

РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ В МОДЕРНИЗАЦИИ ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ROLE OF TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN THE MODERNIZATION OF MINING INDUSTRIES

*S. Bogatyreva
A. Titov
M. Kupriyanova*

Annotation

Mixed trends in the domestic economy determine the necessity of their detailed study. Also it is possible to use an innovative potential of different industries to increase an efficiency of economy. In particular, modern equipment may improve the economic efficiency of the mining industries.

Keywords: import substitution, innovation, geological exploration, inter-industry linkages.

Богатырева Светлана Владимировна

*К.э.н., доцент, Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра Великого*

Титов Александр Борисович

*К.э.н., ст. преподаватель,
Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого*

Куприянова Мария Юрьевна

*Ст. преподаватель,
Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого*

Аннотация

Разнонаправленные тенденции, формирующиеся в отечественной инновационной экономике, определяют необходимость их детального изучения. Также представляется возможным использование выявленного на основе анализа потенциала смежных отраслей для целей увеличения эффективности ключевых направлений экономики. В частности, обеспечение предприятий геологоразведки современным оборудованием может повысить экономическую эффективность добывающих отраслей.

Ключевые слова:

Импортозамещение, инновации, геологоразведка, межотраслевые связи.

Стратегически важными для российской экономики на сегодняшний день являются технологические инновации, так как они способствуют развитию отечественной производственной базы, обновлению основных фондов и модернизации экономики в целом. Перечисленное особенно актуально в условиях сохранения экономических санкций в отношении России [2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13]. Очевидно, следует развивать интеграцию технологических отраслей для концентрации усилий государства на решении приоритетных задач в стабилизации экономики [3, 4]. Проведем анализ статистики инновационной активности российских предприятий с целью выявления логической взаимосвязи развития инновационного потенциала приборостроения и добывающей промышленности.

Под инновационной активностью какой-либо организации понимается ее участие в осуществлении инновационной деятельности в целом или отдельных видов этой деятельности в течение определенного периода времени [3, 4]. Одним из наиболее важных индикаторов инновационного развития является уровень инновационной активности, который определяется Росстатом как отношение числа организаций, осуществлявших технологичес-

кие, организационные или маркетинговые инновации, к общему числу обследованных за определенный период времени организаций в стране, отрасли, регионе.

Технологические инновации определяются Росстатом как деятельность организации, связанная с разработкой и внедрением:

- ◆ технологически новых продуктов и процессов, а также значительных технологических усовершенствований в продуктах и процессах;
- ◆ технологических усовершенствований в продуктах и процессах;
- ◆ технологически новых или значительно усовершенствованных услуг;
- ◆ новых или значительно усовершенствованных способов производства (передачи) услуг [14].

Данные Росстата об уровне инновационной активности российских предприятий в части технологических инноваций в период с 2009 по 2014 гг. свидетельствуют о смене тенденции роста числа инновационно-активных предприятий на ее снижение, начиная с 2012 года (рис. 1), что крайне негативно на фоне угрозы экономической изоляции России.

Если рассматривать географическую сегментацию инновационной активности, то можно отметить неравномерное ее распределение по федеральным округам. Некоторое преобладание инновационной активности в части технологических инноваций наблюдается в Приволжском федеральном округе по данным за 2014 год (10,4%) [14]. Традиционно наименьшее число инновационных предприятий было зарегистрировано в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах (по данным 2014 года – 6,6% и 5,8% соответственно). Если рассма-

тривать наиболее инновационно-активные регионы РФ, то можно выделить в 2014 г. Чукотский АО (29,2%), Чувашскую республику (22,6%), Республику Татарстан (18,9%), и т. д. [14].

Стоимостная оценка инновационных процессов в России за исследуемый временной интервал также свидетельствует вначале о замедлении роста доли стоимости инновационной продукции в общей стоимости отгруженной продукции, а позднее – уже о некотором ее снижении (рис. 2).

