

УДК 001.895
DOI: 10.28995/2073-6304-2018-3-64-76

Влияние наукоёмкости и инноваций на развитие экономики в России

Лариса А. Корчагова

*Российский государственный гуманитарный университет,
Москва, Россия, lakor@rggu.ru*

Сергей А. Корчагов

ООО «Химия XXI век», Москва, Россия, 07sekor.2011@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются понятия наукоёмкости и инноваций. Авторы описывают характеристики и факторы наукоёмкости, дают классификацию наукоёмких производств. Они выделяют основные составляющие инновационной экономики. Авторы статьи объясняют, как наукоёмкость и инновации оказывают влияние на развитие экономики страны. В статье анализируются основные проблемы современного экономического развития России и пути их решения за счет эффективного взаимодействия науки, предпринимательства, общества и государства.

Ключевые слова: наукоёмкость, наукоёмкая продукция, наукоёмкие производства, инновации, инновационные системы

Для цитирования: Корчагова Л.А., Корчагов С.А. Влияние наукоёмкости и инноваций на развитие экономики в России // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2018. № 3 (13). С. 64–76. DOI: 10.28995/2073-6304-2018-3-64-76

Impact of science-intensity and innovations on the development of Russian economy

Larisa A. Korchagova

Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia, lakor@rggu.ru

Sergey A. Korchagov

LLC «Khimiya XXI vek», Moscow, Russia, 07sekor.2011@mail.ru

Abstract. The article considers concepts of the science-intensity and innovation. The authors describe characteristics and factors of the science-intensity, give a classification of science-intensive industries. They identify the main components of the innovative economy. The authors explain how science-intensity and innovation have an impact on the development of the nation economy. The article analyzes the main issues of Russia's modern economic development and ways of solving them through effective interaction of the science, business, society and state.

Keywords: science-intensity, science-intensive products, science-intensive industries, innovations, innovative systems

For citation: Korchagova LA., Korchagov SA. Impact of science-intensity and innovations on the development of Russian economy. *RSUH/RGGU Bulletin. "Economics. Management. Law" Series.* 2018;3(13):64-76. DOI: 10.28995/2073-6304-2018-3-64-76

Введение

В настоящее время одним из важнейших факторов развития экономики и конкурентоспособности предприятий и выпускаемой ими продукции является наукоемкость. Это обусловлено тем, что в постиндустриальной экономике определяющим фактором развития экономики стран, перешедших и переходящих на данную ступень своего развития, является постоянно растущая активность инновационной деятельности. В данных условиях наука становится важным элементом производственных ресурсов и вместе с этим ключевым фактором экономического роста и развития как отдельных отраслей экономики, так и всего народного хозяйства в целом.

Наукоемкие производства, их характеристики и классификации

Возникновение понятия наукоемкости и явилось результатом эволюции технико-технологического развития. В современной литературе существует большое количество определений и характеристик наукоемкой продукции и наукоемких производств. Проанализируем некоторые из них.

И.А. Стрижанов считает, что наукоемкая продукция – это продукция наукоемких отраслей народного хозяйства, таких как производство космической техники, авиастроение, судостроение, производство электронных систем управления, роботов, гибких автоматизированных линий, некоторые виды химических производств, генная инженерия, микробиология, фармацевтика и др. [1]

О.Ю. Мартынов отмечает, что к наукоемкой продукции принято относить продукцию, при производстве которой доля затрат на исследования и разработки в общих издержках или в объеме продаж составляет не менее 3,5–4,5% [2].

Данные исследований подтверждают, что на современном этапе развития мировой экономики существует функциональная зависимость между затратами на развитие науки и высоким уровнем наукоемкости выпускаемой продукции.

Мы можем дать следующее обобщающее определение наукоемкой продукции. Наукоемкая продукция – это особый результат человеческой деятельности, который включает повышенную долю НИОКР по сравнению с традиционными отраслями промышленности. Наукоемкая продукция является научным результатом интеллектуальной деятельности, предназначенным для удовлетворения общественных потребностей в новшествах.

Наряду с понятием наукоемкой продукции существует понятие наукоемкого производства. Наукоемкими считают производства с высокой долей затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР).

Основными характеристиками функционирования наукоемких производств являются:

- комплексный характер, охватывающий все этапы по созданию наукоемкой продукции (НИОКР, производство и использование);
- использование в процессе НИОКР основных достижений фундаментальных исследований;
- направленность НИОКР и производства на конкретный конечный результат;
- длительный период жизненного цикла продукции, который может достигать 20 и даже более лет.

