

## ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ «ТРОЙНАЯ СПИРАЛЬ»: СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ (НА ПРИМЕРЕ РОССИИ И КИТАЯ)

Нурутдинова А.Р.<sup>1</sup>, Дмитриева Е.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Учреждение высшего образования «Университет Управления «ТИСБИ», Казань, e-mail: nurutdinova@my.com;

<sup>2</sup>Казанский Государственный энергетический университет, Казань, e-mail: elenadmitrieva75@yandex.ru

Россия и Китай находятся на пути преобразования научно-исследовательских систем, что выражается в конкретизации сферы образования, исследований и бизнеса в подходящее для экономики знаний и инноваций. Китай и Россия являются крупнейшими бывшими коммунистическими странами, основанными на Академиях Наук и научно-исследовательских институтах (университетах). Успех Китая в области науки, исследований и инноваций связывают прежде всего с интеграцией образовательных траекторий при непосредственной модернизации высшего профессионального образования. Глобализация сотрудничества между правительством и членами китайского академического сообщества является непосредственным и важным аспектом в модернизации высшего образования. Превращение классических университетов в международные конкурентоспособные исследовательские университеты, сотрудничающие с бизнесом, является важным институциональным изменением как в России, так и в Китае. Преимущество таких университетов обусловлено набором студентов (и иностранцев в том числе), наличием аспирантов и передовых научных сотрудников, что стимулирует постоянство и практичность научно-исследовательских проектов. Сложное взаимодействие бизнеса, государства и высшего образования с инновационными продуктами было кодифицировано в модели Triple Helix («тройная спираль»). Китай и Россия приняли непосредственное участие в разработке «тройной спирали», сосредоточив внимание на потенциале государства в содействии с творческим процессом. Модель «тройной спирали» является конъюнктурой, поскольку она исходит из практики наиболее успешных уже существующих инновационных систем и включенности трех взаимозаменяемых аспектов - университета, бизнеса и государства. В данной статье в сравнительно-сопоставительном плане анализируется опыт реализации «тройной спирали» в Китае и России.

Ключевые слова: Китайская Народная Республика, экономика знаний, инновационные системы модернизации образования, публикационная и патентная деятельность, международное сотрудничество, интернационализация, политика образования, «тройная спираль», интеграционный характер

## THE EXPERIENCE IN THE REALIZATION OF THE «TRIPLE HELIX» MODEL CASE STUDY: COMPARATIVE ANALYSIS (RUSSIA AND CHINA)

Nurutdinova A.R.<sup>1</sup>, Dmitrieva E.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The University of Management «TISBI», Kazan, e-mail: nurutdinova@my.com;

<sup>2</sup>Kazan State Power Engineering University, Kazan, e-mail: elenadmitrieva75@yandex.ru

Russia and China are on the way to transforming research systems, which is reflected in the concretisation of the education sphere, research and business in knowledge and economy suitable for the innovations. China and Russia are the largest former communist countries based on the Academies of Science and research institutes (universities). China's success in science, research and innovation, first of all, is associated with the integration of educational trajectories with the immediate modernisation of higher professional education. The globalisation of cooperation between the government and the members of the Chinese academic community is a direct and essential aspect of the higher education modernisation. The transformation of traditional universities into internationally competitive research universities that cooperate with business is an essential institutional change in Russia and China. The advantage of such universities is the number of (foreign) students, the graduate students and progressive scientific staff, which stimulates the permanence and practicality of research projects. The complex interaction of business, government and higher education with innovative products was codified in the Triple Helix model (triple helix). China and Russia took a direct part in the development of the «triple helix», focusing on the state's potential in facilitating the creative process. The model of the «triple helix» is a conjuncture. It proceeds from the practice of the most successful existing innovation systems, and the inclusion of three interchangeable aspects - the university, business and the state. In this article, the comparative experience compares the experience of implementing the «triple helix» in China and Russia.

