МАГНИЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ И КИТАЯ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ И СТРАТЕГИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Попков Д.В.

кандидат экономических наук, заместитель генерального директора по качеству и научно-техническому развитию, АО «ММЗ «АВАНГАРД» (Россия), 125130, Россия, г. Москва, ул. Клары Цеткин, д.33, popkov.quality@mail.ru

Коцюбинская С.Р.

специалист отдела специальных программ, АО «ММЗ «АВАНГАРД» (Россия), 125130, Россия, г. Москва, ул. Клары Цеткин, д.33, yusipovasr@gmail.com

Коцюбинский В.А.

старший научный сотрудник Лаборатории экономики знаний Института прикладных экономических исследований, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Россия), 119571, Россия, г. Москва, просп. Вернадского, д. 82, kotsubinskiy@ranepa.ru

УДК 338.45:669.72
ББК 65.305.23

Цель. Магниевая промышленность является одной из базовых отраслей народного хозяйства. Понимая это, Китай сумел за 20 лет стать безусловным мировым лидером по производству металлического магния, а за 10 лет стать мировым технологическим лидером в данной отрасли, обогнав США, Японию и другие страны. В статье решаются две задачи – определяются ключевые характеристики государственной политики Китая, которая позволила ему добиться таких результатов, а также показывается, что Россия еще имеет шансы навязать борьбу в отдельных сферах применения магния.

Методология и методы. Проанализированы исторические тренды развития магниевой промышленности в мире с 1940-х гг., выделены основные меры экономической политики Китая с 1980 г., определена текущая ситуация в России в области магниевых производств, рассмотрена научно-технологическая активность в магниевой промышленности России и Китая, в том числе проведен наукометрический анализ.

Результаты. На основе проведенного анализа выделены ключевые факторы успеха развития китайской магниевой промышленности, которые позволили стать данной стране монополистом на мировом рынке. Россия в такой ситуации стала «локальным» игроком, полностью обеспечивая спрос в отечественной экономике на магний, а также частично союзных стран ЕврАзЭс. Стратегия Китая основана на первоначальном ценовом демпинге с последующим увеличением доли рынка, а также постепенным развитием научных исследований и разработок в целях повышения качества продукции. Помимо этого, сформированы рекомендации для России, которые заключаются в реализации трех первоочередных шагов, которые позволят, по-нашему мнению, нарастить научно-технологический потенциал отрасли и ее конкурентоспособность.

Научная новизна. Научная новизна работы заключается в проведении комплексного экономического анализа становления магниевой промышленности в Китае на основе рассмотрения ключевых факторов развития промышленных отраслей (наличия базовой инженерной инфраструктуры, природных ресурсов, технологий, возможностей выхода на рынки сбыта готовой продукции – внутренние и внешние). Помимо этого, впервые проведен сравнительный наукометрический анализ развития магниевой промышленности России и Китая, который основан на изучении патентного поля стран, выделены основные типы технологических бенефициаров, определена динамика разработки новых технологий в рассматриваемых странах. Сформированы практические рекомендации для России в области проведения экономической политики в магниевой промышленности с учетом трендов развития основного конкурента – китайских магниевых компаний.

Ключевые слова: магний, государственная политика, Китай, патенты, НИОКР.

© Попков Д.В., Коцюбинская С.Р., Коцюбинский В.А. 2016

MAGNESIUM INDUSTRY OF RUSSIA AND CHINA: RETROSPECTIVE ANALYSIS AND MANAGEMENT STRATEGY

Popkov D.V.

Candidate of Science (Economics), Deputy General Director on Quality and Scientific and Technological Development, JSC "MMP" AVANGARD" (Russia), 33 Klari Tsetkin str., Moscow, Russia, 125130, popkov.quality@mail.ru

Kotsyubinskaya S.R.

Expert of the special programs department, JSC "MMP" AVANGARD" (Russia), 33 Klari Tsetkin str., Moscow, Russia, 125130, yusipovasr@gmail.com

Kotsyubynsky V.A.

Senior researcher of the Laboratory of Economic Knowledge Institute for applied economic research, the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation (Russia), 82 Vernadskiy avn, Moscow, Russia, 119571, kotsubinskiy@ranepa.ru

Goal. Magnesium industry is one of the basic industries of the national economy. With this in mind, China has managed to become the undisputed world leader in the production of magnesium metal over the 20 years, and to become a global technology leader in the industry for 10 years, overtaking the United States, Japan and other countries. The article solves two tasks - identifies the key characteristics of the State policy of China, which allowed that country to achieve such results, and shows that Russia still has a chance to impose a struggle in some areas of magnesium application.

Methodology and methods. The authors analyzed historical trends in the magnesium industry in the world since 1940-s, identified the basic measures of economic policies of China since 1980, defined the current situation in Russia in the field of magnesium production, considered the scientific and technological activity in the magnesium industry in Russia and China, including the scientometrical analysis.

Results. On the basis of the analysis the authors highlighted the key success factors for the development of Chinese magnesium industry, which allowed the country to become a monopolist on the world market. In this situation Russia has become a "local" player, fully ensuring the demand in the domestic economy on magnesium, as well as partially the Union countries of EurAsEC countries. China's strategy is based on initial low-balling, followed by an increase of a market share, as well as the gradual development of scientific research and development to improve the quality of products. In addition, the authors formulated the recommendations for Russia, which are to implement the three priority steps that will increase the scientific and technological potential of the industry and its competitiveness.

Scientific novelty. The scientific novelty of this work is to carry out a comprehensive economic analysis of magnesium industry formation in China on the basis of a review of the key factors in the development of industries (the availability of basic infrastructure, natural resources, technologies, access to markets for finished products - both internal and external). In addition, a comparative scientometrical analysis pioneered the development of the magnesium industry of Russia and China, which is based on the examination of the patent field of the countries, highlighted the types of beneficiary defined technological dynamics of the development of new technologies in the countries under consideration. The authors shaped practical recommendations to Russia in the field of economic policy in the magnesium industry, taking into account the trends of development of the main competitor - Chinese magnesium companies.

Keywords: magnesium, State policy, China, patents, research and development.

На сегодняшний день магний используется в самых различных отраслях промышленности, которые связаны с потреблением таких металлов, как алюминий, титан, сталь, чугун и др. Например, компания Boeing для производства самолета 787 Dreamliner увеличила поставки титана, который производится с использованием высокой доли магния, на 75% [1]. И это далеко не единственный пример компаний, наращивающих потребление магния и сплавов на его основе за последнее время.

Крупнейшим производителем магния и его соединений сегодня является Китай, на долю

которого по различным оценкам приходится в объеме производства до 90% мирового рынка, в объеме мощностей – до 85% [2]. Россия же относится к категории стран, которые, не желая терять суверенитет в производстве магния, стараются обеспечить необходимый уровень потребления магниевых металлов на внутреннем рынке, а также поставлять продукцию на отдельные локальные рынки, на которых имеют преимущество в части таможенного регулирования (отсутствие или низкий уровень тарифных или нетарифных мер регулирования).

