

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИИ И КИТАЯ В СФЕРЕ ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Зверева Елена Викторовна¹

¹ ФГБУН Институт проблем региональной экономики Российской академии наук, г. Санкт-Петербург (аспирант)
e-mail: shevchenko4elen@yandex.ru

***Аннотация.** В статье рассмотрены главные направления сотрудничества России и Китая в области нанотехнологий. Страны имеют уже достаточно большой опыт долгосрочного научно-технического сотрудничества, приносящего свои плоды. В нынешней экономической ситуации можно наблюдать, как вложения в образовательный потенциал позволяют России относительно автономно существовать. При этом можно отметить недостаточность такой автономии. За последние годы наблюдается значительное развитие нанонауки в России, заметно сократилось отставание от стран Запада. Наша страна стала более конкурентной на данном рынке, и вполне закономерным следующим этапом развития является укрепление партнерских отношений с другими странами. Ввиду политической обстановки в мире и с несбалансированными партнерскими отношениями со странами Европы и США, наиболее стабильным вариантом развития научно-технологического сотрудничества в области нанотехнологий представляется сотрудничество с Китаем.*

***Ключевые слова:** международные отношения, нанотехнологии, наука, современный рынок, экономическая сфера, инвестиции, цифровая трансформация, цифровая образовательная среда.*

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL COOPERATION BETWEEN RUSSIA AND CHINA IN THE FIELD OF INNOVATIVE EDUCATIONAL ECONOMICS AND NANOTECHNOLOGY

Zvereva Elena¹

¹ Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg (graduate student)

***Abstract:** The article discusses the main areas of cooperation between Russia and China in the field of nanotechnology. The countries already have quite a lot of experience in long-term scientific and technical cooperation, which is bearing fruit. In the current economic situation, one can observe how investments in educational potential allow Russia to exist relatively autonomously. At the same time, it can be noted that such autonomy is insufficient. In recent years, there has been a significant development of nanoscience in Russia, the lag behind Western countries has significant-*

ly decreased. Our country has become more competitive in this market, and it is quite natural that the next stage of development is to strengthen partnerships with other countries. In view of the political situation in the world and with unbalanced partnership relations with the countries of Europe and the United States, the most stable option for the development of scientific and technological cooperation in the field of nanotechnology seems to be with China.

Keywords: *international relations, nanotechnology, science, modern market, economic sphere, investment, digital transformation, digital educational environment.*

Благодаря цифровизации вся информация, которая ранее была доступна только экспертам и ученым, стала общедоступной. Мир образования и науки стал глобальным. В ходе новых перемен многие университеты корректируют свои позиции и находят место в мировом научно-образовательном совете, сохраняя при этом уникальные качества и конкурентные интересы.

Цифровые изменения в высшем образовании предполагают реструктуризацию всех сфер деятельности на основе знаний и коммуникационных технологий. Изменения в технологиях и учебных программах, методах и значениях, форме образовательной деятельности, планируемых образовательных мероприятиях и результатах оценки. Стоит отметить, что набор цифровых компетенций – это навыки и знания, необходимые для осуществления профессиональной деятельности с использованием цифровых технологий.

Глобальное проникновение цифровых технологий не оставило образование без внимания в сферах человеческой жизни и общества. В контексте цифровизации экономики меняются нормы развития высшего образования, и оно рассматривается как своего рода "мост", который призван обеспечить переход общества к цифровому времени посредством образования, профессиональной подготовки. Также необходим переход к совершенно новым цифровым компетенциям, которые важны как для экспертов, так и для преподавателей. В качестве предпосылок цифровой трансформации высшего образования можно обозначить не только проникновение различных информационных технологий в образовательную сферу, изменивших сам процесс обучения, но и ряд нормативных правовых актов. Цифровое преобразование высшего образования предполагает реструктуризацию всех сфер деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий. Следует внести изменения в технологию влияния уровней образования на культурность лица. В результате становятся востребованными достижения лиц в культурной сфере, что тоже положительно влияет на экономику.