Keywords: People's Republic of China, knowledge economy, innovation systems, education modernization, publication and patent activities, international cooperation, internationalization, education policy, triple helix, integration character

Международные показатели индексов цитирования в базах Thomson-Reuters и Elsevier ориентированы, во-первых, на повышение значимости научной и исследовательской работы ППС, а также рейтинга не только национальных, но и мировых образовательных систем [1, 2]. На современном этапе глобальная научная система представляет собой деятельный объект, где основной акцент приходится на научные исследования и прикладные разработки в профилирующих отраслях [3, 4], непосредственное значение имеют финансирование и организация академических программ, нацеленных на отраслевые инновации. Конкурентоспособность стратегий на рынке образовательных услуг способствует масштабности в проведении исследовательской политики в области НИОКР на региональном, национальном и мировом уровнях [5]; таким образом, происходит постепенная дифференциация инноваций для выявления наиболее конкурентных и «маневренных». Научный и исследовательский потенциал в любой системе высшего образования анализируется в качестве основной причины экономического роста и модернизации самой образовательной системы, что способствует процветанию страны как в России, так и в Китае.

Партнерские отношения между университетами и промышленными комплексами в последние десятилетия перешли на политическую повестку дня многих государств и стали новым явлением в процессе модернизации связей университет – наука – промышленность [6]. Данные связи охватывают широкий диапазон: в области преподавания включают в себя традиционные международные университетские связи, такие как программы академического сотрудничества и мобильность студентов, консультационные услуги в сфере дополнительного образования, непрерывное профессиональное развитие; в научных исследованиях рассматривают совместные исследования и разработки (НИОКР), развитие малых и средних предприятий – для коммерциализации НИОКР и развития консорциумов для совместных НИОКР на международном уровне [7].

Существующие отношения между университетами и промышленностью концептуализируются для преодоления имеющегося разрыва между научной базой и производственным сектором, что позволит обратить научные знания в инновации и рассматривать их как важный инструмент, позволяющий сделать высшее образование актуальным и облегчить вход на рынок труда. Поэтому политики видят в данных отношениях важный инструмент для регионального, национального и международного экономического и социального развития, а также повышения производительности и создания рабочих мест [8]. После распада Советского Союза инновационная система образования была дезорганизована в 1990-х годах. В последнее десятилетие российское правительство выдвинуло ряд инициатив по стимулированию перехода страны в экономику, основанную на знаниях. Таким образом, можно

выделить три этапа федеральной программы в развитии инновационной инфраструктуры [9]:

- 1) 2005–2008 годы – создание научно-технических парков по всей России;
- 2) 2009–2011 годы – было принято законодательство для содействия развитию инноваций;
- 3) В 2011 и 2012 годах правительство предоставило федеральные гранты для создания предпринимательских университетов и региональных инновационных кластеров.

Сравнивая системы образования России и Китая, а именно их структуру и организацию высшего образования, следует отметить, что наследие советского периода сохранилось и после китайско-советского раскола вплоть до реформ Китая в области образования в 1990-х годах, а наука была сконцентрирована в специализированных университетах в рамках определенных министерств и академий наук [10, 11]. Несмотря на то что в советский период был приоритет в области науки и техники, университеты преимущественно ориентировались на теоретическую часть преподавания.

Соответствующие роли разных участников образовательного процесса меняются со временем и изменяют внутреннюю и внешнюю траекторию развития образования; именно модель «Тройная спираль: наука – промышленность – государство», введенная Эцковицем и Лейдесдорфом (1996, 1997), представляет собой переплетенную сеть отношений между тремя действующими лицами, которые влияют друг на друга [12, 13].

