

# Инновационная деятельность в черной металлургии в России и за рубежом: сходство и отличие

© 2015 г. Н.И. Новиков, Л.В. Загороднова\*

В работе представлены результаты исследований авторов, посвященных инновационной деятельности на предприятиях черной металлургии в России и за рубежом. Отмечены сходство и отличие инновационной деятельности на предприятиях черной металлургии в РФ и за рубежом, исследованы металлургические фирмы, которые преуспели в инновационной деятельности. Проанализирована система работы с инновациями на зарубежных металлургических предприятиях и изложены основные направления, такие как: на что опирается данная система, основные направления деятельности зарубежных предприятий черной металлургии, чему уделяется большее внимание, определен тип модели инновационного развития зарубежных металлургических предприятий, а также выявлены меры по стимулированию инновационной деятельности на предприятиях черной металлургии России.

В результате проведенного исследования авторами выявлено преимущество зарубежных металлургических компаний по работе с инновациями и определено, за счет чего активизируется инновационная деятельность на предприятиях черной металлургии России, сделаны выводы о перспективных инновационных проектах.

По результатам исследования приведены примеры работы с инновациями на зарубежных металлургических предприятиях, аргументированы факторы, по причине которых ситуация на предприятиях черной металлургии России менее благоприятная.

Кроме того, авторами определены меры по организации инновационной деятельности, что в итоге обеспечит активизацию инновационной деятельности на предприятиях черной металлургии РФ.

**Ключевые слова:** инновационная деятельность, развитие, металлургические предприятия, зарубежные металлургические предприятия, сходство и отличие инновационной деятельности, система работы с инновациями.

В развитых странах Европы научно-технический процесс, инновационная деятельность обеспечивают, по оценке, до 90 % прироста ВВП. В последнее десятилетие в мировой научной литературе появилось понятие «новая экономика, или экономика, базирующаяся на знаниях». Ее особенностями являются использование высоких технологий с целью глубокой переработки сырья, разработка и внедрение новых наукоемких товаров и услуг, в том числе ориентированных на конкретных потребителей, повышение качества продукции, применение более эффективных методов в сферах образования, подготовки и использования кадров и др. [1]. В настоящее время объемы финансирования НИОКР в металлур-

гической промышленности снизились примерно в 12 раз (в сопоставимых ценах) по сравнению с объемами финансирования во времена планово-централизованной экономики, что должно стать тревожным сигналом к реализации определенных мер [1].

Исходя из вышеизложенного авторами была поставлена исследовательская задача проанализировать сходство и отличие инновационной деятельности в черной металлургии в России и за рубежом.

## Система работы с инновациями на зарубежных металлургических предприятиях

Китай начал выстраивать систему инновационной деятельности с середины 80-х гг. прошлого столетия как часть экономической реформы в сталелитейной отрасли. К концу XX в. была создана «Национальная инновационная система» для единой китайской экономики. Китай длительное время (до конца XX в.) отставал от развитых стран по производству и экономике, выступая лишь в роли сырьевого и аграрного «придатка». Однако начиная с 1949 г. в кратчайшие сроки была произведена индустриализация промышленности, появились новые предприя-

\* Новиков Н.И. — д-р экон. наук, проф., зав. каф. экономики. [esonomica@nkfi.ru](mailto:esonomica@nkfi.ru).

Загороднова Л.В. — ассистент каф. экономики. Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета (НФИ КемГУ), 654041, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Циолковского, д. 23. [ja.lili2014@yandex.ru](mailto:ja.lili2014@yandex.ru).

тия, заводы, фабрики, и объем производства за этот период вырос в 39 раз [2].

По мнению большинства аналитиков, система работы с инновациями на зарубежных предприятиях опирается не только на саму стратегию развития инновационной деятельности, но и на отстроенный механизм защиты прав инноваций, позволяющий обеспечить необходимыми средствами внедрение эффективных инновационных проектов на производстве [3].

Инновационная деятельность зарубежных металлургических предприятий направлена на снижение затрат и увеличение прибыли. Инновация патентуется внутри страны, а при необходимости расширения рынка сбыта – за ее пределами. Таким образом, правовое сопровождение инноваций – это механизм достижения желаемого результата при максимальной конкуренции, позволяющий заботиться о преумножении капитала, а не о том, что его «дни» на рынке ограничены.

