

УДК 338

**Инновационное развитие науки и высшего образования
в условиях цифровой экономики****Салимьянова И.Г.**Доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента и инноваций
Санкт-Петербургского государственного экономического университета**Степаненко Д.А.**Кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и инноваций
Санкт-Петербургского государственного экономического университета

В статье обосновывается значение науки и образования в условиях цифровой трансформации экономики. На основе анализа динамики инновационного развития и ряда субиндексов определены тенденции развития науки и высшего профессионального образования в странах Евразийского экономического союза и сделаны выводы о необходимости дальнейшего инновационного развития на основе взаимного сотрудничества. Исследование развития цифровизации на основе современных технологий в науке и системе высшего профессионального образования показало необходимость использования инновационных форм обучения, формирования цифровых компетенций, дальнейшего развития цифровой инфраструктуры.

Ключевые слова: инновационное развитие, цифровизация, наука, высшее образование, информационно-коммуникационные технологии, дистанционное обучение

Драйвером экономического роста всех развитых стран являются наука, образование, новые знания, улавливающие импульсы возникновения новых видов деятельности, производств и отраслей, обновления имеющихся технологий. «Наука становится ядром не только сохранения, но и дальнейшего развития научного потенциала» [1]. Кроме того, как подчеркнул Президент РФ В.В. Путин на заседании Совета по науке и образованию в феврале 2021 г., наука и образование «сегодня стали не просто важными, а в значительной степени решающими, ключевыми факторами национальной безопасности, качества жизни людей» [2]. Наука является одним из важнейших стратегических приоритетов и локомотивом инновационных преобразований. Это определяет особую значимость рассмотрения вопросов инновационного развития науки и образования в условиях цифровой трансформации, обусловленное появлением информационно-коммуникационных технологий, роботизацией, превращением знаний и информации в домини-

рующий ресурс, проникновением и диффузией радикальных инноваций в деятельность учебных заведений, что приводит к трансформации системы традиционного образования.

Наука является движущей силой «технологического толчка» в инновационном развитии, на основе чего происходит «оптимизации системы вовлечения в производство нового поколения специалистов, способных создать на производстве высокоинтеллектуальную среду, которая в свою очередь способствует инновационному развитию» [1]. Следует иметь в виду, что достижения в науке и технике не изолированы друг от друга – они взаимосвязаны и взаимозависимы: генерация знаний – основа развития технологий, создающая для этого потенциал.

С начала 90-х гг. XX в. российская наука испытывает нестабильное, порой критическое состояние, связанное со стремительным сокращением финансирования со стороны государства, хотя до этого периода по доле затрат на науку в ВВП наша страна превосходила многие развитые страны [2].

В последние годы для дальнейшего научно-технологического развития разработан ряд документов: «Стратегия научно-технологического развития до 2035 года», Национальный проект «Наука», Государственная программа «Научно-технологическое развитие РФ на 2019-2030 годы». Предполагается, что в 2021 г. на фундаментальные исследования будет потрачено 218 млрд руб., т.е. 0,18 % ВВП, но тем не менее это гораздо ниже среднеразвитых европейских стран, таких как Венгрия, Польша, Португалия, Эстония и др. и ближе к развивающимся странам [3]. Однако, несмотря на проводимую научно-техническую политику, Россия по многим показателям имеет серьезный разрыв с ведущими странами, это сказывается на оттоке научных кадров, ухудшении ее возрастной структуры, снижении эффективности научных разработок, что в дальнейшем может привести к интеллектуальной катастрофе. Так, по удельному весу затрат на науку Россия находится на 34-м месте (табл. 1) [4].

Таблица 1

Удельный вес затрат на науку в ВВП, 2020 г.

Страна	Доля затрат на науку в %	Место в рейтинге
Израиль	4,25	1
Южная Корея	4,24	2
Швейцария	3,37	3
Швеция	3,25	4
Тайвань	3,16	5
.....		
США	2,74	11
.....		
Китай	2,12	15
.....		
Россия	1,1	34

Весьма скромное место занимает Россия по затратам на одного ученого – 47-е место в мире (93 тыс. долл.). При этом в первой пятерке находятся Швейцария (406,7 тыс. долл.), США (359,9 тыс. долл.), Австрия (303,2 тыс. долл.), Германия (295,6 тыс. долл.) и Китай (266,6 тыс. долл.) [4].