Среди множества форм взаимодействия между научными кругами, промышленностью и правительством в последнее время значительное внимание уделяется потенциалу научных связей для ускорения научно-технического развития как внутри стран, так и между ними. Модель Triple Helix предполагает синергетический процесс научных достижений и ускоренную инновацию среди разных участников посредством научной коллаборации. Хотя ученые находят другие метрики, чтобы зафиксировать этот прогресс, тем не менее существует много вопросов о потенциале такого сотрудничества для повышения научной цитируемости и инновационных процессов, необходимых для создания сетевых структур Triple Helix [13].

Крупнейшие многонациональные и исследовательские центры рассчитывают на другие научные или исследовательские организации для проведения исследований или постепенное введение инноваций, так как передовые научно-исследовательские коллаборации требуют постоянно растущего количества и объема ресурсов и возможностей. Многие ученые обратили внимание на вклад Шумпетера (1934) и многих других (к примеру, Чесбро, 2003 г. Чесбро, Ванхавербеке и Вест, 2006), утверждая, что потребность в научной коллаборации встречается с большим охватом высококвалифицированных специалистов и компаний, что позволяет развивать возможности и стратегическое видение сотрудничества [14].

Цель исследования. Большинство высших учебных заведений не участвуют в исследовательской деятельности, хотя в некоторых странах сектор образования включает в себя целый ряд учреждений, от учебных заведений до исследовательских университетов. Однако в последние два десятилетия разрешение проблем коренным образом расходятся. Во-первых, процесс преобразования и модернизации высших учебных заведений во всесторонние научно-/исследовательские институты и отдельных специализированных исследователей в ряд национальных исследовательских центров значительно продвинулся в Китае, чем Россия. Во-вторых, структура инвестиций была принципиально иной. Анализируя роль государства необходимо:

- во-первых, государственное финансирование исследований является основным источником в области НИОКР;
- во-вторых, государство является важным организатором экономических отношений;
- в-третьих, национальные инновационные системы страдают от отсутствия диверсифицированных институциональных установок для поддержки инноваций на всех уровнях;
- в-четвертых, экономические рынки относительно слабы, и наличие венчурного капитала, которое является важным условием для организации производственных процессов, практически не доступны.

Таким образом, в статье проведен анализ изучения роли и траектории государства в укреплении существующих связей между наукой и промышленностью в различных контекстах развития.

В то время как Китай финансирует науку и исследования, постепенно создавая сектор научных исследований и прикладных разработок, в России закрываются многие исследовательские организации. Следует заметить, что страны Азии имеют общий государственный характер и проводят аналогичную политику в области науки и университетов [15], что и отличает их от разных англоязычных, западноевропейских и российских традиций, эти различия между региональными политическими культурами препятствуют переносу научной политики из Китая, скажем, в Россию. Направив пристальное внимание на реализацию развития в рамках «тройной спирали» был сделан акцент на потенциале и важности влияния государств (Россия), на импорте технологий и их последующей адаптации (Китай), на повышение компетентности человеческих ресурсов (Китай и Россия). Таким образом, рассмотреть различия возможно только через призму институциональных изменений и государственного финансирования.

В Китае центральное правительство сохранило обширный контроль и влияние на

планирование в системе образования, со значительными, хотя и локализованными, «набегами» в рыночную экономику. В частности, структура собственности в экономике значительно изменилась, а вклад негосударственного сектора в валовой внутренний продукт (ВВП) растет очень быстро.

Значительно реформируя систему образования китайское правительство твердо привержено развитию своего национального научного потенциала, что благоприятствует партнерству между научными кругами (научно-исследовательские институты и университеты) и промышленностью как инструменту для преодоления разрыва между производством и применением знаний [16]. В процесс развития и расширения роли и важности китайских исследовательских университетов повлекли за собой высокие издержки и риски, и как результат, сокращение частных (независимых) исследовательских институтов.

На данный момент значительная часть частных исследовательских университетов находится под контролем государства, и открыты для международного сотрудничества с университетами и промышленностью [17]. Тогда как российское академическое сообщество никогда не признавало необходимость радикальных изменений. Консерватизм «российских научных школ» ограничивал интеграцию и интернационализацию между странами и университетами, что отражалось и на академической мобильности и системе продвижения и поддержки грантов, и «утечке мозгов» [18].