Российские металлургические предприятия игнорируют «охрану» своих инноваций, мотивируя это тем, что услуги по патентованию стоят дорого, а результат как таковой не ощутим. Считается, что не приносящая доходов деятельность (а приносящая расходы) абсолютно не корректна в условиях рынка. Менеджмент металлургических предприятий РФ «беспокоится» лишь о сиюминутной прибыли, не желая принимать во внимание быстро растущее число конкурентов [4]. Это может быть подтверждено тем, сколько на сегодняшний день разрабатывают стандарты металлургии через Росстандарт. В базе данных ГОСТ общероссийского классификатора стандартов в разделе «черные металлы» из действующих отмечены следующие: ГОСТ 380–2005 от 23.03.2010 г. «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки»; ГОСТ 801–78 от 23.02.2010 г. «Сталь подшипниковая. Технические условия и др.». Существуют и замененные ГОСТ, например ГОСТ 380–88 «Сталь углеродистая обыкновенного качества и др.» [5]. Росстандарт находится в преддверии масштабной работы по реализации положений нового законопроекта «О стандартизации в Российской Федерации». Этот закон призван усилить роль стандартизации в техническом перевооружении и модернизации производства и направлен на внедрение инновационных технологий в промышленности. В настоящее время деятельность по разработке стандартов и их внедрению регламентируется законом «О техническом регулировании», но этот закон имеет довольно узкие рамки и обеспечивает лишь вопросы безопасности продукции на российском рынке. Сегодня лишь некоторые крупные корпорации демонстрируют заинтересованность в сотрудничестве с Росстандартом («Газпром», РЖД, Роснано), предприятия черной металлургии в этом списке не значатся [6].

Как показали результаты исследования, инновационная политика в Японии, в том числе на металлургических предприятиях, акцентирует внимание

не столько на финансировании собственной научно-исследовательской базы, сколько на скупке инноваций на последней до рыночной стадии, где уже известно о потенциальном рынке сбыта. В связи с этим менеджмент и специалисты японских металлургических предприятий приводят инновации к необходимым требованиям и используют в производстве.

С учетом вышесказанного, по оценке авторов, преимуществом японских металлургических предприятий по работе с инновациями является сжатие сроков инженерно-конструкторских разработок, производственного освоения, что позволяет не отставать, а даже опережать конкурентов при выходе на новые рынки. С недавних пор (с 2010 г. и по настоящее время) на японских предприятиях усилия направляются на собственные фундаментальные и прикладные исследования.

На российских металлургических предприятиях изъяны в системе работы с инновациями, по мнению авторов, обоснованы нехваткой инвестиций у предприятий и организаций, ограниченностью бюджетного и внебюджетного финансирования. Свыше 80 % предприятий для финансирования инноваций использовали собственные, а не заемные средства. Государственные инвестиции (средства бюджета и внебюджетных фондов) также играют значительную роль. Исследования В. Кабиной и С. Кларка свидетельствуют о том, что местные и региональные власти оказывали помощь в осуществлении инноваций 41 из выбранных 143 предприятий (28,7 %) [7]. Следовательно, недостаточность финансирования инновационной деятельности ограничивает реализацию потенциала предприятий, поскольку для широкомасштабных инвестиций и реструктуризации всего предприятия необходимы значительные финансовые вложения, которыми само предприятие не обладает. Подобная ситуация обусловлена тем, что, несмотря на снижение процентной ставки по займам, кредитная система осуществляет кредитование реального сектора экономики недостаточно.

Кроме того, как показывает мировая практика, система государственной поддержки предприятий черной металлургии является важнейшей формой использования налоговых льгот, а именно предоставления налогового кредита, т. е. отсрочки налоговых платежей в части затрат из прибыли на инновационные цели:

1) «налоговые каникулы» в течение нескольких лет на прибыль, полученную от реализации инновационных проектов;

2) льготное налогообложение прибыли, полученной в результате использования патентов, лицензий, ноу-хау, входящих в состав интеллектуальной собственности.

Следует выделить тип модели инновационного развития зарубежных металлургических предприятий, а именно с ориентацией на стимулирование инноваций путем развития инновационной инфраструктуры предприятия, обеспечения восприимчивости к достижениям научно-технического прогресса

са, координации действий различных секторов предприятия в области техники и технологии.

Зарубежные металлургические компании в системе работы с инновациями уделяют внимание научно-техническому развитию. Они, как правило, располагают собственными крупными исследовательскими центрами и лабораториями, а также проектными и конструкторскими подразделениями.

