрированной системы подготовки кадров путем:

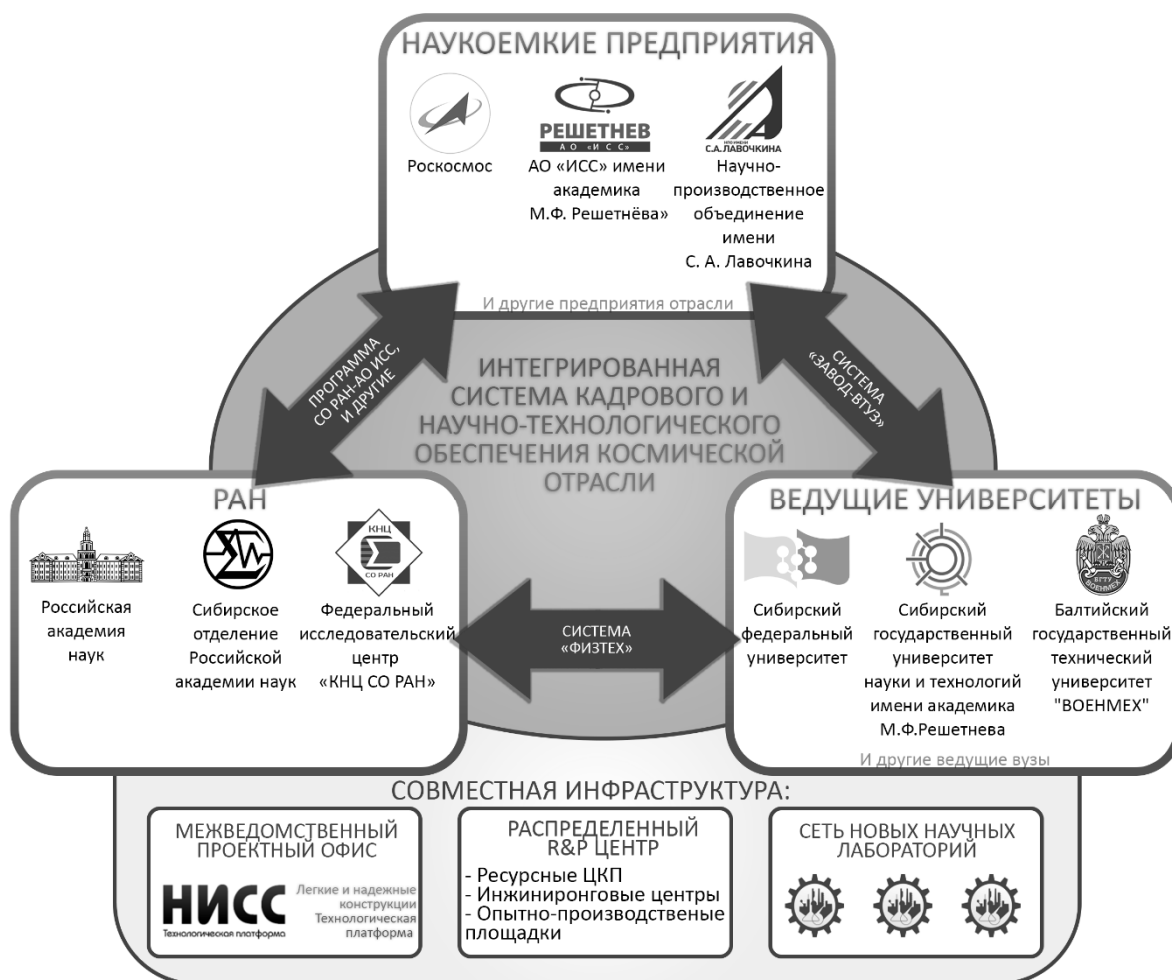


Рис. 2. Концепция и модель межотраслевого и межрегионального НОЦ «Космические информационные системы и технологии» [19]

Fig. 2. The concept and model of inter-sectoral and interregional REC «Space information systems and technologies» [19]

- системного участия базовых вузов в ПИР предприятий;
- системного участия базовых предприятий в программе развития вуза;
- участия представителей базовых предприятий в разработке образовательных программ вуза;
- согласования учебных планов с базовыми предприятиями;
- создания системы базовых кафедр на территории базовых предприятий;
- сочетания учебного процесса студентов с работой на базовом предприятии (производственные практики, иные формы);
- участия целевых студентов в НИОКР с оплатой труда.

Выводы. Взаимодействие вузов и бизнеса относится к основным современным тенденциям развития высшего образования [20]. Изучение и обобщение отечественного и мирового опыта построения систем развития квалификаций и образования, разработка, совершенствование и внедрение инновационных образовательных технологий с учетом требований регионального рынка и возможностей высших учебных заведений позволит создать благоприятную основу для развития крупного и малого бизнеса в условиях функционирования российской экономики в современной цифровой экономике.