Уровень инновационного развития высшего профессионального образования и науки в условиях цифровой экономики отражен в глобальном индексе инноваций (ГИ). Для исследования инновационности науки и высшего профессионального образования особый интерес представляют субиндексы «Человеческий капитал и исследования», включающий пункты «Высшее образование» и «НИОКР». Особенности развития страны в условиях цифровой экономики отражено в пункте «Информационные и коммуникационные технологии».

Так, в соответствии с ГИ-2020 Россия ухудшила свои позиции по оценке человеческого капитала и науки и переместилась с 23-й на 30-ю позицию, по численности выпускников естественно-научных и инженерных направлений – с 10-го на 15-е место, по доле расходов на НИОКР – с 33-й позиции на 37-ю. Что же касается доли расходов на образование в ВВП, здесь наблюдается незначительное улучшение: с 86-ой позиции переместились на 82-ю [5].

К сожалению, в последние несколько лет не наблюдаются улучшения значимых изменений показателей инновационной деятельности России в сравнении с развитыми странами.

Если же проводить сравнительный анализ со странами, входящими в Евразийский экономический союз (далее – ЕАЭС), то по состоянию на 2020 г. Российская Федерация имеет наиболее высокий рейтинг (47). Республика Армения и Республика Беларусь также попадают в первую половину общего рейтинга (61-е и 64-е место соответственно). Рейтинг Республики Казахстан (77) и Кыргызской Республики (94) имеют низкие значения при исследовании 131 страны.

Анализ инновационной активности стран ЕАЭС за последние 8 лет представлен на рисунке 1.

На рисунке 1 отражена незначительная, но устойчивая тенденция роста глобального индекса инноваций большинства стран ЕАЭС. Разнонаправленную динамику демонстрирует Республика Беларусь: в 2015 г. она занимала 53-е место в общем рейтинге, начиная с 2016 г. опустилась до 79-го места, а в 2017 г. – на 88-е место.

В субиндексе «Человеческий капитал и исследования» такая разнонаправленная динамика не наблюдается (рис. 2). Более того, для России и Бе-

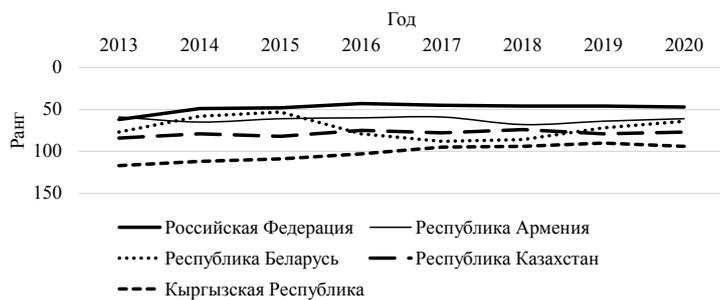


Рис. 1. Динамика ГИ стран ЕАЭС за 2013-2020 гг. [5]

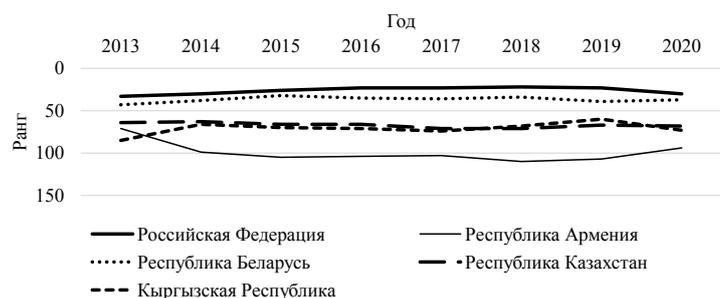


Рис. 2. Динамика субиндекса «Человеческий капитал и исследования» в 2013-2020 гг. [5]

ларуси данный показатель является сильной стороной с 2018 г.

На рисунке 2 можно выделить ряд особенностей: значительное падение рейтинга Республики Армения в 2014-2015 гг. и весомый скачок Кыргызской Республики в 2019 г., что было оценено Комиссией ООН как сильная сторона.