Для дальнейшего обеспечения развития магниевых производств в России необходимо учитывать передовой международный опыт развития, в частности Китая, который сумел обеспечить средний ежегодный прирост своей магниевой промышленности на протяжении последних 20 лет на уровне 23,2% [3], что является беспрецедентным в мировой промышленности традиционного уклада.

Определение текущего уровня конкуренции в данной статье в первую очередь основывается на сопоставлении долей рынка, принадлежащих определенным странам и предприятиям. Мировой рынок любой продукции или услуг может характеризоваться различным уровнем конкуренции и ее качественными характеристиками, которые определяют тип рыночной структуры - конкурентная (например, олигополия, монополистическая конкуренция) или неконкурентная (монополия). В случае с магнием, мировой рынок скорее имеет вид монополии: доля одного игрока (Китая) близка к 90%, цены полностью контролируются одним игроком.

При этом развитие магниевых производств, технических и ценовых характеристик магниевой продукции стимулирует Китай совершенствовать собственное производство, а также предлагать новые методы и инструменты, которые позволяют поддерживать глобальное лидерство.

Данная статья направлена на решение двух прикладных задач. Во-первых, необходимо определить ключевые факторы развития магниевой промышленности Китая, понять, за счет чего страна обеспечила глобальное лидерство по поставкам магниевой продукции за относительно небольшой период времени при том, что магниевая промышленность относилась и относится к традиционной промышленности, к характеристикам которой нельзя причислить экспоненциальный рост.

Во-вторых, необходимо показать, что, несмотря на традиционность рынка, Китай для обеспечения своего лидерства в краткосрочной и среднесрочной перспективах проводит политику научно-технологического развития отрасли, которая привела к становлению страны не только в качестве сырьевого лидера в магниевой промышленности, но и технологического, обогнав США, Японию и другие страны.

Опыт Китая может быть заимствован Российской Федерацией по отдельным направлениям развития магниевых производств, например, научно-технологическому обеспечению формирования дополнительной добавленной стоимости отрасли, а также при развитии других промышленных отраслей.

I. Тренды развития магниевой промышленности в мире

В середине XX века и вплоть до 1990-х основными производителями магния и его потребителями были США, СССР и Япония. Одновременно с этим магниевая промышленность развивалась в странах, где экономические и геолого-географические условия способствовали росту данного сектора экономики – Норвегия, Канада и Франция. Помимо этого, в 1980-1990-х годах производство магния в промышленных масштабах было сосредоточено в Бразилии, Италии, КНР и Югославии, но их доля в общем производстве была незначительной [4].

За последние 20 лет производство магниевых соединений (Magnesium Compounds) в мире имеет тенденцию экспоненциального роста, что связано с растущим спросом на данную продукцию. Только за последние 10 лет (с 2005 по 2014 гг.) производство магниевых соединений в мире выросло с 15,6 млн. тонн до 29,3 млн. тонн. При этом наблюдаются существенные колебания данного показателя, что объясняется волатильностью мировой экономической конъюнктуры (см. рисунок 1).

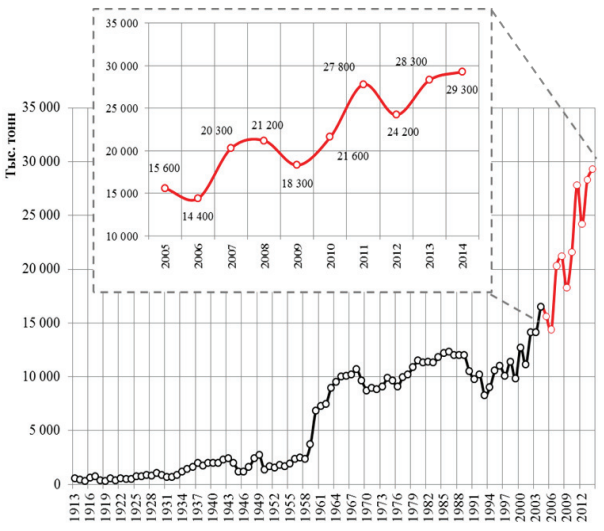


Рис. 1. Производство магниевых соединений в мире [3]

Основными производителями магниевых соединений являются Китай (около 67% мирового рынка), Россия (5,4%), США (4,3%), Турция (4,1%), Испания (3,8%), Австрия (2,7%) и Словакия (2,7%). Всего на долю Китая, России и США приходится порядка ¾ мирового производства.

Металлический магний (Magnesium Metal) используется преимущественно в авиастроении, автомобилестроении и т.д. Мировой объем производства металлического магния менее подвержен колебаниям, чем производство магниевых соединений. Это связано в первую очередь со сложностью используемых технологических процессов, невозможностью в короткие сроки остановить производства и пр. За период с 2005 по 2014 гг. производство металлического магния в мире выросло на 56% и составило около 970 тыс. тонн в год (см. рисунок 2).

Основными производителями металлического магния являются Китай (80% мирового производства), США (8%), Израиль (3%) и Россия (2,8%).

На объемы добычи и производства магния влияет множество факторов. Во-первых, это национальное законодательство. Регулирование происходит как специальными законами о добыче полезных ископаемых, так и в некоторых странах добыча магния может регламентироваться специальным законодательством. Во-вторых, экономические факторы, такие как стоимость добычи, налогообложение отрасли, а также геологическая особенность месторождений. В-третьих, это динамика спроса на магниевую продукцию, в том числе со стороны основных стран-импортеров.

II. Становление китайской и «выживание» российской магниевой промышленности

Несмотря на безусловное превосходство Китая на всех этапах цепочки добавленной стоимости магниевой промышленности на сегодняшний день, активное развитие сектора производства металлического магния началось в КНР около 20 лет назад. За это время Китай нарастил объемы производства металлического магния с 3,5 тыс. тонн до 800 тыс. тонн, став безусловным мировым лидером. Ежегодный средний прирост на протяжении этих 20 лет составлял около 23,2% (см. рисунок 3).

Рассмотрим мировую экономическую конъюнктуру, в которой происходило развитие магниевой промышленности Китая и России, а также действия правительства Китая, которые обеспечили достижение глобального лидерства.

1980-е – 1993 гг. Основные производители магниевых металлов – США, СССР (Россия), Норвегия. Стоимость магниевых металлов выросла за этот период на 30%, с начала 1970-х гг. – в 4,5 раза [3]. Уровень потребления магниевых металлов в мире – порядка 280,0 тыс. тонн ежегодно, существенного роста потребления на протяжении периода не наблюдается.

В СССР в 1980-е гг. достигается максимальный уровень производства металлического магния – около 65,0 тыс. тонн [5]. На территории страны работает пять крупных предприятий по выпуску данной продукции. Распад СССР был ознаменован резким сокращением потребления магниевой продукции на внутреннем рынке в связи с сокращением экономической активности, а также сворачиванием различных государственных программ закупки вооружений и специальной техники.