Благодаря комплексным научно-техническим программам, мы не только придадим им-

пульс развитию тех отраслей экономики России, которые сейчас конкурентоспособны за счёт естественно-природных условий, но и создадим базу для формирования будущих лидеров мирового рынка — новых отраслей высоких технологий и сервисных услуг (в широком смысле этого понятия). Это позволяет говорить о том, что данная тема очень актуальна и перспективна в своем содержании, требует глубокой проработки вопросов интеграции деятельности инновационных предприятий, ведущих университетов, заказчиков, совместная работа которых должна поддерживаться государством, в целом направ-

лена на повышение конкурентоспособности продукции российских предприятий на мировом рынке, финансироваться из федерального бюджета (соответствующие средства предусматриваются в государственных программах), а также из региональных, местных бюджетов и внебюджетных источников.

Статья подготовлена на основе материалов исследования по гранту «Исследование сопротивления потребителей Красноярского края процессам цифровизации», выданного КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2018. № 2 (13). С. 143–172.
- [2] Портер М. Конкурентные преимущества стран // Международная экономика / пер. с англ. Д.Е. Тетерина. 2006. Вып. 6. С. 308–356.
- [3] Гальвановский М.И., Бушмарин И.В., Жуковская В.М. [и др.]. Конкурентоспособность России в 90-е годы. Межстрановой макроэкономический анализ. М.: РАН Ин-т мировой экономики и международных отношений, 2000. 126 с.
- [4] Путин В.В. О наших экономических задачах // Российская газета. 2012. 30 января. URL: <http://www.rg.ru/2012/01/30/putin-ekonomika.html>
- [5] Тамбовцев В.Л. Конкуренция как экономическое благо // Журнал Terra economicus. 2017. № 1(15). С. 16–28.
- [6] Киргон Д.Д., Уоррен Б. Повестка дня «группы двадцати» в области цифровизации // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2018. № 2 (13). С. 17–47.
- [7] Аникин В.И. Конкурентоспособность России, приоритеты стратегического сотрудничества с зарубежными странами и вызовы для национальной безопасности // Конкурентоспособность экономики России в XXI в.: вызовы для национальной безопасности : сб. докл. / под ред. канд. геол.-минерал. наук И.В. Прокофьева, А.А. Никулина, Е.А. Семёновой; Рос. ин-т стратег. исслед. М. : РИСИ, 2013. С. 89–120.
- [8] Курбатова М.В., Каган Е.С., Вшивкова А.А. Региональное развитие: проблемы формирования и реализации научно-технического потенциала // Terra economicus. 2018. № 1(16). С. 101–117.
- [9] Куценко Е.С., Абашкин В.Л., Исланкина Е.А. Фокусировка региональной промышленной политики через отраслевую специализацию // Вопросы экономики. 2019. № 5. С. 65–89.
- [10] Индекс глобальной конкурентоспособности // Гуманитарная энциклопедия / Центр гуманитарных технологий. 2006–2019 (последняя редакция: 10.03.2019). URL: <https://gtmarket.ru/ratings/global-competitiveness-index/info>
- [11] Бляхман Л.С. Три цвета экономического времени: свершения и проблемы российской экономики. СПб.: ИПЦ СПГУТД, 2011. 245 с.
- [12] Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», принятая распоряжением Правительства РФ № 1632-р от 28.07.2017 г.
- [13] Водопьянова Е.В. Российская наука: потенциальные точки роста // Современная Европа. 2018. №1 (80). С. 10–25.
- [14] Развитие цифровой экосистемы: прямые и косвенные эффекты для экономики. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. URL: http://www.forecast.ru/_ARCHIVE/Presentations/DBelousov/2018-03-31IT-ECO.pdf
- [15] Данильченко Ю.В., Федорова Н.В. Изменение образовательной парадигмы в условиях цифровизации экономики // Моделирование развития социально-экономического потенциала территории в условиях современных вызовов : матер. XXII Междунар. науч.-практ. конф. Байкальские экономические чтения. Улан-Удэ, 20–22 сентября 2018 г. С. 233–240.
- [16] Дежина И.Г., Медовников Д.С., Розмирович С.Д. Оценки спроса российского среднего технологического бизнеса на сотрудничество с вузами // Журнал Новой экономической ассоциации. 2017. № 4 (36). С. 81–106.
- [17] Барышникова М.Ю., Вашурин Е.В., Шарыкина Э.А., Сергеев Ю.Н., Чиннова И.И. Роль опорных университетов в регионе: модели трансформации // Вопросы образования. 2019. № 1. С. 8–43.

[18] **Логинова В.А., Мурашова Е.В.** Коммуникации между университетами и бизнесом: состояние, проблемы и перспективы // Вестник ТОГУ. 2013. № 4(31). С. 179–188.