Ранее проведенные исследования были посвящены инновационным процессам, разработанными высшими учебными заведениями для совершенствования управления связями между университетами и промышленностью. Такие партнерские отношения развиваются в контексте непрерывных изменений в среде вузов, включая глобализацию, интеграцию и усиление экономической конкуренции на международном уровне, а также растущее признание необходимости формирования профессиональных компетентностей, что привело к огромным изменениям в отношении социальных запросов к высшему образованию как двигателя развития людских ресурсов и производства знаний.

Радикальное изменение статуса академического сообщества, а именно реорганизация институтов в соответствии с приоритетами страны, и определение технологий, необходимых для модернизации, которое будет стимулировать и контролировать сектор научных исследований и разработок [18]. Тем не менее, происходит заметное снижение научной публикационной активности несмотря на постепенное восстановление экономики, и наличие большего количества зарубежных грантодателей (рис. 1), что вызвано, прежде всего, неэффективностью российского финансирования. Хотя в сравнении с другими странами, меньшая доля финансирования генерирует больше публикаций в журналах с высокими импакт-факторами и большей цитируемостью.

Радикальное изменение статуса академического сообщества, а именно реорганизация институтов в соответствии с приоритетами страны, и определение технологий, необходимых для модернизации, которое будет стимулировать и контролировать сектор научных исследований и разработок [18]. Тем не менее, происходит заметное снижение научной публикационной активности несмотря на постепенное восстановление экономики, и наличие большого количества зарубежных грантодателей (рис. 1), что вызвано, прежде всего, неэффективностью российского финансирования. Хотя в сравнении с другими странами (Китай поднялся с 6-го на 2-е место, Индия поднялась с 13-го по 10-е; Бразилия поднялась с 17-го по 13-й в доли мировых изданий), меньшая доля финансирования генерирует больше публикаций в журналах с высокими импакт-факторами и большей цитируемостью [19].

Превращение университетов в международно-конкурентоспособные исследовательские университеты, сотрудничающие с бизнесом способствуют постоянству научных проектов, что обусловлено регулярным набором студентов, наличием аспирантов и передовых научных сотрудников. Правительство Китая, начиная с 1950-х определили группу «приоритетных» исследовательских высших учебных заведений (11 университетов в 1956 г., 88 университетов в 1978 г., 100 университетов в 1993 г.) в рамках «Программы 211», направленной на модернизацию и интернационализацию университет в учреждения мирового класса.