Например, в Японии на металлургических предприятиях для повышения конкурентного потенциала правительство осуществляет технологическую поддержку в части инноваций, связанных с развитием «сложных» производств, и активно содействует развитию трудовых ресурсов, способных успешно освоить передовые технологические процессы. В связи с этим создаются «Центры нанотехнологий», осуществляющие переподготовку специалистов, «университеты развития» и т.д. [7].

Следующим важным этапом в системе работы с инновациями на металлургических предприятиях является широкая сеть учебных заведений, научно-исследовательских институтов и лабораторий, множество «технопарков», бизнес-инкубаторов и т.д. (пример – Китай) [1].

Проанализировав систему работы с инновациями на зарубежных металлургических предприятиях, следует отметить, что она осуществляется системно, комплексно и последовательно. Исследование состояния инновационной деятельности на предприятиях черной металлургии РФ показало, что последовательность и комплексность инновационной деятельности на российских предприятиях черной металлургии отсутствует. В российской черной металлургии в процессе инновационной деятельности решаются чаще всего такие задачи, как, например, установка вдувания пылеугольного топлива в доменные печи (ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»), реконструкция НЛМЗ (ОАО «НЛМК») и др., что направлено лишь на совершенствование технологии производства. По мнению авторов, наиболее значимые и перспективные инновационные проекты отличаются комплексным решением производственных вопросов. Как правило, реализованные проекты не только затрагивают технологию и оборудование, но и меняют систему управления, маркетинга, сбыта. Примеры таких проектов можно отследить в машиностроении, на производстве транспортников Ил-476, когда на их основе планируется разрабатывать для Минобороны России воздушные командные пункты, которые будут строиться. Таким образом, произведена не только модернизация крыла, грузоподъемности, скорости, но и комплекс необходимых мероприятий и проектов для эффективного функционирования [8].

По мнению авторов, перечисленные выше примеры инновационной деятельности на предприятиях черной металлургии России являются факторами технического и технологического улучшения на металлургических предприятиях страны, однако, по нашему мнению, инновации — это комплекс и менять необходимо не только технику и технологию, но и

систему управления, методы управления, производственную логистику, сбыт и др., именно такие проекты, по нашему мнению, являются перспективными и инновационными, так как охватывают целый комплекс мероприятий [9].

Инвестиции в черную металлургию России возрастали лишь с 2004 г. В 2013 г. их объем составил 126 млрд руб., и в ближайшие годы активного роста не планируется. Значительные объемы направлялись на закупку импортного технологического оборудования, не имеющего отечественных аналогов<sup>1</sup>. Металлургические предприятия РФ по технической, технологической мощности отстают от зарубежных компаний, что можно объяснить недостаточным финансированием, ограниченностью средств бюджета и внебюджетных фондов и др. [10].

#### **Итог системы работы с инновациями на зарубежных металлургических предприятиях**

Авторами были выявлены некоторые факторы, из-за которых ситуация на предприятиях черной металлургии России менее благоприятна, чем на зарубежных. Вкладывая часть инвестиций, зарубежные металлургические компании уже длительное время применяют современное оборудование и технологии. Активная закупка российскими предприятиями черной металлургии технологического оборудования, не имеющего отечественных аналогов, происходит в последнее время, и, по мнению авторов, медленно. Данная проблема не может быть решена просто путем замены старого оборудования на новое. По нашему мнению, приобретенное зарубежное оборудование, как правило, всегда высоко технологично, и требует не только соответствующего уровня знаний персонала, который с этим оборудованием так или иначе взаимодействует, но и новой системы отношений между сотрудниками, переобучения и адаптации. Зарубежные компании, перехватив и доработав отечественные технологии, смогли предложить этот товар на лучших условиях, чем в России. Примером этому могут служить многие изобретения, сделанные в СССР, – машины непрерывного литья, установки вакуумирования стали, технологии продувки металла в ковше. Конечно, в России по-прежнему делают машины непрерывного литья, печи, но зарубежные компании могут сделать все в сжатые сроки и в более цельном виде. Это не означает, что иностранное оборудование совершенно, однако с российским возникает больше проблем [11].

На рубеже 1940–50 гг. в Японии существовало четкое разделение труда между операторами, использующими оборудование, и специалистами, осуществляющими его техническое обслуживание.