Цифровая трансформация высшего образования расширит образовательное пространство не столько за счет внедрения и использования электронных учебников и программ, онлайн-курсов, электронных библиотек,

сколько за счёт объединения университетов в проект "Национальная платформа открытого образования". Этот проект обеспечит обучение студентов навыкам работы с большим объемом информации и данных, расширит их цифровые компетенции, создаст условия для внедрения IT-стартапов в сфере высшего образования [1].

Российская система профессионального образования в настоящее время претерпевает трансформацию. Несмотря на весь спектр самых серьезных проблем, можно сказать, что российская средняя школа сохранила большую часть своих достижений. Если мы возьмем индекс человеческого развития, состоящий из уровня образования, доходов и здоровья, рассчитываемый ЮНЕСКО каждые три года, мы увидим его неуклонный спад в России и единственную область образования, которая позволяет стране оставаться на 60-70-м месте в мире.

Цифровая трансформация образования рассматривается как процесс перевода аналогового учебного заведения в цифровую среду. Благодаря цифровой трансформации цифровой университет создал существующее интернет-пространство.

Рассмотрена цифровая трансформация высшего образования:

- построение университетского образовательного процесса с использованием цифровых технологий;
- разработка цифровых систем управления для университета и одного студента (например, оценка материалов для проверки оценок, компетенций, построение и корректировка индивидуальных образовательных траекторий);
- специализация на цифровых технологиях в профессиональных целях (как сами преподаватели, так и другие люди, например, восстанавливающиеся после программ повышения квалификации) [2].

Преимущества системы цифрового образования включают:

1. Отсутствие бумажного документооборота. Переход к цифровизации системы образования значительно сократит количество бумажных документов, учебников и конспектов. Весь документооборот и образовательный процесс (или их значительная часть) будут перенесены в форму электронной почты.

2. Экономия денежных средств. Когда образовательный процесс перейдет на электронную форму, это позволит значительно сэкономить деньги. Учебным заведениям больше не нужно будет тратить деньги на образовательную инфраструктуру (здание, школьное оборудование), учащимся не придется тратить деньги на учебники, офис. Кроме того, будут сокращены транспортные расходы как для преподавателей, так и для студентов.

3. Использование инновационных технологий преподавателями при подготовке лекций и семинаров. Это включает в себя быстрый поиск информации,

увеличение объема материала, наглядность на занятиях, что, в свою очередь, работает на результат, повышает интерес к предмету, мотивирует студентов к углублению своего интереса к предмету, исследовательской деятельности.

4. Экономия времени. Благодаря цифровизации образовательного процесса это позволит значительно сэкономить время. Прежде всего, это интересное время было потрачено на дорогу до места съемок.

5. Сокращение вредных выбросов в атмосферу и снижение нагрузки на транспортную систему. Это в большей степени вытекает из предыдущего. При изучении дистанционной формы вам не следует ежедневно посещать учебное заведение. Это, в свою очередь, снизит нагрузку на общественный транспорт, на дорожную систему и в целом может снизить вредные выбросы автомобилей в атмосферу.

Для лучшего понимания ролей экономической системы в цифровой трансформации высшего образования перечислим приоритетные задачи:

1. Подготовка преподавательского состава в цифровой среде.

2. Включение в развитие высшего образования цифровых технологий, позволяющих построить гибкую систему обучения, следствие крупных мероприятий по подготовке выпускников, организации исследовательской деятельности, электронной интеграции и смешанному образованию.

3. Обучение цифровым компетенциям для всех участников образовательного процесса. Университет должен формировать у выпускника цифровые компетенции в соответствии с потребностями экономики.

4. Построение открытой системы высшего образования, устранение нормативных барьеров.

Цифровые технологии в образовательном процессе в ходе цифровой трансформации университетов должны прийти к построению своего творческого и инновационного пространства, выступая в качестве модели, обеспечивающей непрерывность образования. При формировании творческого и инновационного пространства образовательное учреждение имеет право выбирать и применять различные интерфейсы в соответствии со своими возможностями. Среди цифровых интерфейсов могут быть непосредственно обозначены образовательные мероприятия, которые транслируются и проводятся онлайн, например, презентации, лекции, эксперименты, пробы. Даже образовательные мероприятия можно просматривать любым своевременным способом.