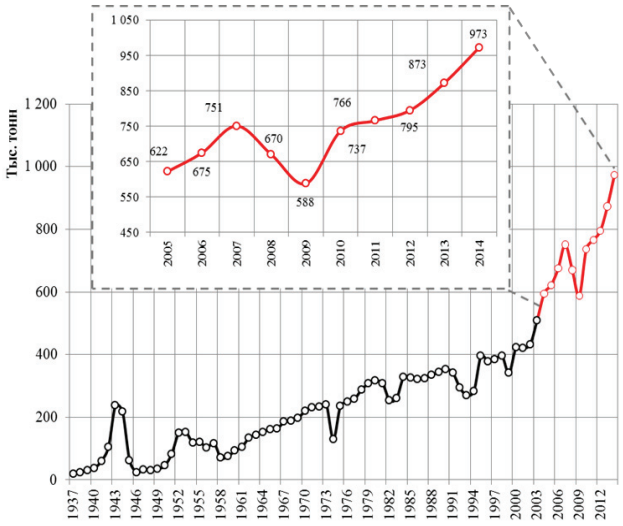


Рис. 2 Производство металлического магния в мире [3]

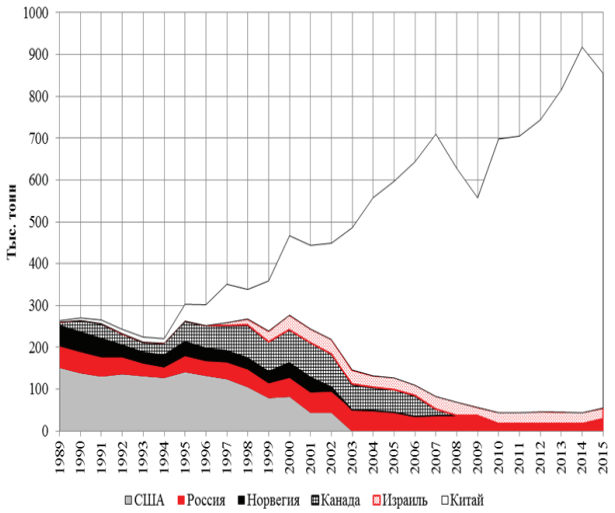


Рис. 3. Производство металлического магния на основе первичных ресурсов в разрезе стран мира [3]

Китай является одним из основных производителей магнезитов, наряду с Северной Кореей, Турцией, СССР. Производство магниевых металлов в КНР находится на уровне Италии и Югославии – около 3,5 – 5,0 тыс. тонн, т.е. практически отсутствует [3].

Активных действий исключительно в отношении магниевых производств правительство Китая не предпринимает. В целом седьмая пятилетка страны направлена на развитие энергетической инфраструктуры, развитие производств первичной продукции, повышение качества инвестиций и контроль инвестиций в основной капитал и т.д.

1994-1995 гг. Стоимость магниевых металлов выросла за 2 года на 43,6% [3] за счет спроса Китая и других стран, осуществляющих выпуск металлоемкой продукции (автомобилестроение, авиастроение и пр.).

В Китае начинается активный рост производств магниевых металлов на основе ожиданий повышения внутреннего (автомобилестроение, сталь и пр.) и внешнего спроса (развитие автомобилестроения, авиастроения, электроники). Китай стал крупнейшим производителем магниевых металлов в мире, обогнав Россию (СССР).

В КНР заканчивается восьмая пятилетка. Наряду с развитием производств первичной продукции, осуществляются масштабные инвестиции в переработку, что обеспечивает внутренний спрос на первичные продукты (сталь, магний, уголь, хлопок и пр.).

В России происходит постепенная переориентация сбыта магниевой продукции на внешний рынок, продолжается снижение спроса на внутреннем рынке.

1996 – 2001 гг. За счет экспансии Китая на мировые рынки магниевой продукции, США, являющийся основным потребителем такой продукции, практически полностью сокращает производство магниевых металлов на основе первичных ресурсов, получает стимул к развитию отрасль по переработке (утилизации) магния. При этом увеличение экспорта из Китая повлияло на снижение мировых цен на 40,5% [3].

Объем выпуска магниевых металлов в Китае с 1995 по 2001 гг. вырос в 5 раз [3]. Осуществляется активная экспансия на мировой рынок. За счет низкого качества продукции (высокой доли примесей), а также низкой себестоимости Китаю удается снизить мировые цены на продукцию, что негативно отражается на рентабельности основных мировых производителей магния.

В это время в стране реализуются 9-10 пятилетние планы по развитию экономики, оканчивается вторая стадия модернизации экономики, происходит активная индустриализация и развитие среднетехнологичных обрабатывающих производств. Проводится борьба с нелегальным экспортом магния и другой минеральной продукции. Осуществляется введение процедуры лицензирования экспорта магниевой продукции с квотированием [6].

Доля экспортной выручки российских предприятий доходит до 90% [5]. В целом в России наблюдается отсутствие масштабных инвестиций и капиталовложений в развитие магниевых производств.

2002 г. – н.в. В 2002 году происходит закрытие производства металлического магния на основе первичных ресурсов в Норвегии, в 2007 году – в Канаде [6]. Вводится антидемпинговая пошлина на китайскую продукцию в Европе (2003 год) [6].

В десятом пятилетнем плане Китай определил ряд проектов по расширению применения алюминиево-магниевых сплавов в качестве ключевых для решения различных научно-технологических задач по добыче полезных ископаемых. Министерство науки и технологий КНР также включило ряд подобных проектов в стратегии развития различных научно-технологических направлений. Как отмечают в одной из стратегий развития регионов Китая, «технический прорыв в индустрии алюминиево-магниевого сплавов позволил поднять на новый технологический уровень транспортную промышленность, средства коммуникации, компьютерные технологии и другие сферы, превращая большие китайские запасы магния в экономическое преимущество» [7].

КНР начинает активное финансирование исследований и разработок в области магниевой продукции, открываются программы обучения кадров в зарубежных странах. Основное направление государственной политики – будущий рост магниевой промышленности на основе научного и технологического развития.

В 2002 – 2006 гг. рентабельность российских предприятий не позволяет работать в устойчивом режиме. Основная причина – агрессивная экспортная политика Китая, которая привела к резкому снижению мировых цен на магний и продукцию на его основе.

При этом постепенный рост государственного оборонного заказа, а также реализация крупных государственных проектов позволили в конце 2000-х гг. стабилизировать ситуацию в отрасли, обеспечив спрос на магниевую продукцию.

Таким образом, можно определить несколько основных этапов в стратегии Китая, которая позволила стать ему мировым лидером в магниевой промышленности:

1. Обеспечение базовых ресурсов для развития магниевых производств и в целом экономики – электроэнергия, транспортная инфраструктура и пр.