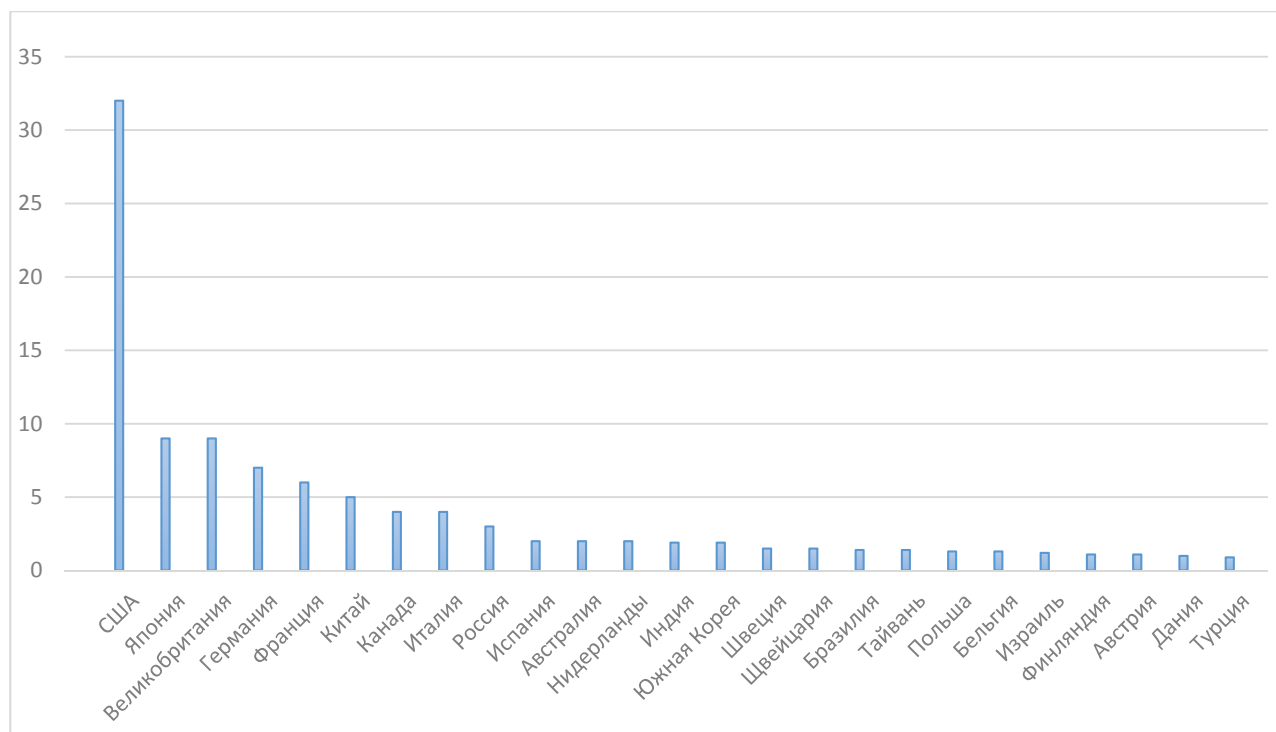


Рис. 1. Статьи, опубликованные российскими учеными в WoS в 2000 [7]

В России существуют программы государственного уровня по продвижению «элитных» университетов:

- финансирование 57 ВУЗов под «создание образовательных программ по внедрению инноваций» (2006-2007 гг.);
- государственная программа по присвоению статуса «исследовательский университет» (2009 г.);
- внедрение программы «дорожная карта» (2013 г.).

Относительный статус российских «элитных» учреждений был пересмотрен в глобальном рейтинге и их количество также заметно сократилось.