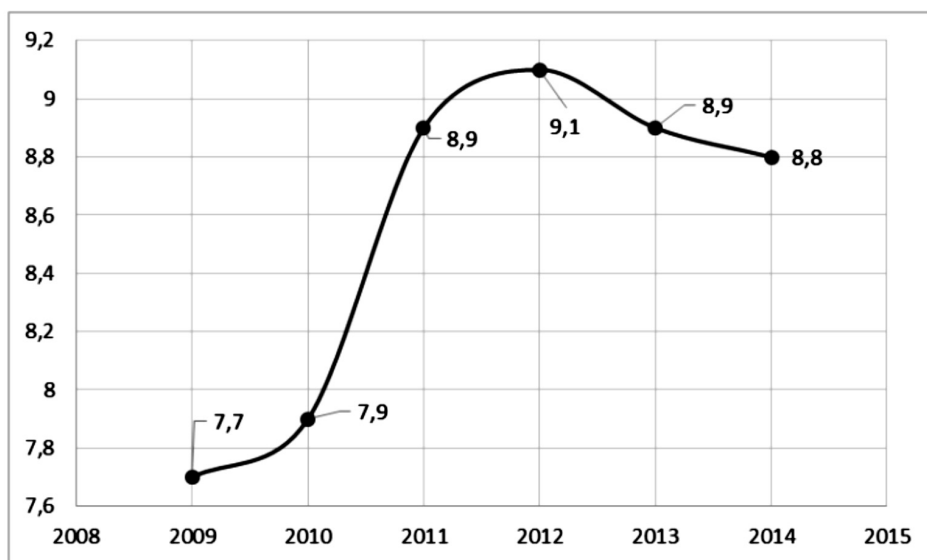


Рисунок 1. Удельный вес количества организаций, осуществляющих технологические инновации в общем числе организаций, %.

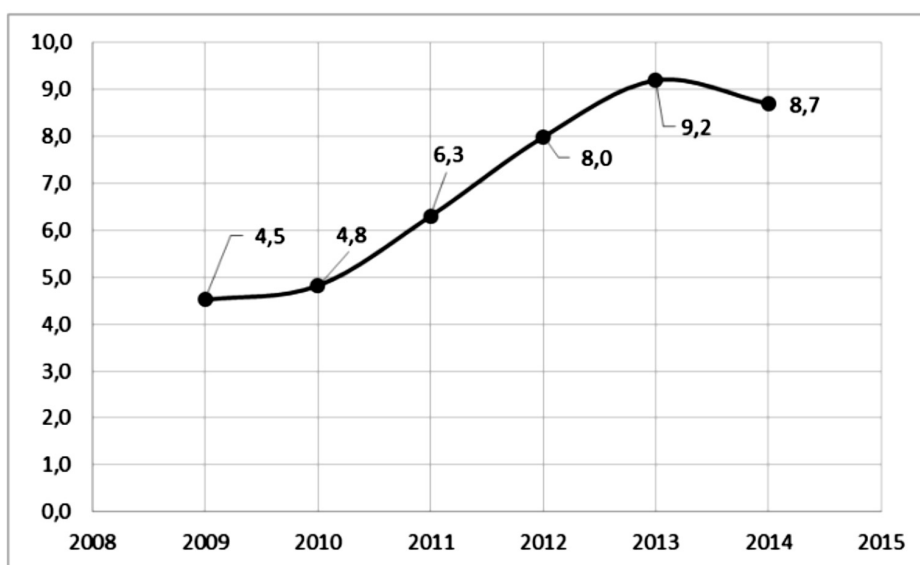


Рисунок 2. Удельный вес стоимости инновационной продукции в общей стоимости отгруженной продукции, %.