2. Рост потребления на внутреннем рынке за счет спроса на продукцию черной и цветной металлургии

позволил обеспечить первоначальное развитие магниевых производств, дать толчок к становлению магниевой промышленности в стране.

3. За счет правильных прогнозов Китая по росту мировых рынков магния, конкурентоспособности магниевой продукции Китая и низкой себестоимости производства, а также высокого уровня инвестиционной привлекательности страны было обеспечено привлечение крупномасштабных инвестиций в развитие магниевых производств, обеспечив промышленный задел для экспортной деятельности.

4. Дальнейшее развитие магниевой промышленности Китая основано на повышении качества продукции, снижении себестоимости производства, а также поиску новых сфер применения магния. Реализуются крупномасштабные инвестиции в исследования и разработки, программы обучения кадров в лучших вузах мира.

III. Российская магниевая промышленность сегодня

Основными производителями магния на территории Российской Федерации на сегодняшний день являются ОАО «Соликамский магниевый завод» (СМЗ) и ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».

Исходя из Годового отчета ОАО «СМЗ» за 2014 год, СМЗ является основным поставщиком магния и его соединений на рынок Евразийского экономического сообщества (ЕврАзЭС).

В 2014 году ОАО «СМЗ» отгрузил потребителям 13 744 тонн магния и магниевых сплавов. На поставки в Россию приходится более 81,5% общего объема отгрузки предприятия. Из общей номенклатуры первичного магния, отгрузка чистого магния (минимум 99,9%) составила 12 188 тонн и высокочистого магния 727 т. Отгрузка магниевых сплавов составила 829 тонн за 2014 год [8].

Для ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» сбыт магниевой продукции является не основным видом деятельности. Порядка 92,3% всей выручки предприятия формируется за счет реализации титановой продукции, а долю магниевой продукции приходится около 1,1% [9].

При этом в состав ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» входит комплекс производства магния, который далее используется в технологическом процессе восстановления титана из титансодержащего сырья [9].

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» отмечает, что «основную конкуренцию по магнию составляют китайские производители, имеющие значительно меньшую себестоимость продукции и, соответственно, более низкую цену на магний. Конкурентом ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» на российском рынке магния является ОАО «Соликамский магниевый завод», занимающий 70% внутреннего рынка» [9].

Также магниевая продукция производится ООО «Волгоградский магниевый завод», который добывает и обрабатывает бишофит – основную составляющую реагента для обработки дорожного покрытия [10].

В 2004 году было создано ОАО «Русский магний» с планируемой производственной мощностью 70 тыс. тонн магния в год. В НИОКР, проектирование и подготовку площадки было инвестировано около 1,5 млрд. рублей. Но в 2012 году еще не созданное предприятие было обанкрочено. На сегодняшний день ведутся переговоры по возобновлению проекта. Технология по переработке серпентинита, на которой должно было быть основано производство, запатентовано ОАО «Русский магний» и оценивается на сумму порядка 900 млн. рублей [11].

Анализ международной торговли Российской Федерации магниевой продукции осуществляется только в части необработанного магния, так как статистика отдельно по готовым продуктам с содержанием магния не собирается в силу специфики классификации ТН ВЭД ТС.

Для анализа была использована таможенная статистика по товарной позиции необработанного магния (код ТН ВЭД ТС - 8104) за период с 2013 по 2015 год. Общий объем импорта в Российскую Федерацию необработанного магния в 2015 году составил около 4 547,2 тыс. тонн, а объем экспорта – 4 322,9 тыс. тонн (см. рисунок 4). Снижение импорта с 2013 года связано, прежде всего, с резкой девальвацией российского рубля, а также вводом программ импортозамещения в промышленности.

Всего занимаются поставками данной продукции в Россию 26 стран мира. При этом основным импортером необработанного магния в Российскую Федерацию является Китай (около 96-99% в натуральном выражении).

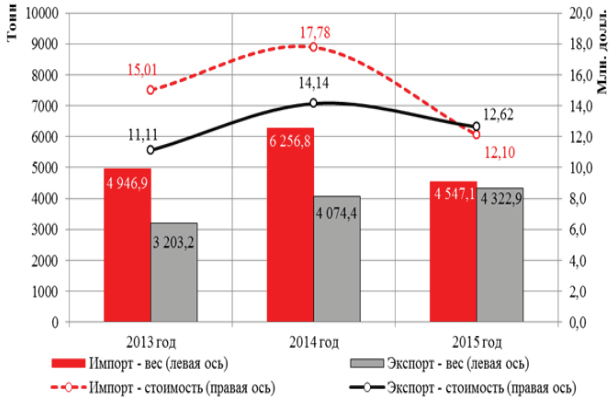


Рис. 4. Импорт и экспорт Российской Федерации в части необработанного магния (ТН ВЭД ТС 8104) [12]

Общий объем экспорта необработанного магния постоянно растет. Основные поставки осуществляются в Нидерланды (1,9 тыс. тонн или 45,4% общего экспорта данной товарной позиции). На втором месте – США, на долю поставок в которые приходится 24,3% (1,1 тыс. тонн).

Наибольшие объемы в торговле Российской Федерацией необработанным магнием занимает товарная категория «Магний, содержание которого в смеси составляет не менее 98 мас.%» (ТН ВЭД ТС 8104 11). Объемы импорта в 2015 году данного материала составили 93% от общей суммы импорта необработанного магния, а объемы экспорта вышеуказанной продукции - 82%.

Таким образом, российская магниевая промышленность практически полностью обеспечивает потребности внутреннего рынка, а также является экспортером в страны ЕврАзЭс, т.е. выступает локальным лидером за счет низких тарифных и нетарифных барьеров входа на данный рынок.

Согласно этапам развития магниевой промышленности Китая, Россия на сегодняшний день находится на второй ступени – обеспечение магниевой отрасли внутренним спросом, объем которого способен поддерживать рентабельность производства, но не способен сделать рывок в развитии магниевой промышленности страны.

IV. Научно-технологическое развитие как основа будущего роста магниевой промышленности

Основой будущего развития отрасли магниевых производств, наращивания ее конкурентоспособности на мировом рынке является обеспечение научно-технологического задела. Новые технологии влияют на развитие отрасли в двух направлениях – снижение удельной себестоимости производства магниевой продукции, а также повышение ее качества. Забегая вперед, стоит отметить, что перенасыщенный мировой рынок дешевого и низкокачественного магния, вынуждает Китай вкладывать значительные ресурсы в повышение качества своей продукции для занятия ниш на рынке магния более высоких переделов.

Методология измерения научно-технологического задела на сегодняшний день не имеет устоявшегося вида. В данной статье будет использован подход на основе анализа активности патентования, хотя такой подход и имеет множество недостатков (не все изобретения патентуются, в некоторых странах у компаний отсутствуют стимулы для патентования и пр.). Тем не менее, динамика подобных показателей имеет определяющее значение для получения характеристик научно-технологической активности, определения ее стратегий.