Цифровизация образовательной среды может происходить в различных формах:

– перевод доступных учебных материалов, включая лекции, презентации, учебники, подарки для самостоятельной работы и оборудование для контроля знаний, в электронный формат;

- формирование интерактивной электронной среды взаимодействия между преподавателем и учащимися, включая создание электронных классных комнат для преподавателей, вебинаров, дискуссионных форумов и т.д.;
- создание новых типов образовательных инструментов: электронная передача, электронные бизнес-книги, видеоуроки, квесты, компьютерные игры;
- создание принципиально новых форм обучения с использованием ресурсов электронной среды – расширение спектра образной передачи информации, разнообразие условий проведения игр, соревновательных имитационных игр и т.д.;
- включение возможностей искусственного интеллекта в процесс обучения.

Важно указать, что достижения научно-технического прогресса тоже создаются благодаря вложениям в образовательный потенциал. Они позволяют экономике страны выйти на новый уровень. Изобретения становятся желаемыми в других странах, а значит, вся экономическая система становится более конкурентоспособной на международной арене. Все это влияет на укрепление валюты страны, улучшает благосостояние нации, увеличивает ВВП, качество жизни граждан и приводит к иным благоприятным последствиям [1].

Для экономики значение имеют три вида образовательного потенциала:

- национальный образовательный потенциал – всё население страны, включающее в себя интеллектуальные, физические, трудовые способности;
- человеческий образовательный потенциал – знания, умения и навыки, умственные и физические способности работников конкретных организаций;
- индивидуальный образовательный потенциал – знания, навыки, здоровье и способности отдельного индивида, которые влияют на его уровень жизни и доходов.

Если говорить в целом, то образовательный потенциал – это актив, которым люди обладают и развивают с течением времени и который не является врожденным талантом. Вместе с тем, не все страны готовы рассматривать образовательный потенциал как ценность. Большинство стран, в основном развивающихся, не уделяет должного внимания образованию. Неправильный выбор стратегии приведет в будущем к деградации кадров и неспособности реализовать инновационные реформы. Это означает, что в образовательный потенциал и соответствующие навыки населения необходимо инвестировать с малого возраста. Образовательный потенциал также может обесцениться, если его не поддерживать и не развивать.

Достижения в сфере науки и техники напрямую приводят к научным прорывам, которые способны увеличить продолжительность жизни граждан. Изучая этот аспект, можно наблюдать, как он растет ежегодно в большинстве раз-

витых государств. Это, в свою очередь, значительно влияет на экономику, так как совокупный доход увеличивается, равно как и экономический оборот.

Важно отметить, что вложения в образовательный потенциал со стороны государства, которые могут проявляться, например, в улучшении образования, предоставлении бюджетных мест в университетах и колледжах и других аспектах, тоже напрямую способствуют развитию экономики. Причина заключается в том, что, доказано, лицо с высоким уровнем образования имеет доход выше, чем по сравнению с низким. При этом образованные люди в большинстве случаев имеют достаточные знания и в сфере медицины, что положительно влияет на их здоровье, а, следовательно, и на производительность, и на трудовые способности. Косвенно уровень образования влияет и на культурность лица. В результате, становятся востребованными достижения лиц в культурной сфере, что тоже положительно влияет на экономику.

Нельзя не отметить, что инвестиции в образовательный потенциал еще важны и потому, что высокообразованные жители желают и готовы к инновациям. Наоборот, малообразованные граждане сопротивляются, не хотят и не готовы к использованию различных новых технологий. Это ведет к тому, что повсеместное введение разнообразных достижений информационно-коммуникационной сферы становится недоступным. Так, например, цифровизация в России могла бы не начаться, если бы население было бы малообразованным. Достаточные вложения в образовательный потенциал позволили внедрить множество технологий, которые развивают нашу экономику, облегчают функционирование во многих отраслях, расширяют человеческие возможности и так далее. Инвестиции были вложены не только государством (бесплатное образование, качество которого совершенствуется, множество бюджетных мест в учебных заведениях и так далее), но и частными фирмами. Так, зачастую компании проводят повышение квалификации, тренинги, лекции и другие образовательные мероприятия за свои собственные средства. Причина заключается в том, что для руководства стало очевидным – современное образование – непрерывный процесс, которому нужно способствовать для развития компании через повышение производительности труда, качества выпускаемых экономических благ, создание инноваций и так далее.