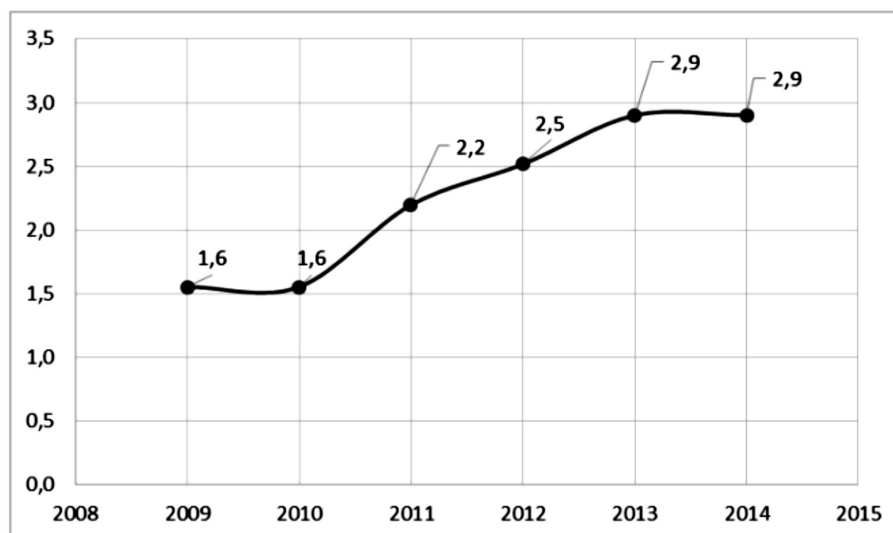


Рисунок 3. Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, оказанных услуг, %.

Аналогичная тенденция прослеживается и в динамике доли затрат предприятий на технологические инновации (рис. 3).

Если рассматривать удельный вес количества инновационно-активных предприятий по видам экономической деятельности, то можно проранжировать виды экономической деятельности по уровню инновационной активности в части технологических инноваций (табл. 1).

Если не брать в расчет область научных исследований и разработок, наибольшая инновационная активность наблюдается в производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования. Низкая инновационная активность наблюдается в традиционно отсталых в современной России отраслях: целлюлозно-бумажном производстве, издательской и полиграфической деятельности.

Среди негативных тенденций особого внимания заслуживает сравнительно низкая доля инновационной активности в области добычи топливно-энергетических полезных ископаемых (7,4% по данным за 2014 год) и прочих полезных ископаемых (5,1%).

По нашему мнению, в условиях сохранения зависимости российской экономики от экспорта углеводородного сырья было бы логичным внедрять интенсивные методы добычи сырья. Таким образом, технологические инновации в данной отрасли могут сыграть ключевую роль в обеспечении экономической стабильности России. Особенно важной реализация мер по инновационному высокотехнологичному импортозамещению представляется в текущей экономической ситуации, когда из-за междуна-

родных санкций доступ к зарубежным технологиям ограничен, а низкие цены на углеводороды и ряд других сырьевых товаров требуют снижения издержек на добычу [7, 8].

Основой отечественной экономики являются природные ресурсы. Состояние минерально-сырьевого комплекса, его технико-технологическое обеспечение во многом определяют экономическую, энергетическую и военную безопасность России.

В современных условиях к обеспечению геологоразведочных работ предъявляются новые требования. Это обусловлено рядом факторов:

- ◆ исчерпание фонда приповерхностных, сравнительно легко открываемых месторождений;
- ◆ необходимость проведения поисковых работ в тяжелых условиях (большой интервал глубин, арктические широты и горные районы с отсутствующей инфраструктурой, шельф северных морей и т.п.).

В ответ на эти вызовы общий научный прогресс привел к активному развитию информационно-компьютерных технологий, микроэлектроники, средств спутниковой навигации, обеспечивающих возможность создания новых образцов техники. В мировой практике осуществляется переход на геофизическую аппаратуру 5-го поколения, для которой характерны малые габариты, высокий уровень автоматизации, многоканальность, цифровая фильтрация, спутниковая синхронизация, использование беспроводных каналов связи, создание многоканальных сетевых систем. Таким образом, качественно новой основой изучения земных недр становится инструментальная геология. И эта тенденция на сегодняшний день может считаться главным фактором, определяющим раз-

Таблица 1.

Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций, по видам экономической деятельности (2014 г.).

Вид экономической деятельности	Удельный вес (%)
Научные исследования и разработки	31,6
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	27,0
Производство кокса и нефтепродуктов	23,0
Химическое производство	21,4
Производство транспортных средств и оборудования	19,4
Прочие производства, не включенные в другие группировки обрабатывающих производств	14,7
Производство машин и оборудования	14,6
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	13,0
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	11,7
Связь	10,7
Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	10,3
Производство резиновых и пластмассовых изделий	9,7
Деятельность, связанная с использованием вычислит. техники и информационных технологий	8,0
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	7,9
Текстильное и швейное производство	7,5
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	7,4
Обработка древесины и производство изделий из дерева	6,0
Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	5,1
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	4,5
Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	2,8
Предоставление прочих видов услуг	2,7

витие приборного обеспечения в отрасли.