Также представлен анализ принципов и источников финансирования НИОКР в области магниевой промышленности. Рассматриваются два вида источников финансирования – государственные (прямые затраты бюджетов, внебюджетные фонды, вузы и пр.), а также частные. При этом стоит отметить важность обоих источников финансирования, так как при эффективно организованной системе коммерциализации технологий, разработки, созданные в государственных вузах и НИИ, могут быть успешно внедрены на коммерческих предприятиях.

Затраты на НИОКР Китая. В настоящее время по причине роста потребления магния в обрабатывающей промышленности, Китай уделяет пристальное внимание научно-технологическому развитию отрасли. Многие направления исследований и разработок в этой сфере поддерживаются центральным аппаратом страны, а также местными властями.

В Китае основные исследования по магниевым металлам ведутся Университетом Чжонгсин (Chongqing University), Шанхайским университетом транспорта (Shanghai Jiao Tong University), Институтом исследований металлов при Китайской академии наук (Institute of Metal Research of Chinese Academy of Sciences), Институтом прикладной химии при Китайской академии наук (Changchun Institute of Applied Chemistry of Chinese Academy of Sciences), Центральным южным университетом (Central South University) и другими. Исследования финансируются в основном четырьмя программами государственной финансовой поддержки, а именно: Программой НИОКР по ключевым технологиям (Key Technologies R&D Program), Национальной программой фундаментальных исследований (National Basic Research Program of China), Национальной программой высокотехнологичных НИОКР (National High-Tech R&D Program of China), Национальным естественнонаучным фондом Китая (National Natural Science Foundation of China).

Программа НИОКР по ключевым технологиям. Большая часть разработок посвящена социально-экономическому развитию. Начав свою работу в 1982 году и реализовав четыре пятилетних плана, программа внесла ощутимый вклад в создание технологических инноваций и повышение качества производимой продукции, а также сыграла роль в формировании новых направлений производства.

В начале 2000-х гг. китайское правительство начало два новых этапа НИОКР (в двух пятилетних планах с 2000 по 2010 год) по магнию и областям его применения. Под руководством Министерства науки и технологий КНР магниевая промышленность страны благодаря этим проектам начала активное технологическое развитие. Были полностью налажены производственные цепочки, начиная от обработки магния и его соединений, литья под давлением,

прессования, прокатки, сварочных работ, заканчивая созданием защитных покрытий.

Национальная программа фундаментальных исследований. В 2007 году в программу был включен ряд проектов по развитию магниевых производств, которые были объединены в направление «Ключевые фундаментальные проблемы в подготовке и формировании высококачественных магниевых сплавов». Объем финансирования составил около 31 млн. юаней [13] (около 1,0 млрд. руб. или 41,8 млн. долл. по курсу 2007 года), которые были освоены преимущественно Университетом Чжонгсин. Многие университеты и институты вскоре подключились к данным исследованиям. Группа данных НИОКР была тесно взаимосвязана с задачами пятилетнего плана государства, который был призван решить задачи по ключевым технологическим тупикам в экономике. Благодаря данной программе было опубликовано около 130 статей в научных журналах и получено более 50 патентов [13].

Прочие программы поддержки НИОКР. Поддержка НИОКР по развитию магниевых производств в Китае помимо вышеописанных инструментов осуществляется Национальным естественнонаучным фондом Китая, Национальной программой высокотехнологичных НИОКР, Программой развития научно-исследовательской инфраструктуры и предприятий (R&D Infrastructure and Facility Development Program), а также благодаря успешному международному сотрудничеству.

За последние восемь лет Национальный естественнонаучный фонд Китая поддержал 99 проектов в сфере магниевой промышленности, 60% которых были посвящены вторичным магниевым соединениям [13]. Данные проекты были в основном представлены Университетом Чжонгсин, Институтом исследований металлов при Китайской академии наук и Шанхайским университетом транспорта.

Национальная программа высокотехнологичных НИОКР, которая была запущена в 1986 году, призванная обеспечить лидерство Китая по основным направлениям глобальных угроз и революционным технологиям, позволила профинансировать исследования и разработки Университета Чжогсин и Шанхайского университета транспорта в области магния. Основными направлениями исследований стали «Разработка и применение вторичных магниевых соединений», «методы литья магниевых сплавов», «создание магниевых пластин» и пр.

На основе финансовой поддержки Программы развития научно-исследовательской инфраструктуры и предприятий, был открыт Национальный исследовательский и инжиниринговый центр магниевых сплавов (National Engineering Research Center for Magnesium Alloys) при Университете Чжонгсин в 2007 году. Это позволило создать инициативную группу исследователей с большим теоретическим и практическим опытом. На сегодняшний день в Центре работает около 160 человек, включая 25 профессоров и 120 научных сотрудников. Более 60% сотрудников имеют опыт работы за рубежом, в том числе в США и Европе [13]. Были также начаты два крупных международных проекта совместно с США, Канадой, Германией и Россией.

Затраты на НИОКР России. В России исследования и разработки, связанные с развитием магниевых производств, финансируются на основе различных источников. Во-первых, за счет государственного бюджета. При этом можно выделить несколько инструментов государственного финансирования – федеральные целевые программы (в основном Минобрнауки России), РАН и государственные академии наук (ГАН), Минпромторг России, а также внебюджетные фонды (Российский фонд фундаментальных исследований, РФФИ).

Также исследования и разработки по исследуемым направлениям осуществляются коммерческими предприятиями, в частности ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», ОАО «Соликамский магниевый завод», а также различными металлургическими комбинатами и принадлежащими бизнесу НИИ.

Рассмотрим более подробно масштаб инвестиций в исследования и разработки Российской Федерации за счет различных источников финансирования.

Минобрнауки России - Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» (ФЦП ИиР). ФЦП ИиР является одной из основных государственных программ по финансированию исследований и разработок, способных снять ограничения в технологическом развитии российских отраслей промышленности. ФЦП ИиР было профинансировано по направлению развития магниевой промышленности всего два проекта на общую сумму 57,2 млн. руб. [14] Данные проекты были выполнены ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» и тематически относятся к направлению магниевых сплавов, повышения их технических характеристик.

Минпромторг России также осуществляет финансирование прикладных НИОКР. В реестре ФОИВ удалось найти 4 лицензии на технологические процессы и разработки на основе магния, которые Минпромторг России готов безвозмездно предоставить в пользование российским предприятиям [15].

Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). РФФИ субсидирует исследования и

разработки в области магния. С 2002 года было профинансировано в общей сложности 15 НИОКР по развитию технологий производства магниевых металлов, последние из которых осуществлялись в 2012 году. Всего было подано около 50 заявок на получение финансирование за этот период. Таким образом, только около 30% заявок было одобрено комиссией РФФИ, связанных с развитием магниевых производств [16].