Несмотря на значимые инвестиции в образовательный потенциал в России, некоторые экономические сферы нашей страны значительно уступают иностранным аналогам. Так, например, многие высокие технологии, например, электроника, развиты недостаточно. Это значит, что потенциал нашей страны здесь не исчерпан, нужно увеличивать инвестиции государства и частных компаний в этой сфере. Лишь достаточные вложения смогут в дальнейшем решить импортозависимость государства по некоторым продуктам.

Стоимость образовательного потенциала выражается в инвестициях в него. Это прежде всего затраты на обучение, переобучение и повышение квалификации. Однако, по нашему мнению, в качестве инвестиций также следуют затраты на здравоохранение, создание комфортной городской среды, улучшение жилищных условий и многое другое. Все мероприятия необходимо проводить как на государственном, так и на локальном уровне. На этапе сокращения отставания экономического развития образовательного потенциала еще не играет значения в экономическом прогрессе. Но по мере повышения ВВП, усиления технологического влияния, человеческий капитал становится главным фактором укрепления экономического роста.

На экономическую ценность образовательного потенциала влияет множество факторов, среди которых:

- экономическая ситуация в стране и мире;
- качество образования и научно-технический прогресс;
- качество жизни, здоровый образ жизни.

Так, основная проблема – старение населения. По прогнозам доля населения в возрасте от 65 лет и старше увеличится на 60%, что вызовет дефицит трудоспособного населения. Такие демографические изменения чреваты снижением предложения на рынке труда, что, в свою очередь, ставит под вопрос возможность быстрого экономического роста.

Другая проблема – алкоголизм и наркомания. Они подрывают социально-экономическое развитие страны, тормозят экономический рост, снижают уровень трудовой активности населения.

При исследовании образовательного потенциала следует упомянуть интеллектуальный потенциал, он позволяет развивать наукоёмкие производства, расширять высокотехнологический экспорт, увеличивать обороты креативной и инновационной активности. Он заключается в сочетании образовательной, культурной, научной и других подсистем, которые образуют «оболочку» из знаний. Кроме того, интеллектуальный потенциал составляют патенты, лицензии, авторские права на изобретение или полезные модели как разновидность промышленной, интеллектуальной собственности. Их формирование невозможно без качественного профессионального образования. Вместе с тем, 1990-2000 годы отмечены разрушением отечественной образовательной системы, оттоком «мозгов» за рубеж. Учебные заведения остались без квалифицированных специалистов и практиков, которые смогут воспитать новое поколение квалифицированных специалистов [3]. В настоящее время мы видим последствия попустительского отношения к системе образования – кадровый голод в инновационных производствах, в частности, в сфере обработки металлов, разработки альтернативных источников энергии.

На современном этапе экономического развития нашей страны причинами низкого темпа экономического роста являются дефицит инвестиционных ресурсов и современных технологий, нехватку квалифицированных кадров, низкую конкуренцию, коррупцию, которые в совокупности отражаются на эффективности использования образовательного потенциала в производстве.

Китай является одним из главных партнёров России не только в азиатском регионе, но и в мире, причём партнёром не только в торговле, но и в научной сфере. В последнее время отношения России и Китая вышли на новый уровень. 16 июля 2021 года страны отмечали двадцатилетие Договора о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве. Увеличение взаимного экспорта поможет России и Китаю ещё сильнее укрепить не только политическое, но и экономическое сотрудничество. 2020–2021 годы были определены руководством обеих стран как годы российско-китайского научно-технического и инновационного сотрудничества. Научно-исследовательское сотрудничество с КНР развивается в рамках БРИКС посредством кооперации ведущих высших учебных заведений России и Китая. Учёные обеих стран проводят совместные исследования по многим перспективным направлениям, в том числе и в области нанотехнологий.

Нанотехнологии являются не только катализатором формирования инновационной индустриализации нашей страны, они также оказывают значительное влияние на экономическую и социальную сферы (табл. 1) [3].