<sup>1</sup> Приложение № 7 к «Стратегии развития металлургии РФ до 2020 г.».

Одновременно с этим в Японии начали развивать собственную концепцию обеспечения качества, основанную не на контроле продукта, а на обеспечении высокого качества технологии непосредственно в процессе работы [12].

Следующий фактор – комплексное обслуживание оборудования. В настоящее время от того, насколько правильно организована система управления ремонтным и техническим обслуживанием, в значительной степени зависит эффективность производственной системы в целом. Со второй половины XX в. развитие организации ремонта в СССР и за рубежом пошло разными путями. В СССР была разработана система планово-предупредительного ремонта (ППР). Система ППР обладает значительными недостатками, среди которых можно отметить: неточность нормативов ремонтного, межремонтного циклов и значительные отклонения фактических данных работы оборудования от плановых, отсутствие учета фактических условий (технологических режимов) работы оборудования, отсутствие учета качества материалов и запасных частей, отсутствие достоверных данных о техническом состоянии оборудования. Но, несмотря на это, в России данная система используется многие десятилетия [13].

По мнению авторов, в значительной степени благодаря вышесказанному на современном этапе металлургия в Японии отличается высоким уровнем технического оснащения, производство имеет высочайший уровень автоматизации. Например, доля применения линий непрерывного литья достигла 100 %, в то время как в России она не составляет и одной трети.

Особое внимание уделяется научно-техническим исследованиям процессов плавки, значительно увеличилось количество людей, работающих в этой сфере, а отчисления в развитие инновационных технологий уже достигают 5 % от всех инвестиций, в то время как инвестиции на российских предприятиях черной металлургии в 2013–2014 гг. сократились на 3,2 % от общего числа [13].

Инвестиции в черную металлургию России даже при их значительном росте начиная с 2003 г. были в целом в 9,5 раза меньше, чем в черную металлургию Китая. В черной металлургии России за 19 лет производство стали выросло на 30 % (с 51,6 млн т в 1995 г. до 67 млн т в 2013 г.) [10].

Отличие инновационной деятельности на предприятиях черной металлургии РФ и за рубежом в том, что зарубежные металлургические компании осуществляют работу с инновациями системно, комплексно и последовательно, с использованием высоких технологий, разработкой и внедрением наукоемких товаров и услуг, в том числе ориентируясь на конкретного потребителя, повышение качества продукции, подготовку кадров. Таким образом, необходимо принимать самые решительные меры в черной металлургии РФ по организации инновационной деятельности, что в итоге обеспечит повышение уровня конкурентоспособности выпускаемой

продукции и предприятия в целом. Кроме того, инновационные изменения приведут к достижению новых позитивных результатов, а также к «рождению» новых решений, удовлетворяющих текущие и вновь появляющиеся потребности рынка.

Можно заключить, что удерживать процесс инновационного развития предприятий в России в требуемом направлении позволит активизация следующих мероприятий:

- увеличение финансирования НИОКР;
- внедрение эффективных технологий и производственных мощностей, отличающихся комплексным решением;
- предоставление налоговых и государственных льгот;
- усовершенствование системы организации и выполнения НИР;
- учет рыночной востребованности уже на стадии постановки поисковых работ;
- воссоздание в институтах экспериментальной базы и подготовки кадров.

Примерами активного развития инновационных технологий могут служить Япония и Южная Корея, которые предоставили финансовые средства для постройки завода согласно договору, подписанному на Третьей встрече министров Южной Кореи и Японии еще в 1969 г. Общая сумма финансирования составила 73,7 млн долл. по государственным гарантиям и займам и 50 млн долл. кредита от Экспортно-Импортного банка Японии. *POSCO* была предоставлена техническая поддержка японской корпорацией *NipponSteel* и другими компаниями. *POSCO* – 41 производственный актив в 12 странах мира. Построенные комплексы *FINEX* единственные в мире.

В *NipponSteel* разработали первую в мире никельсодержащую сталь, получили японский стандарт *JIS* и американский *ASME*. Уже в 1991 г. она имела собственный научно-исследовательский центр.

Российские металлургические предприятия не достаточно активно используют представленные меры по активизации инновационной деятельности, примером могут быть лишь такие проекты, как:

- ЧерМК осуществляет проект по реконструкции оборудования для повышения качества реза прокатного листа [14];
- вдувание пылеугольного топлива в доменные печи (ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК») [15];
- реконструкция энергетических мощностей (ОАО «НЛМК») [16] и др.