РАН и ГАН. В планах фундаментальных исследований РАН проектов по магнию не предусмотрено, однако в планах ГАН удалось выявить 2 проекта, связанных с получением металлического магния с заданными характеристиками для оптоэлектроники и машиностроения (насосы, перемешиватели, сепараторы). Данные проекты предполагается профинансировать до 2020 года.

При этом РАН с 2011 по 2014 гг. осуществило 7 проектов по проведению фундаментальных исследований в области магниевых сплавов и различных областей применения магния [17].

Прочие источники государственного финансирования. Стоит отметить, что в рамках Российского фонда технологического развития, а также различных институтов развития (Роснано, РВК, Сколково) не удалось найти проектов, связанных с магнием. Помимо этого, финансирование исследований и разработок по данной тематике может осуществляться за счет выполнения вузами и НИИ государственного задания, но проанализировать такие массивы данных не представляется возможным ввиду их отсутствия в открытом доступе.

Затраты на исследования и разработки предприятиями Российской Федерации осуществляются либо собственными силами, либо с привлечением других организаций и учреждений. К сожалению, данная информация является лишь частично открытой. Так, ОАО «Российский научно-исследовательский и проектный институт титана и магния» (ОАО «РИТМ»), принадлежащий ОАО «СМЗ», осуществляет исследования и разработки по направлениям, связанным с развитием магниевых производств. Выручка ОАО «РИТМ» в 2015 году по направлению НИР составила около 20,0 млн., а в 2014 году – 24,6 млн. руб. При этом непосредственно по магнию проводится лишь часть научно-исследовательских работ, основными заказчиками которых являются ОАО «СМЗ», ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» и ООО «Стриктум» [18].

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» ежегодно инвестирует в НИОКР. Например, в 2014 году затраты на исследования и разработки компании составили около 360 млн. руб. [9] При этом в годовых отчетах отмечается, что «Корпорация имеет активы в виде патентов, собственных «ноу-хау» и активно ведет научно-исследовательские разработки, предлагая потребителю новые, более эффективные сплавы и технологии». Выделить объем затрат на НИОКР, непосредственно связанный с магнием не представляется возможным.

Патентная активность. Патентные заявки или патенты могут быть двух видов – национальные и международные. Выбор вида патента обусловлен коммерческими или другими интересами в определенных государствах. Международные заявки на патенты – очень дорогостоящее мероприятие, которое реализуется только в случае уверенности физического или юридического лица в целесообразности такого патентования.

На рисунке ниже представлена динамика числа патентов по металлическому магнию с приоритетом соответствующих стран мира (см. рисунок 5).

Как видно из рисунка, с 2002 года число патентов с приоритетом Китая начинает неуклонно расти – с 3,5% в 2002 году до 55,1% в 2015 году от общемирового числа патентов по направлению «magnesium metal». Число патентов с приоритетом Российской Федерации находится на уровне 30-50 шт. в год, большая часть из которых – национальные патенты, действующие только на территории России. Патентов с приоритетом России, регистрируемых в других странах мира, ежегодно насчитывается в среднем 1-3 штуки.

Различается не только объем патентования результатов интеллектуальной деятельности России и

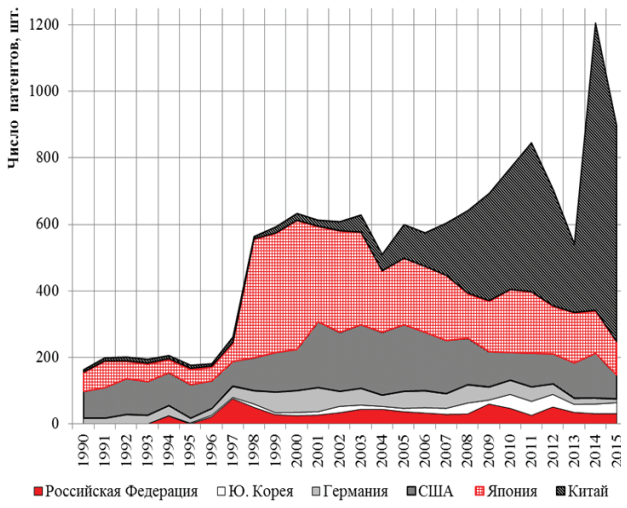


Рис. 5. Динамика числа патентов по металлическому магнию с приоритетом соответствующих стран мира в 1990-2015 гг. [19]

Примечание: актуальность информации - апрель 2016 года, поисковый запрос: «magnesium metal»

Китая, но также и структура заявителей (см. таблицу 1).

Вузам и научно-исследовательским учреждениям принадлежит примерно одинаковая часть патентов – 25-30%. Основное отличие России и Китая в структуре владельцев патентов заключается, во-первых, в высокой доле принадлежащих в России патентов физическим лицам, а, во-вторых, в высокой доле патентов, принадлежащих в России нерезидентам страны. В целом, нерезидентам в России выдано наибольшее число патентов по металлическому магнию, в Китае же наибольшее число патентов принадлежит коммерческим организациям, зарегистрированным на территории страны.

При этом анализ динамики патентования в Китае в разрезе различных владельцев патентов показывает, что органы управления научно-технологическим развитием страны реализуют не только политику активизации научных исследований по металлическому магнию с 2002 года, но и способствуют укреплению суверенитета страны в данном направлении путем «закрытия» отдельных направлений для нерезидентов страны (см. рисунок ниже).

Наибольшее число патентов Российской Федерации, принадлежащих резидентам, находится в собственности ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», ОАО «Соликамский магниевый завод», ОАО «РУСАЛ Всероссийский Алюминиево-Магниевый Институт», ОАО «Всероссийский институт лёгких сплавов», а также ряда металлургических комбинатов - Новолипецкому, ПАО «Северсталь» и пр.

Наибольшее число патентов Китая, принадлежащих резидентам, находится в собственности OCEAN'S KING LIGHTING SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD., Института исследований металлов Китайской академии наук, CHINA PETROLEUM & CHEMICAL CORPORATION, Шанхайскому университету транспорта, NINGXIA JIAXIANG AUTOMATIC CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD. и Университету Чжонгсин и др.

Таким образом, анализ научно-технологической активности России и Китая в области магниевых производств позволяет сделать следующие выводы:

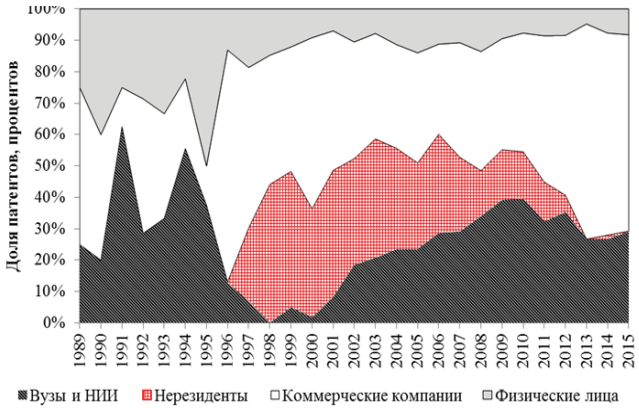


Рис. 6. Динамика числа патентов по металлическому магнию с приоритетом различных типов юридических и физических лиц в Китае в 1989 – 2015 гг. [19]
Примечание: актуальность информации - апрель 2016 года, поисковый запрос: «magnesium metal».