Современные ученые рассматривают развитие наукоемкого производства как важнейший фактор роста экономики, поскольку в настоящее время наукоемкие высокотехнологичные отрасли обуславливают стремительное развитие экономик стран мира. Таким образом, те страны, где наблюдается наиболее высокие темпы развития наукоемких производств, становятся интеллектуальными лидерами, что в перспективе позволяет им стать лидерами в общем рейтинге высокоразвитых стран мира. Эти процессы также важны для ускорения глобализации мировой экономики в целом.

В настоящее время проблемы функционирования и развития наукоемких производств в настоящее время вызывают повышенный интерес как со стороны научного сообщества, так и со стороны государственных органов управления. Вопрос создания и продвижения наукоемких технологий актуален на сегодняшний день главным образом по причине их большой значимости для мощного толчка к развитию экономики, так как они способствуют повышению уровня жизни путем увеличения ряда интенсивных показателей: производительности труда, эффективности использования возобновляемых природных ресурсов и их более рационального потребления.

В иностранных источниках выделяют четыре типа организаций наукоемкой сферы:

1. Товарные или производственные компании.
2. Научно-исследовательские или инжиниринговые компании.
3. Консалтинговые компании.
4. Компании-дистрибьюторы.

Первые осуществляют производство и/или продажу наукоемкой продукции. Инжиниринговые фирмы проводят НИОКР для производственных компаний, обеспечивая их технической документацией, в некоторых случаях анализируя рынки нового продукта. Консультационные фирмы продают свои услуги в технических областях. Компании-дистрибьюторы продвигают узкоспециализированное оборудование, необходимое для производства наукоемкой продукции.

На данный момент не существует единой классификации отраслей по степени технологичности и наукоемкости. Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) было предложено использовать два подхода:

- классификация по типам высоких технологий, где основным критерием выступает показатель использования инноваций в производственном процессе;
- классификация по производимому продукту, где основной критерий – показатель наукоемкости выпускаемой продукции.

Многие авторы принадлежность отраслей экономики к категории наукоемких определяют показателем наукоемкости производства (N). Данный показатель определяется как отношение общих затрат на НИОКР ($V_{\text{ниокр}}$) к объему валовой продукции данной отрасли ($V_{\text{вп}}$):

$$N = (V_{\text{ниокр}}/V_{\text{вп}})100\%. \quad (1)$$

Считается, что для наукоемких отраслей этот показатель должен как минимум в полтора раза быть больше средних значений по традиционной промышленности [3].

Показатель наукоемкости применяют для различных классификаций отраслей, предприятий, производств. Организацией экономического сотрудничества и развития этот критерий был использован при разработке системы классификации отраслей и предприятий, в соответствии с которой они делились на высоко-, средне- и низкотехнологичные. В таблице 1 представлена классификация технологий наукоемкой продукции на основе коэффициента наукоемкости [4].

Таблица 1

Классификация технологий
по коэффициенту наукоемкости

Технологии	Коэффициент наукоемкости, %
Высокие	>17
Средние	2,3–17
Низкие	0,5–2,3

Как видно из данных таблицы, чтобы технология предприятия считалась высокотехнологичной, коэффициент наукоемкости должен превышать 17%, что почти в 10 раз превышает показатели традиционных неинновационных отраслей. В развитых странах считают высокотехнологичными те отрасли, в выпускаемой продукции которых доля затрат на научную разработку составляет не менее 20%.

Для оценки высокой технологичности фирм также необходимо учитывать и иные факторы, такие как доля научных сотрудников к общей численности персонала, уровень затрат на НИОКР в расчете на одного работника и др.

Классификация отраслей и предприятий по степени технологичности на основе коэффициентов наукоемкости в настоящее время используется во многих развитых странах мира, в том числе и в России. В свое время в СССР наукоемкими считались машиностроение, химическая промышленность, микробиология, где коэффициент наукоемкости был гораздо ниже. Сейчас в России к высоким технологиям относят:

- производство космической и авиатехники;
- производство медицинского оборудования;
- производство оборудования для офисов и ЭВМ;
- производство коммуникационного оборудования.