Представленные проекты не отличаются комплексным решением, следовательно, российским предприятиям черной металлургии необходимо принимать самые решительные меры в этом актуальном на сегодняшний момент вопросе.

#### Библиографический список

1. Новиков Н.И. Инновационная деятельность – важнейшее направление развития предприятия.



Сборник научных трудов. Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2008. 193–206 с.

2. Новиков Н.И., Загороднова Л.В. Некоторые аспекты активизации инновационной политики по реализации стратегии развития (на примере предприятий черной металлургии) // Вестник КемГУ, 2013. 309 с.

3. Новиков Н.И. Управление инновационным развитием крупного промышленного (металлургического) предприятия // Материалы VI Международной научно-практической конференции. Новочеркасск, 2007. Ч. 3. С. 17–28.

4. URL: <http://fb.ru/article/170225/promyishlennost-kitaya-promyishlennost-i-selskoe-hozyaystvo-kitaya> (дата обращения: 02.11.2015).

5. URL: <http://www.rosstandart.msk.ru/gost/> (дата обращения: 02.11.2015).

6. URL: [http://www.rostest.ru/intervyu-rukovoditelya-rosstandarta-alekseya-vladimirovicha-abramova.php?clear\\_cache=Y](http://www.rostest.ru/intervyu-rukovoditelya-rosstandarta-alekseya-vladimirovicha-abramova.php?clear_cache=Y) (дата обращения: 03.11.2015).

7. URL: <http://bzbook.ru/Innovacionnyj-menedzhment-uchebnoe-posobie.64.html> (дата обращения: 29.10.2015).

8. URL: <http://www.scienceforum.ru/2014/465/6046> (дата обращения: 29.10.2015).

9. URL: [http://sci-article.ru/stat.php?i=innovacionnaya\\_politika\\_zh\\_rubezhom\\_i\\_v\\_rossii](http://sci-article.ru/stat.php?i=innovacionnaya_politika_zh_rubezhom_i_v_rossii) (дата обращения: 03.11.2014).

10. Стратегия развития металлургической промышленности России на период до 2020 года URL: <http://old.minpromtorg.gov.ru/ministry/strategic/sectoral/2> (дата обращения: 05.10.2014).

11. URL: <http://docplayer.ru/302784-Chitoby-statliderom-nado-vzyat-luchshee.html> (дата обращения: 29.10.2015).

12. URL: <http://rbis.biz/benefits/article/np1.php> (дата обращения: 25.04.2015).

13. Ерохин Е.А., Осинцев А.Е. Эволюция систем технического обслуживания и ремонта оборудования / Информационный сайт по экономике. URL: <http://www.ekportal.ru>. (дата обращения: 08.07.2014.).

14. URL: [http://www.severstal.ru/rus/press\\_center/news/document12541.phtml](http://www.severstal.ru/rus/press_center/news/document12541.phtml) (дата обращения: 03.11.2014).

15. URL: <http://evraz.com/ru/media/news/3712/> (дата обращения: 03.11.2014).

16. URL: <http://www.conomy.ru/articles/2015/8/24/nlrmk-napravil-na-rekonstruktsiyu-energeticheskikh-moschnostey-okolo-2-6-mlrd-rublej> (дата обращения: 25.11.2014).

*Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*  
2015, no. 4 October – December, pp. 18–23  
ISSN 2072-1633 (print)  
ISSN 2413-662X (online)

#### Innovative activity in the steel industry in Russia and abroad: similarities and differences

Novikov N.I., Zagorodnova L.V. – Novokuznetsk Institute (branch) of Kemerovo State University (NEH KemSU), 654041, Kemerovskaya obl., Novokuznetsk, Tsolkovskogo str., 23. [economica@nkfi.ru](mailto:economica@nkfi.ru), [ja.lili2014@yandex.ru](mailto:ja.lili2014@yandex.ru).

**Abstract.** The paper presents similarities and differences of innovative activity of ferrous metallurgy enterprises in Russia and abroad. The metallurgical companies have been studied that have succeeded in innovations. The paper analyzes the system of work with innovations in foreign steel mills and sets out the main directions of the analysis such as: what is the base of the system, the main directions of foreign steel industry activity, where lay the attention foci. The paper defines the type of model of innovative development of foreign iron and steel enterprises and identifies measures to stimulate innovation in the Russian enterprises. The article discloses the advantage of foreign steel companies in work with innovation, shows, how to activate the innovative activity at the enterprises of ferrous metallurgy of Russia, picks out the promising innovative projects. The study provides examples how the work with innovations is organized the foreign steel

companies, presents the factors due to which the situation in Russia's steel industry is less favorable. In addition, the authors identify arrangements for innovation, which will ultimately improve innovation activity in the Russian enterprises.