1. Научно-технологическая политика Китая в области магниевых производств характеризуется наличием четких целей и задач, которые решаются путем проведения исследований и разработок, внедрения их результатов. Финансирование НИОКР и выбор развиваемых технологических направлений осуществляется с учетом поставленных социально-экономических задач в стране. Данная политика реализуется на основе нескольких государственных программ и фондов. Конечным результатом исследований и разработок Китая является коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности.

Помимо этого, КНР ведет активную политику защиты внутреннего рынка от нерезидентов, что обеспечивает стране технологическое преимущество на внутреннем рынке. Объемы финансирования НИОКР позволяют проводить исследования по самым различным направлениям технологического направления «металлический магний».

Высокая доля патентов, принадлежащих вузам и НИИ, говорит о том, что существенная доля результатов интеллектуальной деятельности не

Табл. 1. **Патенты России и Китая в зависимости от типа заявителей [19]**
Примечание: актуальность информации - апрель 2016 года, поисковый запрос: «magnesium metal», период анализа – 1989 – 2015 гг.

Страна патентования	**Патенты с приоритетом:**			
	Вузов и научно-исследовательских учреждений	**Физических лиц**	**Нерезидентов**	**Коммерческих компаний**
Российская Федерация	24,2%	16,9%	33,4%	25,5%
Китай	29,6%	9,3%	12,8%	48,3%

внедрена в производства. Одна из основных причин – Китаю пока не удалось достичь уровня отдельных исследований, необходимых для их технологизации.

2. Научно-технологическая политика России в области магниевых производств является фрагментарной, не имеющей четких целей и задач. Исследования в основном осуществляются коммерческими компаниями, их объем невелик. Высока доля патентов, принадлежащих нерезидентам страны, что ставит под угрозу технологический суверенитет страны в части производства магния передовыми способами, а также новых направлений использования данного материала.

В Стратегии развития цветной металлургии Российской Федерации [20] практически не уделяется внимания научно-технологическому развитию магниевой отрасли страны, что в совокупности с текущими подходами к обеспечению технологического развития отрасли, говорит об отсутствии понимания, в каком направлении будет развиваться анализируемый сектор экономики.

Объемы финансирования НИОКР не позволяют говорить о достижении технологического лидерства России по отдельным направлениям развития магниевой промышленности.

V. Вместо заключения: конкуренция проиграна?

Проведенный нами анализ в очередной раз доказывает, что Россия, имея в прошлом конкурентоспособные промышленные отрасли, утратила свое преимущество на мировой арене. Это касается и магниевой промышленности. Поддержать конкуренцию Россия способна лишь на внутреннем рынке за счет протекционистской политики, а также на рынках стран ЕврАзЭс, где имеет привилегированные условия таможенного регулирования. В равных условиях конкуренции Россия не способна противостоять мировому лидеру магниевой промышленности – Китаю. Приведенные факты доказывают, что на сегодняшний день конкуренция в борьбе за право поставлять металлический магний в различные страны мира Россией практически полностью проиграна.

Китай создал практически с нуля отрасль по производству металлического магния и уже на протяжении более 10 лет активно вкладывает ресурсы в научно-технологическое развитие отрасли. Тем не менее, научно-технологические характеристики магниевой промышленности Китая говорят о том, что имеется множество нерешенных проблем, в ряде случаев Китаю не удается добиться необходимого уровня технологизации проектов, исследования и разработки не переходят к стадии коммерциализации. Другими словами, конкуренция за магниевый рынок еще не закончена и будет продолжаться, что дает России определенные шансы.

В этом плане, дабы не потерять окончательно мировой рынок магния и продуктов на его основе, России необходимо на начальных этапах сделать несколько управленческих шагов:

1 шаг. Понять какое место магний занимает в ее промышленности, в каких отраслях осуществляется спрос на этот металл, какие прогнозные объемы производства должны быть, чтобы вывести предприятия на рентабельный уровень. Ответов на эти и другие вопросы нет ни в государственной программе развития цветной металлургии, ни в других документах стратегического характера.

2 шаг. Обеспечить задание четких целей и задач развития магниевой промышленности, закрепить их на федеральном уровне. Возможные направления технологического развития магниевых производств Российской Федерации должны быть выявлены на основе качественного анализа точек будущего роста рынка – снижение себестоимости и повышение качества производимой на сегодняшний день продукции, поиск новых сфер применения магния.

3 шаг. Обеспечить централизацию управления государственными расходами на научные исследования и разработки в области магниевых производств в целях координации научно-технологического развития рассматриваемой отрасли. Сегодняшний подход, основанный на точечном финансировании НИОКР (небольшие гранты через ФЦП ИиР, РФФИ, РАН и ГАН и пр.), не может дать какого-либо системного эффекта. Только скоординированная политика в данной сфере может привести к результату. Помимо этого, важно обеспечить коммерциализацию создаваемых технологий, которая должна быть основана на принципе инициативы «снизу» (от предприятий к научным институтам и академиям, а не наоборот).

Важным аспектом является также развитие механизмов международной торговли, институциональных условий ведения промышленной деятельности, наличия финансовых возможностей у предприятий и пр. Предложенные нами управленческие и организационные мероприятия относятся исключительно к научно-технологическому развитию отрасли, которое мы считаем основой для будущего развития на основе повышения конкурентоспособности продукции.

Литература:

1. Boeing reports record 2014 revenue, core EPS and backlog and provides 2015 guidance [электронный ресурс]. Chicago: The Boeing Co., 2014. 14 p. URL: http://boeing.mediaroom.