Вторая группа показателей содержит характеристики инновационного развития высшего образования и НИОКР, динамика которых представлена на рисунках 3 и 4 соответственно [5].

На рисунке 3 видно, что лидером в области инновационной активности высшего образования является Республика Беларусь. На протяжении 8 лет страна не опускалась ниже 24-го места в 2014 г., а в 2019-2020 гг. попала в Топ-10. Россия также демонстрирует положительную динамику, которая оценивается ООН как «сила», но рейтинг страны ниже.

Из особенностей развития высшего образования стоит отметить значительный рост показателя Республики Казахстан в 2016 г. с сохранением стабильного положения.

Исследование показателя развития научных исследований и разработок отражает передовые позиции России, несмотря на невысокий рейтинг (25-33 места), данное направление инновационной активности отмечено ООН как «сила» [5]. Вместе с тем, с 2016 г. все страны ЕАЭС демонстрируют отрицательную динамику по данному показателю, хоть и незначительную. Одной из причин служит сокращение расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки стран ЕАЭС мировых компаний.

Общие внутренние затраты на НИОКР также демонстрируют отрицательную динамику, хотя, по заключению Комиссии ООН, не являются «слабостью» инновационного развития ЕАЭС (рис. 5).

До сих пор наблюдаются низкий уровень и отрицательная динамика расходов на науку в Казахстане, Армении и Кыргызии. Несмотря на то, что Российская Федерация занимает лидирующее положение среди стран ЕАЭС – 37-е место, ее позиции оставляют желать лучшего.

В последние десятилетия революционные преобразования вызывали радикальные изменения в применении инновационных технологических и управленческих инструментов, таких как роботизация, автоматизация и использование информационно-коммуникационных технологий и сенсоров для достижения цифрового производства, искусственного интеллекта и т.д. Однако в настоящее время далеко не все страны могут внедрять технологии цифрового производства последнего поколения [6].

Особенности развития информационных и коммуникационных технологий в странах ЕАЭС отражены на рисунке 6 [5].

Среди участников ЕАЭС информационные и коммуникационные технологии более развиты в Республике Казахстан, которая, несмотря на снижение рейтинга, сохранила лидерские позиции и данный показатель отмечен Комиссией как сильная сторона.

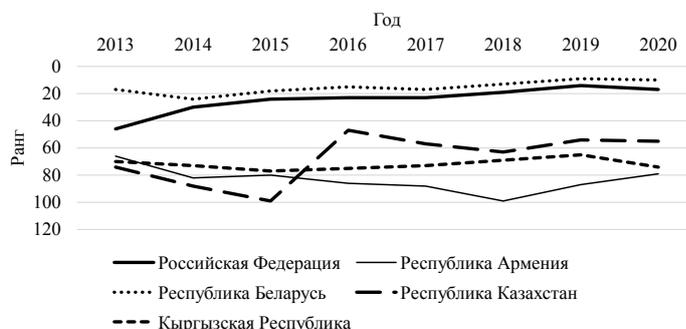


Рис. 3. Динамика субиндекса «Высшее образование» за 2013-2020 гг.

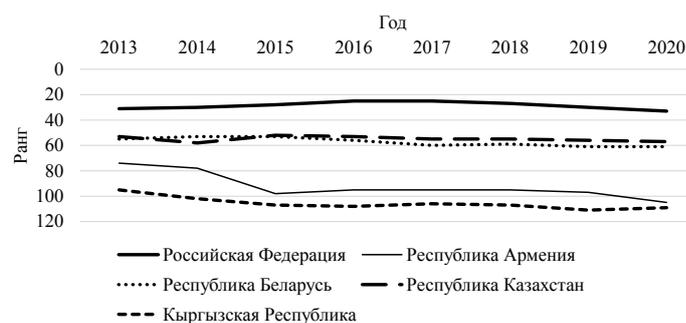


Рис. 4. Динамика субиндекса «НИОКР» за 2013-2020 гг.