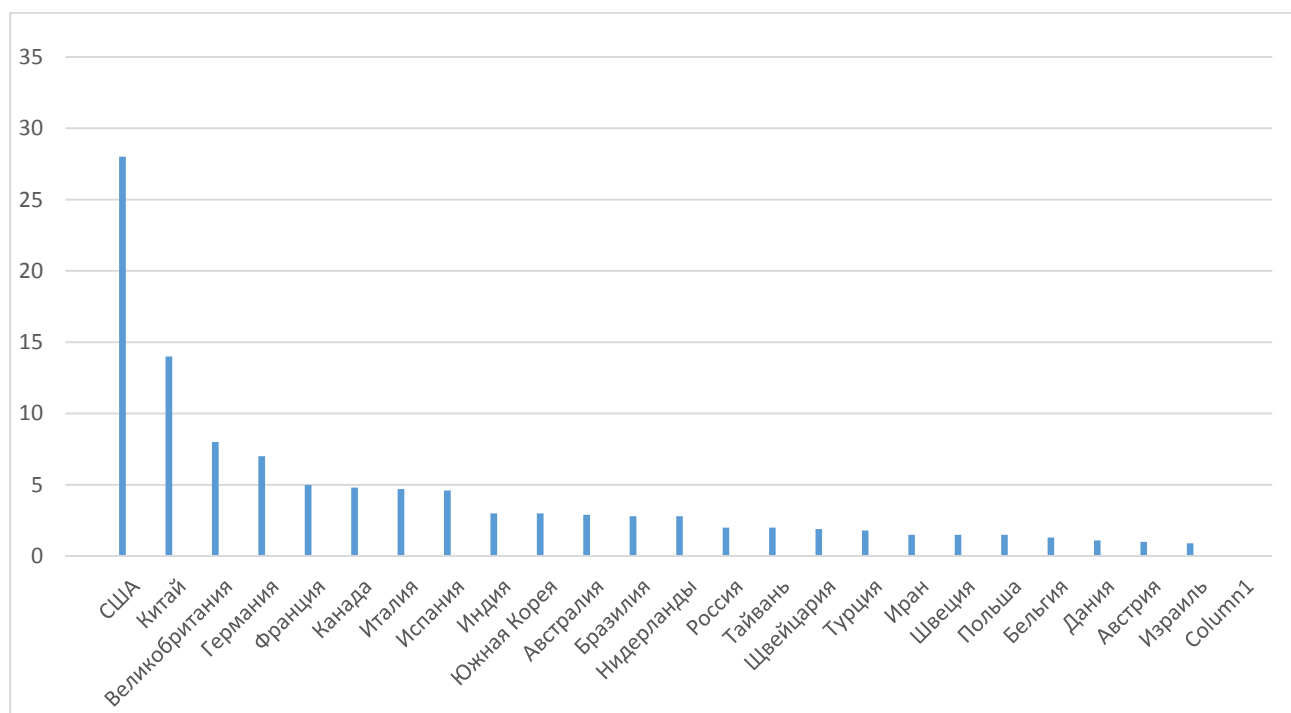


Рис. 2. Статьи, опубликованные российскими учеными в WoS в 2011 [7]

Рассматривая и сравнивая рейтинг научных публикаций Россия неуклонно снижается в мировом рейтинге высшего образования, а также в научном влиянии и развитии инновационных технологий [1, 14], тогда как Китай становится мировым лидером в области научных публикаций, патентования и в области развития инноваций.

Сравнительные показатели статей, опубликованных российскими учеными в WoS [7]

№	2001			2011		
	Страна	Количество публикаций на страну	Доля страны в общем мировом количестве публикаций, %	Страна	Количество публикаций на страну	Доля страны в общем мировом количестве публикаций, %
	США	303,917	31,48	США	366,507	27,13
	Япония	86,096	8,92	Китай	186,029	13,62

Великобритания	83,582	8,66	Великобритания	105,411	7,80
Германия	77,982	8,08	Германия	97,070	7,19
Франция	55,259	5,72	Япония	79,751	5,90
Китай	44,575	4,62	Франция	67,990	5,03
Канада	38,645	4,00	Канада	58,855	4,36
Италия	38,453	3,98	Италия	55,253	4,09
Россия	28,667	2,97	Испания	50,256	3,72
Испания	26,350	2,73	Индия	46,172	3,42
Австралия	25,483	2,64	Южная Корея	45,971	3,40
Нидерланды	21,779	2,26	Австралия	44,244	3,28
Индия	19,272	2,00	Бразилия	34,122	2,53
Южная Корея	19,194	1,99	Нидерланды	33,523	2,48
Швеция	17,422	1,81	Россия	28,577	2,12
Швейцария	15,566	1,61	Тайвань	28,553	2,11
Бразилия	13,324	1,38	Швейцария	24,655	1,83
Тайвань	13,018	1,35	Турция	23,470	1,74
Польша	12,842	1,33	Иран	21,768	1,61
Бельгия	11,964	1,24	Швеция	21,389	1,58
Израиль	10,836	1,12	Польша	20,818	1,54
Финляндия	8,822	0,91	Бельгия	18,686	1,38
Австрия	8,779	0,91	Дания	13,468	1,00
Дания	8,754	0,91	Австрия	12,853	0,95
Турция	7,233	0,75	Израиль	12,493	0,93

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Рассматривая сходные институциональные системы в России и в Китае как полноправных участников «научно-технической революции» помогает уточнить важность роли государства в успешных инновационных и технологических системах, что представляет собой уникальную сферу для изучения государственной политики «экономики знаний».