В РФ процессы создания наукоемких технологий были сильно задержаны многолетним экономическим спадом. Одновременно с этим из-за невозможности создания многих видов наукоемкой промышленной продукции, на которую имелся большой спрос, усиливалась зависимость от импорта этих видов продукции. Данная проблема усугублялась низким уровнем инвестиций в науку, потерей ценнейших кадров из-за эмиграции в зарубежные страны.

Наукоемкие отрасли вместе создают высокотехнологичный комплекс народного хозяйства, который играет очень важную роль в развитии экономики государства. Конкурентоспособность науко-

емкой продукции значительно выше как на мировом рынке, так и на национальном рынке.

Главным фактором наукоемкого комплекса являются его инновационные возможности и высокая активность в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Для анализа современного состояния и динамики развития высокотехнологичных отраслей были рассмотрены данные исследований, представленных ВШЭ. Важным индикатором развития России в сфере высоких технологий является уровень инновационной активности в области продаж и его динамика (табл. 2) [5].

Таблица 2

Инновационная активность организаций

Показатель/год	2000	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2016
Удельный вес экспорта инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме продаж товаров, работ, услуг; %	0,9	0,9	1,1	1,4	1,7	1,1	2,0	2,9	2,1	1,9
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме продаж, товаров, работ, услуг на внутреннем рынке; %	4,1	3,7	4,6	4,4	4,8	4,4	5,3	7,7	7,7	8,4
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме экспорта товаров, работ, услуг; %	5,8	7	4,9	8,2	7,9	5,5	8,8	13,7	8,8	8,4

Как видно, за период 2015–2016 гг. ввиду кризиса и экономических санкций со стороны стран Запада снизилась доля наукоемких технологий в общей доле экспорта, но возросла на внутреннем рынке, что объясняется импортозамещением.

Для полноценного анализа инновационной активности предприятия также необходимо учитывать и такие факторы, как:

- наличие научно-технического потенциала;
- наличие необходимой инфраструктуры, обеспечивающей создание и продвижение на рынок наукоемкой продукции;

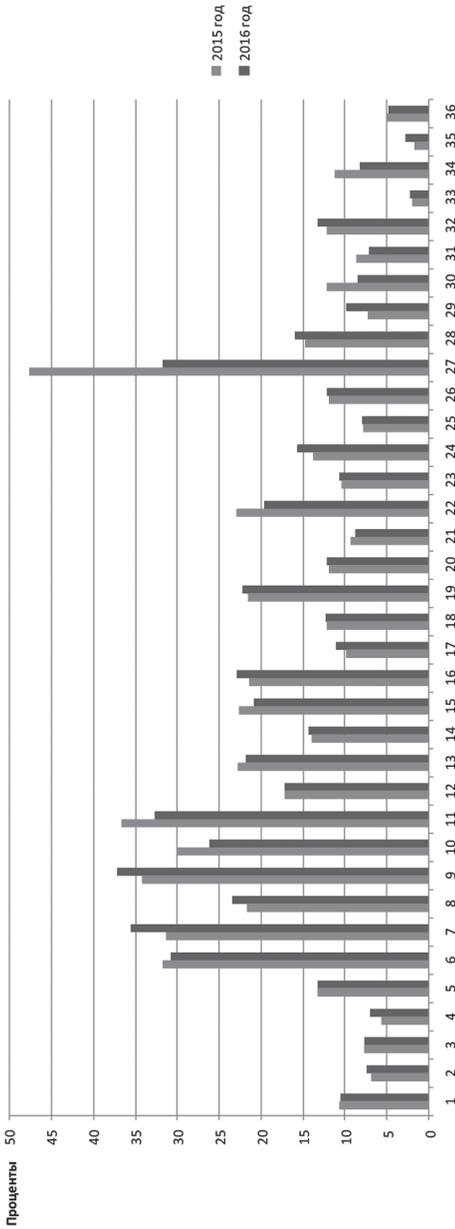


Рис. 1. Показатель инновационной активности малых предприятий РФ по видам экономической деятельности за 2015–2016 гг. [5]:

1 – всего; 2 – добыча полезных ископаемых; 3 – добыча топливно-энергетических полезных ископаемых; 4 – добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических; 5 – обрабатывающие производства; 6 – высокотехнологичные; 7 – производство фармацевтической продукции; 8 – производство офисного оборудования; 9 – производство электронных компонентов, аппаратуры для радио; 10 – производство медицинских изделий; 11 – производство летательных аппаратов; 12 – среднетехнологичные высокого уровня; 13 – химическое производство; 14 – производство машин и оборудования; 15 – производство электрических машин; 16 – производство автомобилей; 17 – производство прочих транспортных средств; 18 – среднетехнологичные низкого уровня; 19 – производство кокса и нефтепродуктов; 20 – производство резиновых и пластмассовых изделий; 21 – производство прочих неметаллических минеральных продуктов; 22 – металлургическое производство; 23 – производство готовых металлических изделий; 24 – строительство и ремонт судов; 25 – низкотехнологичные; 26 – производство пищевых продуктов, включая напитки; 27 – производство табачных изделий; 28 – текстильное производ-ство; 29 – производство одежды; 30 – производство кожи; 31 – обработка древесины; 32 – производство целлюлозы; 33 – издательская и полиграфическая деятельность; 34 – производство мебели; 35 – обработка вторичного сырья; 36 – производство и распределение электроэнергии, газа и воды

- модернизация производственной и технологической сфер;
- рейтинг России на мировом рынке наукоемкой продукции;
- темпы развития российской науки;
- благоприятная конъюнктура рынка наукоемкой продукции как внутри страны, так и за ее пределами.

Однако большинство из этих факторов имеют неудовлетворительный статус в России. На это повлиял развал ряда отраслей экономики в 90-е годы, а также безграмотная, порой кощунственная приватизация бывших государственных научно-исследовательских институтов (ГНИИ), которые являлись локомотивом для развития отраслевой науки.

На рисунке 1 отображена доля высокотехнологичных предприятий по различным сферам экономической деятельности. Данная диаграмма показывает как прирост, так и падение показателей в зависимости от отрасли.

Рынок наукоемкой продукции связан с повышенной долей риска, поскольку при выводе на рынок новой продукции не все прогнозы становятся положительными, и покупатели могут отреагировать на «новинку» иначе, чем предполагалось. Риск, связанный с деятельностью на рынке наукоемкой продукции, зависит от таких факторов, как неопределенность данного рынка, наличие инвестиций, правильный выбор стратегии управления. Выбор стратегии управления зависит от уровня квалификации и опыта управленческой деятельности в данной сфере руководящего персонала. Наличие данных характеристик позволяет значительно снизить степень риска.

Инновационные процессы и стратегии

Понятие наукоемкости неразрывно связано с понятием инноваций. Данный термин произошел от сочетания слова «новация» и английского предлога *in*, означающего «в». Другими словами, это новый продукт или технология, которые были внедрены в общество.

А.Л. Абаев определяет инновацию как некий инновационный продукт, который является результатом инновационной деятельности (нововведения) и получил практическую реализацию в виде нового товара, услуги, способа производства (технологии) или иного общественно полезного результата [6].

Инновацией называют идею, товар или технологию, запущенные в производство и представленные на рынке, которые потребитель может воспринимать как абсолютно новые или обладающие некими новыми свойствами.

Создание инноваций это высокозатратный процесс, одновременно связанный с высокой степенью риска. Поэтому создавать инновации необходимо исходя из потребностей общества, со временем они должны окупить все издержки, связанные с их разработкой, производством и продвижением.

Инновации классифицируют по степени их новизны. В соответствии с этим выделяют:

- товар/технологию, новый для компании, но не для рынка;
- товар/технология, новый как для компании, так и для рынка, т. е. абсолютно новый товар.

Установлено, что абсолютной новизной обладают 5–10% инноваций, большинство же из них это обновленные, дополненные модификации уже существующих товаров/технологий.

В настоящее время все более актуальным и современным является понятие инновационной экономики. Инновационной считается экономика, где большая часть организаций занимаются производством и использованием инновационной продукции. Так, в развитых странах инновационной деятельностью занимается около 2/3 предприятий, функционирующих в сфере производства, и более половины организаций, оказывающих услуги.

Инновационная экономика должна эффективно использовать любые полезные для общества инновации. Идеи ученых в таких условиях реализуются в наукоемких товарах или услугах, а человеческий капитал кумулируется и приумножается.

Для современной постиндустриальной экономики также характерны:

- высокий индекс экономической свободы;
- высокая инновационная активность организаций;
- свободная конкуренция во всех видах экономической деятельности;
- диверсификация экономики.

Инновационная экономика невозможна без наличия шести основных составляющих:

- 1) высокоразвитой системы образования;
- 2) современной инвестируемой науки;
- 3) человеческого капитала;
- 4) законодательной базы;
- 5) материальных составляющих инновационной системы;
- 5) благоприятной среды функционирования.