На сегодняшний день в РФ начали действовать государственные программы по воспроизводству минерально-сырьевой базы [5, 6]. В частности, распоряжением правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 1039-р утверждена Стратегия развития геологической отрасли до 2030 года.

В основе стратегии лежат следующие направления, на которые необходимо ориентироваться и осуществлять контроль в части соблюдения этих директив:

- ◆ усовершенствование системы управления, состоящее в разграничении функций государства и бизнеса;

- ◆ повышение инвестиционной привлекательности геологоразведки, в частности, посредством упрощения

некоторых разрешительных процедур;

- ◆ модификация системы сбора, обработки, анализа и хранения данных геологоразведки, в частности, посредством создания специального информационного портала, содержащего сведения о добыче полезных ископаемых, динамике развития и т.д.;

- ◆ развитие научно-технического обеспечения геолого-разведочных работ, внедрение инновационных технологий в геологоразведку;

- ◆ повышение престижа профессии геолога.

При грамотной реализации стратегии в срок до 2030 года:

- ◆ должна увеличиться доля геолого-разведочных работ, выполняемых с применением инновационных технологий;

- ◆ должна увеличиться доля высококвалифицированных специалистов;

- ◆ должны быть привлечены дополнительные источники финансирования;
- ◆ должно быть обеспечено воспроизводство сырья (нефти – до 530 млн т, золота – до 250 млн т, железной руды – до 200 млн т) [1].

Очевидно, что без системного восстановления приборного обеспечения отрасли отечественными разработками подобные программы не могут быть выполнены в поставленные сроки. К настоящему времени в секторе приборного обеспечения геологической отрасли РФ сложилась следующая ситуация. Имеющийся парк приборов устарел физически и морально. В отрасли продолжается эксплуатация приборов, основная часть которых разработана в 60–90-х гг. XX века. Одновременно с этим в стране уменьшаются разведанные запасы минеральных ресурсов. Освободившиеся ниши в технико-технологическом обеспечении активно осваиваются зарубежными компаниями. Более 90% сейсмических партий, выполняющих работы на территории России, оснащены импортной техникой (продукция фирм Франции и США). Объем гравиметрических работ, выполняемых с использованием канадских гравиметров, составляет более 70% от общего объема этих работ. Более 80% глубинных электромагнитных зондирований выполняется с использованием аппаратуры компании Phoenix Geophysics (Канада) [5, 6].

При проведении полевых исследований в геологии традиционно используются 7 – 10 приборов разного типа. Каждый из них предназначен для измерения определенного вида физических полей или отдельных параметров. Вместе с возможными вариациями приборов (например, в зависимости от диапазона частот, в которых проводятся измерения) общее число полевых приборов в геологии может достигать 15 – 20 различных типов и модификаций.

В группу приборов, которые традиционно используются для полевых измерений, входят:

- ◆ полевой спектрорадиометр;
- ◆ полевой радиометр;
- ◆ полевой магнитометр;
- ◆ полевой магнитометр – градиентометр;
- ◆ полевой приемник магнитотеллурического зондирования;
- ◆ полевой приемник для регистрации естественного импульсного электромагнитного поля;
- ◆ полевой приемник геоэлектрических данных;
- ◆ полевой приемник сейсмических данных;
- ◆ полевой гравиметр;
- ◆ спектрометр для анализа минерального сырья;
- ◆ полевой радиометр – магнитометр.

В ряде смежных областей, включая экологию, геотехнику, промышленность строительных материалов, дорожное строительство, используются еще несколько де-

сятков типов приборов, которые по своей технической сложности и по функциональным возможностям близки к приборам для геологии.

Кроме того, передовые исследования отечественных ученых указывают на тот факт, что сегодня в развитии геофизических приборов можно выделить три явных тренда:

- ◆ развитие пешеходных приборов;
- ◆ развитие стационарных приборов;
- ◆ развитие сетей стационарных приборов.

Перспективы развития сетей стационарных приборов создают предпосылки для их использования в системах мониторинга сложных инженерных сооружений и опасных природных объектов. Единый блок обработки может непрерывно опрашивать датчики мониторинга, обрабатывать информацию и передавать ее в ситуационный центр. На сегодняшний день мониторинг представляет собой новый сегмент рынка, который устойчиво формируется, начиная с 2014 года. В рамках концепции построения сетей стационарных приборов систем мониторинга большинство геофизических приборов можно описать в форме распределенной, самоорганизующейся сети множества датчиков и устройств управления, объединенных между собой посредством беспроводной связи [5, 6].