com/2015-01-28-Boeing-Reports-Record-2014-Revenue-Core-EPS-andBacklog-and-Provides-2015-Guidance (дата обращения 20.09.2016).
2. 2014 Minerals Yearbook [электронный ресурс]. NY: U.S.GS, 2016. 10 p. URL: http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/magnesium/myb1-2014-mgmet.pdf Guidance (дата обращения 20.09.2016).
3. Официальный сайт U.S. Geological Survey [электронный ресурс]. URL: http://minerals.usgs.gov/ (дата обращения 20.09.2016).
4. География мирового развития. Выпуск 2: сборник научных трудов / Под ред. Л.М. Синцерова. М., 2010. 496 с.
5. Голев А.В. Кудрявский Ю.П. Этапы развития магниевой промышленности в России и за рубежом // Успехи современного естествознания. 2007. № 7. С. 78-80
6. Kramer D. Magnesium compounds, U.S. Geological Survey — minerals information [электронный ресурс]. URL: http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/magnesium/401496.pdf (дата обращения 20.09.2016).
7. 100,000 Tons/Year Aluminium Magnesium Alloy Project of Liaoyuan City [электронный ресурс]. URL: http://www.jl.gov.cn/bsfw/wgr_new/swtz/zdxm2015/yj2015/201511/t20151105_2097971.html (дата обращения 20.09.2016).
8. Годовой отчет ОАО «СМЗ» за 2014 год [электронный ресурс]. URL: http://xn--g1ajo.xn--p1ai/raport/2015/2014_annual_report_SMW.pdf (дата обращения 20.09.2016).
9. Годовой отчет ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» за 2014 год [электронный ресурс]. URL: http://www.vsmpo.ru/doc_e/otchet/2014/god-otchet-2014.pdf (дата обращения 20.09.2016).
10. Официальный сайт ООО «Волгоградский магниевый завод» [электронный ресурс]. URL: http://vmz-vlg.ru/ (дата обращения 20.09.2016).
11. Полоус М. Новый «Русский магний» [электронный ресурс]. // Коммерсант. 2015. 04 февраля. URL: http://www.kommersant.ru/doc/2660134 (дата обращения 20.09.2016).
12. Официальный сайт Федеральной таможенной службы Российской Федерации [электронный ресурс]. URL: http://www.customs.ru/ (дата обращения 20.09.2016).
13. Pan F.S. et al. Key R&D activities for development of new types of wrought magnesium alloys in China // Transactions of Nonferrous Metals Society of China. 2010. Т. 20. №. 7. Pp. 1249-1258.
14. Об утверждении федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» [электронный ресурс]: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 2 мая 2013 г. № 736-р. В данном виде документ опубликован не был. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
15. Официальный сайт Мининстерства промышленности и торговли Российской Федерации [электронный ресурс]. URL: http://minpromtorg.gov.ru/ (дата обращения 20.09.2016).
16. Официальный сайт Российского фонда фундаментальных исследований [электронный ресурс]. URL: http://www.rfbr.ru/rffi/ru/ (дата обращения 20.09.2016).
17. Официальный сайт Российской академии наук [электронный ресурс]. URL: http://www.ras.ru/ (дата обращения 20.09.2016).
18. Официальный сайт ОАО «Российский институт титана и магния» [электронный ресурс]. URL: http://www.oao-ritm.ru (дата обращения 20.09.2016).
19. Официальный сайт WIPO [электронный ресурс]. URL: https://wipo.int/ (дата обращения 20.09.2016).
20. Об утверждении Стратегии развития черной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года и Стратегии развития цветной металлургии России на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2030 года [электронный ресурс]: Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 5 мая 2014 г. № 839. В данном виде документ опубликован не был. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

References:

1. Boeing reports record 2014 revenue, core EPS and backlog and provides 2015 guidance [e-resource]. Chicago: The Boeing Co., 2014. 14 p. URL: http://boeing.mediaroom.com/2015-01-28-Boeing-Reports-Record-2014-Revenue-Core-EPS-andBacklog-and-Provides-2015-Guidance (date of reference 20.09.2016).
2. 2014 Minerals Yearbook [e-resource]. NY: U.S.GS, 2016. 10 p. URL: http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/magnesium/myb1-2014-mgmet.pdf Guidance (date of reference 20.09.2016).
3. Official Website U.S. Geological Survey [e-resource]. URL: http://minerals.usgs.gov/ (date of reference 20.09.2016).
4. Geography of the world development. Issue 2: collection of scientific papers / Edited by L.M. Sintserov. M., 2010. 496 p.
5. Golev A.V., Kudryavsky Yu.P. Stages of magnesium industry development in Russia and abroad // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya v Rossiyi i za rubezhom. 2007. № 7. P. 78-80
6. Kramer D. Magnesium compounds, U.S. Geological Survey — minerals information [e-resource]. URL: http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/magnesium/401496.pdf (date of reference 20.09.2016).

7. 100,000 Tons/Year Aluminium Magnesium Alloy Project of Liaoyuan City [e-resource]. URL: http://www.jl.gov.cn/bsfw/wgr_new/swtz/zdxm2015/yj2015/201511/t20151105_2097971.html (date of reference 20.09.2016).
8. Annual report OJSC “SMZ” for 2014 [e-resource]. URL: http://xn--g1ajo.xn--p1ai/raport/2015/2014_annual_report_SMW.pdf (date of reference 20.09.2016).
9. Annual report of PJSC "VSMPO-AVISMA Corporation" for 2014 [e-resource]. URL: http://www.vsmpo.ru/doc_e/otchet/2014/god-otchet-2014.pdf (date of reference 20.09.2016).
10. Official Website of LLC "Volgograd magnesium plant” [e-resource]. URL: http://vmz-vlg.ru/(date of reference 20.09.2016).
11. Polous M. New “Russian magnesium” [e-resource] // Kommersant. February 4, 2015. URL: http://www.kommersant.ru/doc/2660134 (date of reference 20.09.2016).
12. Official Website of the Federal Customs Service of the Russian Federation [e-resource]. URL: http://www.customs.ru/(date of reference 20.09.2016).
13. Pan F.S. et al. Key R&D activities for development of new types of wrought magnesium alloys in China //Transactions of Nonferrous Metals Society of China. 2010. T. 20. №. 7. Pp. 1249-1258.
14. On the approval of the Federal targeted program "Research and development in priority directions of development of scientific-technological complex of Russia in 2014-2020 [e-resource]: the Government Executive Order of the Russian Federation dated May 2, 2013 № 736-r. The document has not been published. Access from the ref.-legal system «ConsultantPlus».
15. Official Website of the Ministry of industry and trade of the Russian Federation [e-resource]. URL: http://minpromtorg.gov.ru/ (date of reference 20.09.2016).
16. Official Website of the Russian Foundation for basic research [e-resource]. URL: http://www.rfbr.ru/rffi/ru/ (date of reference 20.09.2016).
17. Official Website of the Russian Academy of Sciences [e-resource]. URL: http://www.ras.ru/ (date of reference 20.09.2016).
18. Official Website of OJSC «Russian titanium and magnesium Institute» [e-resource]. URL: http://www.oao-ritm.ru (date of reference 20.09.2016).
19. Official Website of WIPO [e-resource]. URL: https://wipo.int/ (date of reference 20.09.2016).
20. On approval of the Strategy of the development of the iron-and-steel industry of Russia for 2014-2020 and up to 2030 and the Strategy for the development of non-ferrous metallurgy in Russia for 2014-2020 and up to 2030 [e-resource]: the Order of the Ministry of industry and trade of the Russian Federation dated May 5, 2014 № 839. The document has not been published. Access from the ref.-legal system «ConsultantPlus».