Решающее значение государственной роли для продвижения инноваций признает преимущества международного сотрудничества и конкуренции, различные исследовательские проекты могут включать многообразные комбинации [19]. Прагматичность китайского правительства, несмотря на неодобрение инновационной политики, приводит к хорошим экономическим и социальным результатам: продвижение по



службе, антикоррупционные меры, ограничение масштабы хищничества, конкурентное финансирование. Ключевыми показателями Китая являются:

- реформирование научно-исследовательской системы советского типа;
- интеграция с промышленными предприятиями;
- предоставление ВУЗам исследовательских центров, создание кластеров в ОЭЗ;
- наличие внешней и внутренней экспертной оценки;
- укрепление и расширение результативных международных связей.

Организация и развитие сотрудничества с научно-исследовательскими институтами и университетами в Китае способствует совершенствованию инновационных технологий, проведению реформ [20].

Трансформация высшего образования должна быть направлена на повышение качества и конкурентоспособности вследствие чего должны быть усовершенствованы и расширены образовательные программы, а также разработаны интегрированные образовательные программы. Высшие учебные заведения, имеющие междисциплинарный подход и диверсифицированную стратегию, а также независимость и компетентное управление ресурсами позволяют сохранять свою конкурентоспособность на рынке. Но тем не менее присутствует структурный дисбаланс спроса и предложения на рынке труда.

### **Заключение**

Государство и научное сообщество в Китае адаптирует и модернизирует инновационные методы, а процессы интеграции и интернационализации образовательных и научных сообществ, рассматриваются государством как ключ к развитию. Китайская история и процесс модернизации образования является сложным и разрушительным, поэтому не все академическое сообщество поддерживает те или иные нововведения. Коррупция остается существенной проблемой, также, к сожалению, и сильное давление на количество публикационной и патентной деятельности. Требования Китая к публикационной деятельности способствуют повышению количества публикационной деятельности ученых взамен его качеству, тогда как ежегодные квоты на публикации мешают ученым публиковать действительно важные статьи, требующие значительного времени [17].

Образовательные учреждения в России и в Китае смогли удовлетворить спросом на образовательные услуги, привлекая средства из государственных и частных источников. В высших учебных заведениях введены новые механизмы образовательного менеджмента и инновационные подходы, направленные на поддержание и организацию мониторинга качества образования. Многоуровневый сектор высшего образования, новые образовательные программы и современные образовательные методологии повысили роль в обеспечении образования, профессиональной подготовки и переподготовки.

Отрицательное воздействие финансового кризиса и демографический спад изменил траекторию развития высшего (профессионального) образования. Таким образом, основной вектор развития высшего образования связан со структурной оптимизацией, объединением образовательных учреждений разных уровней, диверсификацией источников финансирования и непосредственными изменениями в системах управления в высшем образовании [20]. Именно интеграционные процессы в области высшего образования должны улучшить качество образования и обеспечить конкурентоспособность на рынке труда путем объединения финансовых, технологических и интеллектуальных ресурсов.

В заключение можно сказать, что компетентная политика реструктуризации может привести к структурным изменениям в системе образования, но отсутствие общественного и экспертного консенсуса по этим вопросам вызывает сопротивление со стороны профессионального сообщества и работодателей. Изменения зависят от многонаправленных тенденций, определяемых внешними факторами, как демографический спад, снижение общественного спроса, неудовлетворенность работодателями качеством образования и, следовательно, низкая мотивация студентов к продолжению образования [21].