Таблица 1

Влияние нанотехнологий на экономическую и социальную сферы

Экономическая сфера	Социальная сфера
Формирование новых рабочих мест	Массовая переориентация высшего и профессионального образования
Увеличение экспорта продуктов наноиндустрии, рост доли инновационной продукции в общем объёме продаж на глобальном рынке	Внедрение нанотехнологий в определенные сферы, например медицину, фармацевтику и экологию, значительно повышает общий уровень жизни в стране
Развитие импортозамещения	Рост спроса на творческий труд специалистов
Более эффективное использование ресурсов, научно-технического и инфраструктурного потенциала производств	

2 июля 2022 года в столице КНР в рамках визита делегации ГК «Роснано-тех» прошла пресс-конференция, на которой обсуждались вопросы потенциального взаимовыгодного сотрудничества России и Китая в области нанотехнологий. Китайская делегация выдвинула ряд предложений, касающихся создания

фондов для совместного финансирования исследований и проектов и помощи в коммерциализации их результатов. Также были обсуждены перспективы кооперации технопарков стран-партнёров. По оценкам КНР, в случае успешной реализации этих проектов размер инвестиций будет достигать миллиардов юаней.

Подобные кооперации являются залогом мирового научного прогресса. Одним из примеров такой коллаборации является сотрудничество Дальневосточного федерального университета (ДФУ) и Шанхайского института керамики (SICCAS). Ученые двух стран смогли сформировать среду, имеющую собственную уникальную инфраструктуру, систему обмена знаниями и опытом. Вкупе эти факторы обеспечивают возможность достичь по-настоящему выдающихся результатов в мировой науке [4].

Такие взаимодействия помогают странам-участникам наращивать свой интеллектуальный, промышленный и социальный потенциал, соответственно, грамотно построенное сотрудничество окажет значимое влияние на экономику государств-партнёров, в которых правительство активно поощряет развитие высоких технологий и наукоёмких производств. Совместные исследования дают возможность создавать новые материалы и технологии для сферы нанoeлектроники, например нейропроцессоров, что особенно актуально в век стремительного развития цифровых технологий, ведущей роли информации в мировой экономике и постоянно растущими требованиями к скорости и качеству обработки передачи этой самой информации.

Россия и Китай активно сотрудничают в сфере интеллектуальной собственности, обмениваются информацией касательно новых изменений в национальных системах интеллектуальной собственности, консультируются по возникающим у бизнеса проблемам, обсуждают пути их решения. Партнеры организуют научные конференции и, что самое важное, обмениваются патентной документацией [2].

Тут имеет смысл обратить внимание на главные проблемы, с которыми наша страна сталкивается на пути развития наноиндустрии. Одна из самых главных как раз связана с патентами, а точнее с их очень малым количеством. К примеру, число патентов в сфере нанотехнологий в США превышает количество российских практически в десять раз, а обмен исследованиями и документацией с Китаем даст возможность заметно сократить это основание и решить данную проблему.

Другое препятствие на пути развития наноиндустрии в России – нехватка квалифицированных кадров. Наши специалисты обладают хорошей квалификацией, однако их количество недостаточно. Объединение ученых исследовательских центров Китая и России поспособствует решению этой проблемы и значительно увеличит потенциал научных центров стран-партнёров.

Также в нашей стране всегда возникали трудности с коммерциализацией инноваций, а организуемые совместно с Китаем венчурные фонды помогут продвижению результатов исследований и разработок наших учёных.