В этой связи целесообразно рассматривать динамику количества разработанных передовых производственных технологий в части производства аппаратуры автоматизированного наблюдения и контроля. Указанный показатель в целом по России демонстрирует слабо выраженную положительную динамику, что подтверждается данными статистики за 2000–2015 гг. (рис. 4). При этом количественная оценка собственных технологий в данной отрасли крайне скромна (по данным за 2014 год – 110 шт.).

В то же время количество используемых передовых производственных технологий в целом по Российской Федерации в этой же отрасли демонстрирует на аналогичном временном интервале устойчивый рост (рис. 5), а их количественная оценка по данным за 2014 год составляет 12 263 шт. [14].

Анализ графиков, представленных на рис. 4–5, позволяет утверждать, что на сегодняшний день все еще сильна зависимость отечественной технологической базы от импорта. Выявленные линейные тренды подтверждают в перспективе факт недостаточного обеспечения российской добывающей промышленности новейшими отечественными разработками.

Таким образом, на сегодняшний день крайне актуально развитие отечественной приборной базы, расширение

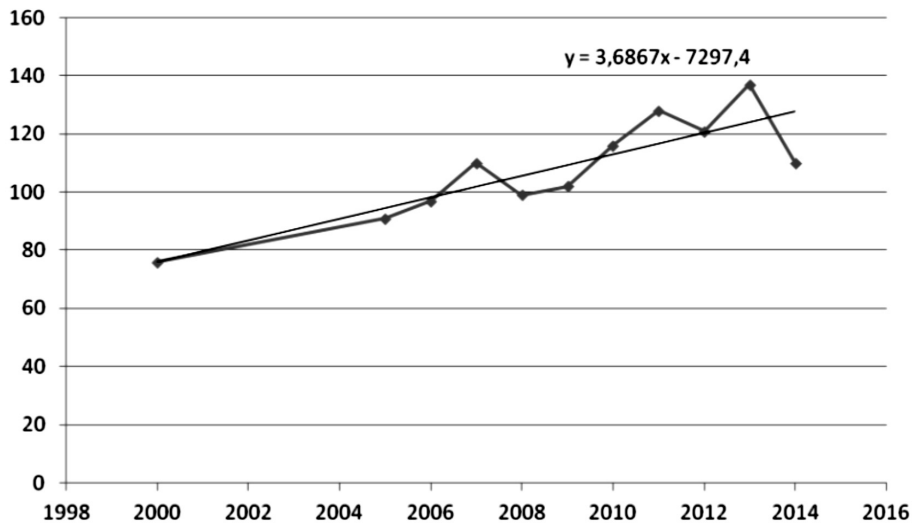


Рисунок 4. Динамика количества разработанных передовых производственных технологий в части производства аппаратуры автоматизированного наблюдения и/или контроля в целом по России.

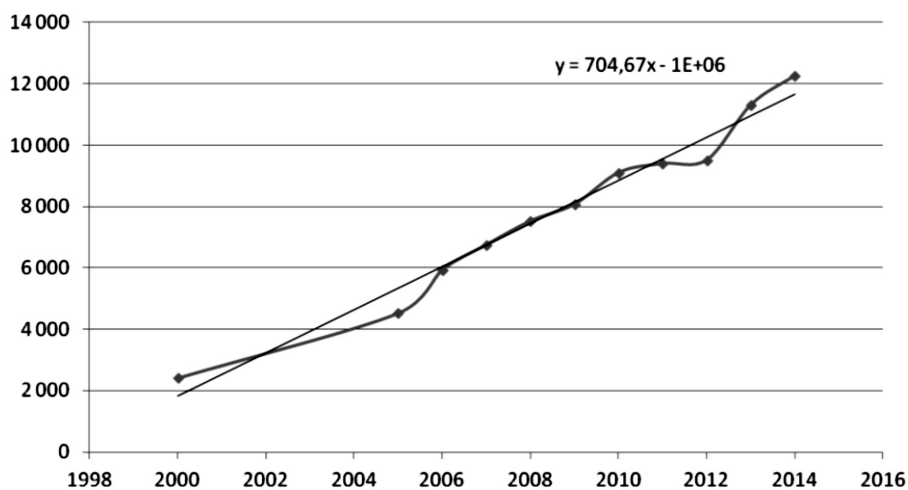


Рисунок 5. Динамика количества используемых передовых производственных технологий в части производства аппаратуры автоматизированного наблюдения и/или контроля в целом по России.