### Список литературы

1. Marginson S. University rankings and social science. *European Journal of Education*. 2014. no. 49 (1). P. 45-59.
2. Dejin Su, Dayong Zhou, Chunlin Liu, Lanlan Kong. Government-driven university-industry linkages in an emerging country: the case of China. *Journal of Science & Technology Policy Management*. 2015. Vol. 6 Issue 3. P.263-282.
3. Michael A. Peters, Simon Marginson, and Peter Murphy. *Creativity and the Global Knowledge Economy*. New York: Peter Lang Publishing. 2009. 289 p.
4. Smolentseva A. *Globalization and the research mission of universities in Russia. Higher education in the BRICS countries: Investigating the pact between higher education and society*. Springer. 2014. P. 399-421.
5. Altbach P.G., Salmi J. *The Road to Academic Excellence: The Making of World-Class Research Universities*. *Direction in Development; human development*. World Bank. 2011. [Электронный ресурс]. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2357> (дата обращения: 25.11.2018).
6. Marginson S. *The Global Construction of Higher Education Reform*. *The Handbook of Global Education Policy*. 2016. P. 291-311.
7. Kotsemir M.N. *Publication Activity of Russian Researches [sic] in Leading International*

Scientific Journals, *Acta Naturae*. 2012. vol. 4. no. 2. P. 14-34.

8. Li Yao, Whalley J., Shunming Zhang, Xiliang Zhao. Higher Education Transformation in China and Its Global Implications. Waterloo, Ontario, Canada: Centre for International Governance Innovation, Policy Brief. No. 3. 2008, 26 p.

9. Leydesdorff L. The promotion of university-industry-government relations: a methodological contribution to its evaluation. National Academy of Sciences Conference on “Policies to Promote Entrepreneurship in A Knowledge-Based Economy: Evaluating Best Practices form the US and the U.K. 2000.

10. Hayhoe R., Li J., Lin J., Zha Q. Portraits of 21<sup>st</sup> Century Chinese Universities: In the Move to Mass Higher Education. Comparative Education Research Centre, University of Hong Kong: Springer. 2011. 483 p.

11. Cao C., Appelbaum R.P., Parker R. Research is high and the market is far away’: Commercialization of nanotechnology in China. *Technology in Society*. 2013. Vol. 35. no.1. P. 55-64.

12. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The dynamics of innovation: from national systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*. 2010. no.29. P. 109-123.

13. Etzkowitz H. *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*, New York and London: Routledge, 2008. 180 p.

14. Academic Ranking of World Universities (ARWU), 2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.shanghairanking.com/index.html>. (дата обращения: 25.11.2018).

15. Balzer H.D. Learning to Innovate in Russia and China, *Pro et Contra*. 2011. no.17. P. 52-71.

16. Hazelkorn E. *Rankings and the Reshaping of Higher Education: The Battle for World-Class Excellence*. London: Palgrave Macmillan. 2011. 304 p.

17. King R., Marginson S., Naidoo R. *Handbook on Globalization and Higher Education*. Cheltenham: Edward Elgar. 2011. 560 p.

18. Dezhina I., Simachev Y. Partnering universities and companies in Russia: effects of new government initiative. Munich Personal RePEc Archive. 2013. [Электронный ресурс]. URL: [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/43622/1/MPRA\\_paper\\_43622.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/43622/1/MPRA_paper_43622.pdf) (дата обращения: 25.11.2018).

19. Organization for Economic Cooperation and Development. *PISA 2009 Results: What students know and can do. In Student Performance in Reading, Mathematics and Science (Vol. 1)*. Paris: OECD. 2010. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/48852548.pdf> (дата обращения: 25.11.2018).

20. Postiglione G. The rise of research universities: The Hong Kong University of Science and

Technology. *The Road to Academic Excellence: The Making of World-Class Research Universities* 2011. P. 63-100.

21. Zha Q. Is there an emerging Chinese model of the university? *Portraits of 21st Century Chinese Universities: In the Move to Mass Higher Education*. 2011. P. 451-471.