На Гайдаровском экономическом форуме в январе 2018 г. премьер-министр Дмитрий Медведев отметил, что новые технологии создают новые возможности в экономике. В этих условиях

именно человек становится главной ценностью и главным ориентиром при принятии управленческих решений [7].

Для развития инновационной системы в Российской Федерации необходимы эффективное образование и производство знаний, а также благоприятные условия, в том числе и частный бизнес, который будет ориентирован на инновации. Экономика знаний является высшей стадией развития постиндустриальной инновационной экономики. Ее главной продукцией являются знания и высокие технологии с их последующим внедрением. Но не менее важным фактором для развития экономики знаний является инновационный человеческий капитал. В связи с этим развитые страны большую часть инвестиций вкладывают в человеческий капитал, что впоследствии предопределяет их преимущество в научном и инновационном развитии, а также в высоком качестве жизни общества.

Также важным фактором для развития инновационной системы и экономики страны в целом является венчурный бизнес. Его используют для реализации значимых новшеств, исходящих из фундаментальной науки. Участие государства в этой сфере необходимо для снижения степени рисков. На этапе создания венчурного бизнеса очень важно наличие высококвалифицированных специалистов, которых можно подготовить при наличии эффективной и целенаправленной системы подготовки таких кадров. В США подобная система создана и функционирует в Силиконовой долине в штате Калифорния. В настоящее время в России этот опыт используется в научном комплексе Сколково.

Во всем мире наукоемкие технологии рассматриваются современными учеными и экспертами как важнейший фактор экономического развития. Ведущие эксперты считают, что производители продукции и услуг должны значительно увеличивать затраты на НИОКР, иначе они не смогут добиться роста ВВП или даже возможен спад.

Многие ученые со всего мира отмечают особую важность формирования грамотной инновационной стратегии для развития экономики страны. Для этого необходимы большие материальные затраты и вложения. Причем в этом процессе должны активно участвовать как государство, так и частный бизнес. Сейчас в России создаются государственные программы по поддержке инноваций. Такой уникальный проект, как Сколково направлен на содействие успешному росту инновационной активности в стране. И уже имеются определенные успехи, но несмотря на это разрыв в уровне наукоемкого производства по сравнению с западными странами пока еще достаточно велик.

Задачей государства как высшего института общества на сегодняшний момент является создание благоприятных условий для развития и продвижения наукоемкого потенциала страны. Экономически развитые страны уделяют большое внимание развитию новых видов продукции или производств, что позволяет их товарам поддерживать конкурентоспособность и лидировать на мировом рынке.

Примером активного взаимодействия государства и бизнеса в инновационной сфере является реализация «Комплексного инвестиционного проекта развития инновационного территориального аэрокосмического кластера Самарской области на 2012–2021 гг.» и государственной подпрограммы «Развитие инновационного территориального аэрокосмического кластера Самарской области на 2015–2018 гг.». Не менее интересен и опыт сотрудничества государства и частного сектора экономики, которые правительство Российской Федерации и местные власти финансируют не более чем на 50%. К числу таких относятся проект в порту Усть-Луга, строительство Западного скоростного диаметра в Санкт-Петербурге (внутригородской магистрали протяженностью 46,4 км, образующей большую кольцевую автодорогу вокруг северной столицы России).

Сегодня решающим фактором конкурентоспособности страны на мировой арене является эффективность инновационной сферы ее экономики. В ежегодном рейтинге конкурентоспособности стран, составленном швейцарским исследовательским центром IMD за 2017–2018 гг., первое место заняла Швейцария, второе место – США и третье место – Сингапур. Россия заняла в данном рейтинге 38 место и поднялась на 7 позиций по сравнению с 2016 г. К сильным сторонам российской экономики относится высокая доля высшего образования. Однако воспользоваться своими конкурентными преимуществами России во многом мешают низкая эффективность работы государственных институтов, недостаточный инновационный потенциал, слабая развитость финансового рынка, дефицит доверия инвесторов к финансовой системе и продолжающаяся экономическая рецессия [8].

Нельзя не отметить и еще один важный фактор инновационной экономики. В современных условиях таковым фактором является ускоренная компьютеризация и автоматизация производственных и управленческих процессов. В этой связи также важным условием функционирования инновационной экономики является возможность получения необходимой и актуальной информации о новых знаниях, новейших технологиях, последних разработках нового оборудования, полученных при помощи современных коммуникационных систем.