существующих средств измерения, увеличение точности измерений, эксплуатационных свойств измерительных средств и т.д.

Анализ тенденций, складывающихся в российской инновационной экономике позволяет выявить следующие важные тенденции:

- ♦ В период с 2012 по 2014 гг. наметилась тенденция снижения числа организаций, реализующих технологические инновации (с 9,1% до 8,8%), что при относительной стабильности объема инновационной продукции

говорит об ослаблении инновационной активности малого бизнеса;

- ♦ при высокой зависимости отечественной экономики от добывающих отраслей инновационная активность в последних по-прежнему низкая;

- ♦ развитие приборного обеспечения отрасли геологоразведки и смежных отраслей, обладает высоким потенциалом внедрения и коммерциализации результатов, что обусловлено как меняющейся экономической конъюнктурой, так и потенциальной поддержкой со стороны государства в рамках программ по импортозаме-

щению.

Таким образом, для целей снижения зависимости отечественной экономики от экспорта природного сырья следует использовать высокий инновационный потенци-

ал смежных отраслей, таких, как приборное обеспечение геологоразведки, способствовать развитию прочих межотраслевых связей для достижения приоритетных целей государства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Стратегии развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 21.06.2010 № 1039-р/«Собрание законодательства РФ», 28.06.2010, N 26, ст. 3399.
2. Бабурин В. А., Яненко М. Е. Сфера сервиса в условиях реализации технологических платформ: проблемы и перспективы инновационного развития // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2012. – Т. 21. – № 3. – С. 94–98.
3. Балашов А. И., Рогова Е. М., Ткаченко Е. А. Инновационная активность российских предприятий: проблемы измерения и условия роста. СПб.: Издательство Политехнического университета, 2010. – 205 с.
4. Вертакова Ю. В., Симоненко Е. С. Управление инновациями. Теория и практика. М.: 2008, "Эксмо". – 428 с.
5. Денисов В. М., Мац Н. А., Радилов А. В., Ронин А. Л., Соловейчик К. А., Шиманский В. В. О концепции разработки полевых геофизических приборов в России на основе универсальной инструментально-информационной платформы // Разведка и охрана недр. – 2014. – № 7. – С.28–33.
6. Денисов В. М., Радилов А. В. Разработка принципов функциональной организации группы полевых геофизических приборов нового поколения // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2013, – № 6. – С. 98–105.
7. Ерасова Е. А., Плотников В. А. Перспективы развития оборонно-промышленного комплекса в условиях санкций // Экономика и управление. – 2015. – № 3. – С. 22–28.
8. Захарова Е. В. Важность инновационного импортозамещения в условиях международных санкций против российской экономики // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2014. – № 12. – С. 92–94.
9. Захарова Е. В., Майер М. В. Санкции против России. Анализ влияния экономического кризиса на розничную торговлю // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2015. – № 3. – С. 22–27.
10. Котляров И. Д. Риски международного аутсорсинга в области нефтесервиса // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2015. – № 12. – С. 43–48.
11. Пермякова Т. В., Файзуллин Р. В. Анализ влияния санкций США и ЕС на разработку новых нефтяных месторождений в России и пути решения проблемы // Вестник Ижевского государственного технического университета. – 2015. – № 1. – С. 65–66.
12. Федорова Е. А., Барихина Ю. А. Влияние санкций на экономику Российской Федерации // Экономический анализ: теория и практика. – 2015. – № 37. – С. 2–12.
13. Эпштейн Д. Б. Проблемы и условия перехода экономики России к новой индустриализации // Теоретическая экономика. – 2015. – № 3. – С. 46–55.
14. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). [Электронный ресурс]: URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 01.04.2016).

© С.В. Богатырева, А.Б. Титов, М.Ю. Куприянова, (s.bogatyreva@list.ru), Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»,