Помимо вышеупомянутой микроэлектроники, одно из наиболее перспективных направлений развития nanoиндустрии как в нашей стране, так и в Китае – конструкционные наноматериалы. Продукция этой отрасли активно применяется в авиа- и машиностроении, строительстве. Обе страны развивают отрасли тяжёлой промышленности, где эти материалы используются, к тому же машиностроение является важной частью экспорта КНР, соответственно, страна заинтересована в развитии этой отрасли, увеличении производственных мощностей. Применение наноматериалов конструкционного назначения в строительстве сейчас крайне актуально для Китая. Дело в том, что ещё в конце 2013 года Си Цзиньпин инициировал экономическую концепцию «Пояс и путь», суть которой заключается в том, чтобы охватить торговыми путями страны Центральной Азии, Европы, прибрежные страны Индо-Тихоокеанского региона и Россию. Инициатива активно реализуется и подразумевает строительство огромного количества автомобильных и железных дорог, мостов, портов, нефте- и газопроводов, электросетей и других инфраструктурных проектов. Так, одно из ведущих учреждений Китая в области исследования конструкционных наноматериалов – Уханьский технологический университет уже проводил исследования, результат которых будет применён в ходе строительства транспортных коридоров. Было представлено инновационное применение теории проектирования изгиба и сжатия арочного моста и предложен метод его проектирования и строительства с применением нанокompозитных материалов. Таким образом, налицо потребность КНР в больших количествах конструкционных наноматериалов и в исследованиях в этой области, а Россия вполне может помочь в закрытии этой потребности. Рассматриваемая отрасль наноинженерии активно развивается в нашей стране, российским учёным принадлежит множество разработок, результатами которых активно пользуются как отечественные предприятия, так и зарубежные партнёры, например графен, изобретённый нашими учёными, активно применяется как в тяжёлой и военной промышленности, так и в гражданских целях. В России производится ряд нанопроductов, широко востребованных на рынке: нанопорошки, нанокompозиты и нанополимеры. Также конкурентоспособность этой отрасли обеспечивает то, что в нашей стране была создана национальная нанотехнологическая сеть с узловыми центрами на базе предприятий с высоким научно-исследовательским и образовательным потенциалом, деятельность которых скоординирована единым научным центром «Прометей». Создание такой сети является уникальным мировым опытом и его наличие значительно ускоряет развитие отрасли конструкционных наноматериалов в России.

Также, по статистике, одним из крупнейших потребителей продукции нанорынка являются компании по охране окружающей среды – экология также является одним из важных направлений развития экономики КНР в рамках текущей и предыдущей пятилеток, сферы электроники (рис. 1). Китай уже много лет сфокусирован на этой сфере производства, Россия также развивает наноэлектронику и энергетику. Обе страны обладают достаточно большими потребностями в энергии и заинтересованы в совершенствовании способов её получения, хранения и транспортировки [1].



Рис. 1. Потребители продукции нанорынка в КНР

Большим спросом пользуются углеродные нанотрубки, нанопроволоки, нанопористые материалы и другие наноматериалы конструкционного назначения. Из вышеперечисленного можно сделать вывод о перспективности объединения усилий учёных России и Китая для исследований этой области нанонауки.

Подводя итоги, можно выделить главные формы международного сотрудничества с Китаем в области нанотехнологий:

- Заключение международных договоров, соглашений, формирование научных программ.
- Создание и развитие специальных экономических зон, исследовательских центров и технопарков.

- Совместное проведение конференций, организация фондов.
- Формирование совместных образовательных программ, центров повышения квалификации и др.

Дальнейшее развитие международного сотрудничества в сфере наноиндустрии поможет решить существующие проблемы, стоящие на пути наших инноваторов, и развить научно-технологический потенциал России, повысить конкурентоспособность отечественной экономики на мировом рынке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азоев Г.Л. Рынок нано: от нанотехнологий – к нанопродуктам М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2021. 319 с.
2. Борщ, Л. М. Формирование экономики знаний: эволюционный процесс / Л. М. Борщ, С. В. Герасимова // Инновационная парадигма экономических механизмов хозяйствования : Сборник научных трудов VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Симферополь, 14 мая 2021 года / Научн. ред. С.П. Кирильчук, редколлегия: Г.А. Штофер, Н.А. Логунова. – Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2021. – С. 73-78. – EDN EGSFKG.
3. Долгих Е. А., Першина Т. А. Статистическое изучение цифровых компетенций студентов //E-Management. 2019. № 3. С. 64–72.
4. Кавас Б., Кавас П., Оздем Ю., Ранникмае М. и Эртепинар Х. (2012) Тенденции исследований в области научного образования с точки зрения журнала Baltic Science Education: контент-анализ с 2002 по 2011 год. Журнал Балтийского научного образования, 11 (1), 94-102.
5. Камынина Н. Цифровые технологии в высшем образовании: современный подход к подготовке кадров // Вестн. инженер. изысканий. URL: <http://izyskateli.info/2019/08/tsifrovye-tehnologii-v-vysshemobrazovanii-sovremennuj-podhod-k-podgotovke-kadrov/> (дата обращения: 20.02.2023).
6. Научное сотрудничество России и Китая: технологии для лечения онкозаболеваний, микроэлектроника будущего и перспективные топливные системы. [Электронный ресурс] Режим доступа <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/51505/>
7. Ножкина Е.Б., Мавлютова Г.А., Алтухов П.Л. Трансформация образования в цифровой экономике как фактор развития человеческого капитала страны // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2020. – №3 (82). – С. 20-23.