Заключение

Подводя итог вышесказанному, мы можем сделать вывод, что разработка и дальнейшее развитие инновационных систем является главным и определяющим фактором развития и процветания экономик современных стран. Для этого необходимо усиленное инвестирование научной деятельности. Необходимым условием является наличие системы льгот для инновационных компаний, которая должна частично включать субсидирование за счет средств государственного бюджета, а также за счет средств частных инвесторов, как российских, так и иностранных. Все это будет положительно сказываться на ведении и развитии инновационной деятельности, способствовать скорейшему внедрению в производство последних достижений науки и техники и являться стимулом для ее субъектов.

Реализация вышеперечисленных мер будет содействовать эффективному развитию науки и инновационной экономики России. А за счет эффективного взаимодействия науки, бизнеса, общества и государства станет возможным стремительное экономическое развитие страны в целом.

Литература

1. *Стрижанов И.А.* Понятие и особенности производства сложной наукоемкой продукции // Организатор производства. 2012. № 3. С. 20–23.
2. *Мартынов О.Ю.* Наукоемкое изделие и его особенности // Наукоемкие технологии. 2011. Т. 12. № 11. С. 107–109.
3. *Хрусталева Е.Ю.* Проблемы организации и управления в наукоемких отраслях экономики России // Менеджмент в России и за рубежом. 2001. № 1. С. 20–32.
4. Science, Technology and Industry. Scoreboard of Indicators 2007. Paris: OECD, 2007.
5. Индикаторы инновационной деятельности 2018: Стат. сб. М.: НИУ «Высшая школа экономики», 2018.
6. *Абаев А.Л.* Организационно-экономический механизм формирования научно-инновационной политики на региональном уровне. Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2008. С. 7.
7. IX Гайдаровский форум [Электронный ресурс]. Новости. Правительство России. URL: <http://government.ru/news/31036/> (дата обращения 14 июля 2018).
8. Рейтинг стран мира по уровню глобальной конкурентоспособности по версии IMD. Гуманитарная энциклопедия [Электронный ресурс]. Центр гуманитарных технологий, 2006–2018. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/the-imd-world-competitiveness-yearbook/info> (дата обращения 30 июля 2018).

References

1. Strizhanov IA. Concept and features of production of complex science-intensive products. *Organizator proizvodstva*. 2012;3:20-23. (In Russ.)
2. Martynov OYu. Science-intensive product and its features. *Naukoemkie tekhnologii*. 2011;12 (11):107-109. (In Russ.)
3. Khrustalev EYu. Issues of organization and management in science-intensive industries of Russian economy // Management in Russia and abroad. 2001;1:20-32. (In Russ.)
4. Science, Technology and Industry. Scoreboard of Indicators 2007. Paris: OECD, 2007.
5. Indicators of innovation activity 2018: Statisticheskii sbornik. Moscow: National Research University "Higher School of Economics" Publ.; 2018. (In Russ.)
6. Abaev AL. Organizational and economic mechanism of formation of scientific and innovation policy at the regional level. Vladikavkaz: SOGU Publ.; 2008. (In Russ.)
7. IX Gaidar Forum [Internet]. News. Government of Russia. URL: <http://government.ru/news/31036/> (data obrashcheniya 14 July 2018). (In Russ.)
8. Rating of countries of the world in terms of global competitiveness according to the IMD version. *Humanitarian Encyclopedia* [Internet]. Center for Humanitarian Technologies, 2006-2018. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/the-imd-world-competitiveness-yearbook/info/> (data obrashcheniya 30 July 2018). (In Russ.)

Информация об авторах

Лариса А. Корчагова, кандидат экономических наук, доцент, Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Россия; 125993, Россия, Москва, Миусская пл., д. 6; lakor@rggu.ru

Сергей А. Корчагов, менеджер по продажам, ООО «Химия XXI век», Москва, Россия; 111024, Россия, Москва, проезд Энтузиастов, д. 19, 07sekor.2011@mail.ru

Information about the authors

Larisa A. Korchagova, PhD in Economics, associate professor, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russia; bld. 6, Miusskaya Square, Moscow, Russia, 125993; lakor@rggu.ru

Sergei A. Korchagov, sales manager, LLC "Khimiya XXI vek", Moscow, Russia; bld. 19, Entuziastov Driveway, Moscow, Russia, 111024; 07sekor.2011@mail.ru