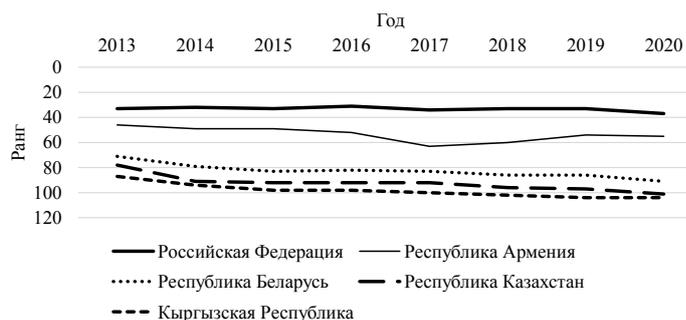


Рис. 5. Динамика субиндекса «Затраты на НИОКР» за 2013-2020 гг. [5]

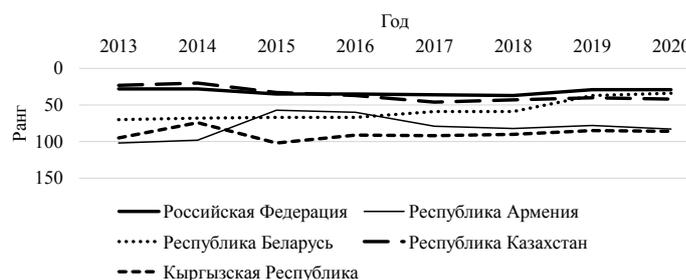


Рис. 6. Динамика субиндекса «Информационные и коммуникационные технологии» за 2013-2020 гг.

Республика Беларусь также входит в группу лидеров благодаря скачку в 2018-2019 гг. Последние пять лет лидером ЕАЭС по ИКТ является РФ.

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать ряд выводов. Инновационное развитие науки и высшего образования стран ЕАЭС в условиях цифровой экономики должно осуществляться:

1. При использовании сильных сторон участников ЕАЭС, таких как:

- прочное положение в области человеческого капитала и исследований России и Республики Беларусь, в т.ч. за счет конкурентоспособного высшего профессионального образования и обширной базы для проведения НИОКР в РФ;

- развитость ИКТ России, Беларуси и Казахстана.

2. При учете потенциала стран-участников ЕАЭС:

- Республика Казахстан имеет сильные позиции по критериям «Простота открытия бизнеса» (20-е место); «Простота защиты миноритарных инвесторов» (7-е место); «Женщины, работающие с учеными степенями» (27-е место);

- Республика Армения оценивается сильной по следующим показателям: «Научно-технические публикации» (18-е место); «Темпы роста ВВП на одного занятого человека» (1-е место); «Экспорт услуг ИКТ» (14-е место);

- сильными сторонами Республики Кыргызстан являются: «Расходы на образование, % ВВП» (16-е место); «Количество студентов из-за границы, обучающихся в данной стране, в процентах от общего числа учащихся высших учебных заведений в этой стране» (31-е место); «Количество патентных заявок, поданных в национальное ведомство» (16-е место).

В современных условиях развития цифровизации ввиду изменения структуры экономики, происходит быстрое устаревание профессиональных знаний. Сегодня необходимы высококвалифицированные специалисты, компетентные в «цифровых» знаниях. Появление новых специальностей происходит быстрее, чем меняется система образования. В связи с этим необходимо формирование глобальной системы открытого, гибкого, индивидуализированного обучения, направленного на обеспечение непрерывности его процесса (*lifelong learning*). Трансформации в образовании ведут к появлению новых форм и технологий обучения, среди которых ведущее место занимают технологии дистанционного обучения. В связи с создавшейся эпидемиологической ситуацией вузы приобрели опыт обучения в данном формате.

Онлайн-образование (*EdTech*) развивается довольно быстрыми темпами: внедряются различные инструменты *MOOCs*, симуляторы, адаптационные курсы, собственные разработки прокторинговых систем, применяются аналитики цифрового следа и психометрики. Некоторые университеты

формируют внутренние системы цифрового обучения. Ряд вузов внедряют геймификацию и *VR*-стимуляцию [7; 8].