**Keywords:** innovative activity, development, the metallurgical enterprises, the foreign metallurgical enterprises, similarity and difference of innovative activity, system of work with innovations.

#### References

1. Novikov N.I. *Innovatsionnaya deyatel'nost' – vazhneishee napravlenie razvitiya predpriyatiya*. [Innovation activity – the major direction of enterprise development]. *Sbornik nauchnykh trudov Izd-vo IEOPP SO RAN*, 2008. 193–206 p. (In Russ).

2. Novikov N. I., Zagorodnova L.V. *Nekotorye aspekty aktivizatsii innovatsionnoi politiki po realizatsii strategii razvitiya (na primere predpriyatii chernoi metallurgii)* [Some aspects of the revitalization of innovation policy for the implementation of the development strategy (for example the steel industry)]. *Vestnik KemGU*, 2013. 309 p. (In Russ).

3. Novikov N.I. Management of innovative development of large industrial (metallurgy) enterprise. *Materialy VI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi*

*konferentsii* Novocherkassk, 2007. Ch. 3. Pp. 17–28. (In Russ).

4. Available at: <http://fb.ru/article/170225/promyshlennost-kitaya-promyshlennost-i-selskoe-hozyaystvo-kitaya> (accessed: 02.11.2015). (In Russ).

5. Available at: <http://www.rosstandart.msk.ru/gost/> (accessed: 02.11.2015). (In Russ).

6. Available at: [http://www.rostest.ru/intervyu-rukovoditelya-rosstandarta-alekseya-vladimirovicha-abramova.php?clear\\_cache=Y](http://www.rostest.ru/intervyu-rukovoditelya-rosstandarta-alekseya-vladimirovicha-abramova.php?clear_cache=Y) (accessed: 03.11.2015). (In Russ).

7. Available at: <http://bzbook.ru/Innovacionnyj-menedzhment-uchebnoe-posobie.64.html> (accessed: 29.10.2015). (In Russ).

8. Available at: <http://www.scienceforum.ru/2014/465/6046> (accessed: 29.10.2015).

9. Available at: [http://sci-article.ru/stat.php?i=innovacionnaya\\_politika\\_za\\_rubezhom\\_i\\_v\\_rossii](http://sci-article.ru/stat.php?i=innovacionnaya_politika_za_rubezhom_i_v_rossii) (accessed: 03.11.2014). (In Russ).

10. *Strategiya razvitiya metallurgicheskoi promyshlennosti Rossii na period do 2020 goda* [Development strategy of the metallurgical industry of Russia until 2020]. Available at: <http://old.minpromtorg.gov.ru/ministry/strategic/sectoral/2> (accessed: 05.10.2014). (In Russ).

11. Available at: <http://docplayer.ru/302784-Chtoby-stat-liderom-nado-vzyat-luchshee.html> (accessed: 29.10.2015). (In Russ).

12. Available at: <http://rbis.biz/benefits/article/np1.php> (accessed 25.04.2015). (In Russ).

13. Erokhin E.A., Osintsev A.E. Evolyutsiya sistem tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta oborudovaniya. [The evolution of systems maintenance and repair of equipment]. *Informatsionnyi sait po ekonomike*. Available at: <http://www.ekportal.ru>. (accessed: 08.07.2014.). (In Russ).

14. Available at: [http://www.severstal.ru/rus/press\\_center/news/document12541.phtml](http://www.severstal.ru/rus/press_center/news/document12541.phtml); (accessed: 03.11.2014). (In Russ).

15. Available at: <http://evraz.com/ru/media/news/3712/> (accessed: 03.11.2014).

16. Available at: <http://www.conomy.ru/articles/2015/8/24/nlmlk-napravil-na-rekonstruktsiyu-energeticheskikh-moschnostey-okolo-2-6-mlrd-rublej> (accessed: 25.11.2014). (In Russ).

**Information about authors:** *N.I. Novikov* – Doctors of Economic Sciences, Professors, Head of Chair, *L.V. Zagorodnova* – Assistant to Chair