8. Урманов, И. Синергические связи как новая модель организации производства. *Мировая экономика и международные отношения*. – 2000. – № 3. – С. 19–26.
9. Цуй Чжэн. Научно-техническое сотрудничество РФ и КНР в контексте инновационного развития стран БРИКС. – М.: МАКС Пресс, 2016. – 214 с.
10. Чинаева Т. И. Влияние цифровизации на процессы трансформации системы высшего образования // *Статистика и экономика*. 2010. № 4. Т. 17. С. 85–95.
11. Шаронин Ю. В. Цифровые технологии в высшем и профессиональном образовании: от личностно ориентированной SMART-дидактики к блокчейну в целевой подготовке специалистов // *Соврем. проблемы науки и образования*. 2019. № 1. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28507> (дата обращения: 20.02.2023).

REFERENCES

1. Azoev G.L. Nano market: from nanotechnology to nanoproducts M.: BINOM. Laboratory of knowledge. 2021. 319 p.
2. Borsch, L. M. Formation of the knowledge economy: an evolutionary process / L. M. Borsch, S. V. Gerasimova // *Innovative paradigm of economic management mechanisms : Collection of scientific papers of the VI All-Russian Scientific and Practical Conference with International participation, Simferopol, May 14, 2021 / Scientific ed. S.P. Kirilchuk, editorial Board: G.A. Shtofer, N.A. Logunova. – Simferopol: Limited Liability Company "Publishing House Printing House "Arial", 2021. – pp. 73-78. – EDN EGSFKG.*
3. Dolgikh E. A., Pershina T. A. Statistical study of students' digital competencies // *E-Management*. 2019. No. 3. pp. 64-72.
4. Kavas B., Kavas P., Ozdem Yu., Rannikmae M. and Ertepinar H. (2012) Trends in research in the field of scientific education from the point of view of the journal *Baltic Science Education: content analysis from 2002 to 2011*. *Journal of Baltic Scientific Education*, 11 (1), 94-102.
5. Kamynina N. Digital technologies in higher education: a modern approach to personnel training // *Vestn. engineer. research*. URL: <http://izyskateli.info/2019/08/tsifrovye-tehnologii-v-vysshemobrazovanii-sovremennyj-podhod-k-podgotovke-kadrov/> (accessed: 02/20/2023).
6. Scientific cooperation between Russia and China: technologies for the treatment of cancer, microelectronics of the future and promising fuel systems. [Electronic resource] Access mode <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo/51505/>

7. Nozhkina E.B., Mavlyutova G.A., Altukhov P.L. Transformation of education in the digital economy as a factor in the development of the country's human capital // Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University. – 2020. – №3 (82). – Pp. 20-23.
8. Urmanov, I. Synergistic connections as a new model of production organization. World economy and international relations. – 2000. – No. 3. – pp. 19-26.
9. Cui Zheng. Scientific and technical cooperation of the Russian Federation and China in the context of innovative development of the BRICS countries. – Moscow: MAKS Press, 2016. – 214 p.
10. Chinaeva T. I. The impact of digitalization on the processes of transformation of the higher education system // Statistics and economics. 2010. No. 4. Vol. 17. pp. 85-95.
11. Sharonin Yu. V. Digital technologies in higher and professional education: from personality-oriented SMART-didactics to blockchain in targeted training of specialists // Sovrem. problems of science and education. 2019. No. 1. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28507> (accessed: 02/20/2023).