Цифровая экономика требует новых компетенций, в связи с этим необходимо развитие цифровых компетенций научных кадров, что может быть получено только в инновационной образовательной среде. Для обеспечения роста человеческого капитала следует учитывать ряд факторов:

- компетенции, способствующие развитию цифровой экономики в условиях непрерывного образования;

- качество подготовки передовых специалистов для цифровой экономики;

- возможность разработки и внедрения инновационных программ и моделей обучения;

- оптимальное соотношение между профессиональными, цифровыми и «мягкими» навыками (*soft skills*) [9].

Цифровые технологии постепенно вытесняют «бумажные». Однако в разных странах, как показал проведенный анализ, этот процесс происходит неравномерно, т.е. имеет место так называемый «цифровой разрыв» (*digital divide*) – разрыв, возникающий из-за неравенства в доступе к цифровым технологиям. Преодоление технологического цифрового разрыва возможно на основе [3]:

- формирования и развития цифровой инфраструктуры образовательных организаций, связанного с подключением образовательных организаций к высокоскоростному интернету, а также с овладением цифровой компетентности сотрудников образовательных организаций;

- создания цифровых общедоступных учебно-методических материалов, инструментов и сервисов цифрового оценивания и аттестации.

Таким образом, происходит эволюционирование научных организаций и системы образования, вызванное бурным развитием инновационных информационных технологий: от доски с мелом – к компьютерным программам обучения. В связи с тем, что успехи науки и техники имеют прямую связь и зависят друг от друга, необходимо дальнейшее развитие инновационной деятельности научных организаций и инновационных подходов к управлению процессом преподавания в современной системе образования.

Литература:

1. Салимьянова И.Г. Инновационная ультраструктура как составляющая национальной инновационной системы // Вестник ИНЖЭКОНа. Серия Экономика. – 2010. – Вып. 2 (37). – С. 49-56.
2. Стенограмма выступления Путина на заседании Совета по науке и образованию. – URL: <http://prezident.org/tekst/stenogramma-vystuplenija-putina-na-zasedanii-soveta-po-nauke-i-obrazovaniyu-08-02-2021.html> (дата обращения: 11.05.2021).
3. Крылова И.А. Современное состояние российской науки и положение ученых в условиях реформирования // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2020. – № 15-1. – С. 561-566.
4. Счетная палата назвала главные проблемы российской науки и образования. – URL: <https://www.rbc.ru/politics/07/02/2020> (дата обращения: 04.05.2021).
5. Global Innovation Index. – URL: <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator> (дата обращения: 18.05.2021).
6. Салимьянова И.Г., Медынская И.В. Инновационное развитие науки и высшего профессионального образования в условиях модернизации. – СПб.: Центр научно-информационных технологий «Астерион», 2011. – 180 с.
7. Наука. Информатизация. Технологии. Образование.: материалы XII межд. науч.-практ. конф. «Новые информационные технологии в образовании и науке НИТО 2019». – Екатеринбург: Российский гос. проф.-пед. Ун-тет, 2019. – 872 с.
8. Zarembo V.E., Stepanenko D.A. Digital Onboarding of Russian Higher Education under Pandemic // Education & Research During COVID19: International Reports & Essays. – 2021. – Vol. 9. – IAFes Edition. – P. 173-177. – URL: <https://austriaforum.org/web-books/edure00de2021isds>.
9. Исследование российского рынка онлайн-образования. – URL: https://e.mail.ru/attach/16073231861309557490/0%3B1/?folderid=0&x-email=kadar_77%40mail.ru (дата обращения: 07.12.2020).
10. РАН предложила увеличить расходы на фундаментальную науку на 20 млрд руб. в 2020 г. – URL: www.ng.ru (дата обращения: 11.04.21).

Innovative Development of Science and Higher Education in the Digital Economy

Salimianova I.G., Stepanenko D.A.
Saint-Petersburg State University of Economics

The article substantiates the importance of science and education in the context of the digital transformation of the economy. We identified trends in the development of science and higher professional education in the EAEU countries based on the analysis of the dynamics of the innovative development index and a number of sub-indices, and drawn conclusions about the need for further innovative development based on mutual cooperation. The study of the development of digitalization based on modern technologies in science and the system of higher professional education showed the need to use innovative forms of education, the formation of digital competencies, and the further development of digital infrastructure.

Key words: innovative development, digitalization, science, higher education, information and communication technologies, distance learning