[19] **Тестоедов Н.А., Охоткин К.Г.** Концепция и модель межотраслевого и межрегионального НОЦ

«Космические информационные системы и технологии». URL: http://sbras.ru/files/news/docs/ohotkin_21_02_2019.pdf

[20] **Романов Е.В.** Высшее образование: состояние и перспективы развития // Экономическая политика. 2018. № 3 (13). С. 182–205.

ФЕДОРОВА Наталья Владимировна. E-mail: nvfed@mail.ru

ДАНИЛЬЧЕНКО Юрий Витальевич. E-mail: danilchenko@sibsau.ru

Статья поступила в редакцию: 29.05.2019

REFERENCES

[1] **R. Bukht, R. Hicks,** Definition, concept and measurement of the digital economy, Bulletin of international organizations: education, science, new economy, 2 (13) (2018) 143–172.

[2] **M. Porter,** Competitive advantages of countries, International Economics. Per. from English D.E. Teterina, 6 (2006) 308–356.

[3] **M.I. Galvanovsky, I.V. Bushmarin, V.M. Zhukovskaya et al.,** Competitiveness of Russia in the 90s. Cross-country macroeconomic analysis. Moscow: RAS Institute of World Economy and International Relations, 2000.

[4] **V.V. Putin,** On our economic tasks, Russian newspaper, (2012) January 30th. URL: <http://www.rg.ru/2012/01/30/putin-ekonomika.html>.

[5] **V.L. Tambovtsev,** Competition as an economic good, Journal Terra economicus, 1 (15) (2017) 16–28.

[6] **J.J. Kirton, B. Warren,** Agenda of the «group of twenty» in the field of digitalization, Bulletin of international organizations: education, science, new economy, 2 (13) (2018) 17–47.

[7] **V.I. Anikin,** Competitiveness of Russia, priorities of strategic cooperation with foreign countries and challenges for national security, Competitiveness of the Russian economy in the 21st century: challenges for national security: coll. report. Ed. cand. geol.-mineral. sciences I.V. Prokofieva, A.A. Nikulin, E.A. Semenova; Grew up Inst strategist researches M.: RISI, (2013) 89–120.

[8] **M.V. Kurbatova, E.S. Kagan, A.A. Vshivkova,** Regional development: problems of the formation and implementation of scientific and technical potential, Terra economicus, 1 (16) (2018) 101–117.

[9] **E.S. Kutsenko, V.L. Abashkin, E.A. Islankina,** Focusing regional industrial policy via sectorial specialization, Journal of Economic Issues, 5 (2019*) 65–89.

[10] Global Competitiveness Index, Humanitarian encyclopedia. Center for Humanitarian Technologies.

2006–2019 (last revised: 03/10/2019). URL: <https://gtmaret.ru/ratings/global-competitiveness-index/info>

[11] **L.S. Blyakhman,** Three colors of economic time: achievements and problems of the Russian economy. SPb.: CPI SPGUTD, 2011.

[12] The program «Digital Economy of the Russian Federation», adopted by order of the Government of the Russian Federation dated July 28, 2017 no. 1632-p.

[13] **E.V. Vodopyanova,** Russian Science: Potential Points of Growth, Modern Europe, 1 (80) (2018) 10–25.

[14] The development of the digital ecosystem: direct and indirect effects for the economy. Institute of Economic Forecasting RAS. URL: http://www.forecast.ru/_ARCHIVE/Presentations/DBelousov/2018-03-31ИТ-ECO.pdf

[15] **Yu.V. Danilchenko, N.V. Fedorova,** Changes in the educational paradigm in the conditions of digitalization of the economy, Proceedings of the XXII International Scientific and Practical Conference «Modeling the development of the socio-economic potential of the territory in the context of modern challenges». Baikal economic readings. Ulan-Ude, September 20–22, (2018) 233–240.

[16] **I.G. Dezhina, D.S. Medovnikov, S.D. Rozmirovich,** Estimates of the demand of the Russian medium technology business for cooperation with universities, Journal of the New Economic Association, 4 (36) (2017) 81–106.

[17] **M.Yu. Baryshnikova, E.V. Vashurina E.A. Sharykina, Yu.N. Sergeev, I.I. Chinnova,** The role of supporting universities in the region: transformation models, Education, 1 (2019) 8–43.

[18] **V.A. Loginova, E.V. Murashova,** Communication between universities and business: state, problems and prospects, Bulletin of Pacific State University, 4 (31) (2013) 179–188.

[19] **N.A. Testoyedov, K.G. Okhotkin,** The concept and model of intersectoral and interregional NOTS «Kosmicheskiye informatsionnyye sistemy i tekhnologii». URL: http://sbras.ru/files/news/docs/ohotkin_21_02_2019.pdf

[20] **E.V. Romanov,** Higher education: state and development prospects, Economic Policy, 3 (13) (2018) 182–205.

FEDOROVA Natalya V. E-mail: nvfed@mail.ru

DANILCHENKO Yuri V. E-mail: danilchenko@sibsau.ru

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019