

**С.В. БЕСПАЛЫЙ,<sup>1</sup>**  
к.э.н., ассоциированный профессор.  
**Л.И. КАШУК,<sup>1</sup>**  
к.э.н., ассоциированный профессор.  
**Л.М. ДАВИДЕНКО,<sup>1</sup>**  
к.э.н.  
Инновационный Евразийский университет<sup>1</sup>

## **РАЗВИТИЕ СЕКТОРА ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ЧЕРЕЗ ИННОВАЦИИ**

### **Аннотация**

Изменение технологической структуры экономики страны является процессом длительным, капиталоемким, включающим сильную составляющую социальных факторов, поэтому соответствующие решения должны опираться на результаты долгосрочного прогнозирования и анализа их возможных последствий. Отечественные металлургические компании не только крайне слабо осваивают новые высокотехнологичные производства, но и постепенно теряют существующие конкурентные ниши, сдавая тем самым конкурентные позиции. Осуществляемая реструктуризация и модернизация промышленного металлургического комплекса предоставляет дополнительные возможности трансформации в инновационно ориентированные, конкурентоспособные экономические системы. Новые конкурентоспособные технологии должны возникать и способствовать расширению исследований в области научно-технического прогресса. Настоящая статья призвана показать тенденции научно-технологического развития металлургического комплекса страны, государственной инновационной политики, способствующей развитию НИОКР. Также необходимо отметить, что наука как источник идей для научно-инновационного развития металлургического комплекса не должна являться обособленным элементом системы, а должна составлять ключевое звено каждого крупного сегмента. Наука должна быть интегрирована в государственный сектор, в систему высшего образования (лаборатории, технологические центры при университетах), предпринимательский сектор (научные центры крупных компаний, малый наукоемкий бизнес). Каждый из данных секторов может стать источником идей для инноваций.

Ключевые слова: экономика, промышленность, металлургический комплекс, устойчивое развитие, глубокая переработка, инновационный рост, конкурентоспособность.

На современном этапе устойчивое социально-экономическое развитие Республики Казахстан тесно сопряжено с объемом и структурой минеральных ресурсов, их запасов, качества, степени изученности и направления хозяйственного освоения и, как следствие, глубокой переработкой и выходом на последующие переделы готовой продукции [1].

Комплексное научно-технологическое обеспечение сектора глубокой переработки минерального сырья и продукции может способствовать стимулированию формирования новых технологических переделов и получению продукции с высокой добавленной стоимостью. Для этого необходимо изучить рыночные аспекты обеспечения сектора глубокой переработки минерального сырья и продукции инновационными разработками.

Сектор глубокой переработки минерального сырья и продукции является межотраслевым народнохозяйственным комплексом, объединяющим несколько отраслей экономики [2].

Основные показатели черной металлургии. Черная металлургия – крупный сектор экономики Казахстана, ее доля в обрабатывающей промышленности составляет 13%. Черная металлургия является сырьевой базой для развития машиностроения и металлообработки. Развитие сырьевых секторов, машиностроения формирует стабильный спрос как на внутреннем рынке, так и на рынках макрорегиона.

В Казахстане объем производства с 2008 по 2018 гг. в реальном выражении вырос на 7,3% и составил 712 млрд тенге. В то же время в структуре обрабатывающей промышленности доля черной металлургии снизилась с 20% в 2008 г. до 11,5% в 2018 г. [3].

В РК на развитие сектора основное влияние оказали внешние и внутренние факторы. Сложности на международных рынках отразились на экспорте продукции и производственных мощностях предприятий черной металлургии, таких, как акционерное общество (АО) «АрселорМиттал Темиртау», ТОО «Кастинг», ТОО «АЛЗ» и ТОО «KSP Steel». Не реализована программа модернизации в АО «АрселорМиттал Темиртау» по увеличению производства стали.

Предприятия черной металлургии нуждаются в устойчивом развитии и создании условий для диверсификации и повышения конкурентоспособности.

Перед отраслью к 2020 г. ставится цель повысить экономические показатели сектора черной металлургии Республики Казахстан к уровню 2012 г.:

- 1) валовой добавленной стоимости – не менее чем в 1,5 раза в реальном выражении;
- 2) занятости – на 3,2 тыс. человек;
- 3) производительности труда – в 1,2 раза в реальном выражении;
- 4) экспорта – не менее чем в 1,09 раза.

В рамках развития черной металлургии выделим приоритетные виды деятельности: производство чугуна, стали и ферросплавов, производство труб, трубопроводов, профилей, фитингов из стали, холодное волочение, холодная прокатка лент и узких полос, холодная формовка или фальцовка, производство проволоки путем холодного вытягивания. Приоритетные товарные группы ориентированы как на внутренний рынок, так и на рынок макрорегиона: страны СНГ, Иран и Китай. Создание новых или расширение действующих мощностей предприятий по производству приоритетных товаров/товарных групп будет способствовать снижению импорта и увеличению доли экспорта продукции сектора: трубы разных диаметров, профили полые бесшовные из стали; фитинги для труб стальные, нелитые; проволока, полученная путем холодного вытягивания; стержни и прутки горячекатаные; профили из стали нержавеющей; профили сварные и конструкции шпунтовые из стали и изделия из черных металлов для железнодорожных путей; ковши, грейферы, части для бурильных машин.

В период с 2015 по 2019 гг. государственная политика в развитии черной металлургии должна быть направлена на реализацию приоритетных направлений по производству высококачественного сырья для получения стали, производство новых видов стали и расширение ассортимента высоколегированной стали.

Основные проблемы в черной металлургии [4, 5]:

- 1) спад производства, невысокая загрузка производственных мощностей предприятий;
- 2) высокий уровень износа основных фондов, морально устаревшее оборудование на предприятиях;
- 3) неразвитый внутренний рынок;
- 4) колебания в экспортных операциях и увеличение импорта продукции с высокой добавленной стоимостью;
- 5) малый ассортимент выпускаемой товарной продукции;
- 6) низкий уровень транспортно-логистической инфраструктуры, высокие тарифы на железнодорожные перевозки, транспортировку электроэнергии;
- 7) высокая энерго- и трудоемкость производства;
- 8) недостаточный уровень квалификации имеющихся кадров.

Основные показатели цветной металлургии. Цветная металлургия – одна из ключевых отраслей для обрабатывающей промышленности Казахстана, формирующая экспортный потенциал страны.

Импортная емкость внутреннего рынка и рынков макрорегиона по приоритетным товарным группам составляет 111 и 6 718 млн долл. США соответственно.

В структуре обрабатывающей промышленности доля цветной металлургии в 2016 г. выросла с 20,1% до 24,6% по сравнению с 2008 г., а в 2018 г. снизилась до 22,2%. Объем производства с 2008 по 2018 гг. в номинальном выражении вырос в 1,9 раза. Численность занятых в отрасли в период с 2008 по 2018 гг. сократилась на 23,1 тыс. человек [3].

Стратегия дальнейшего развития сектора базируется на сотрудничестве с транснациональными компаниями, такими, как RioTintoPlc, GlencoreInternationalAG, ThyssenKruppAG, Sumitomo.

Перед государством ставится цель увеличить объемы производства базовых металлов, развивать и создавать производства по выпуску изделий из них [4].

Перед отраслью ставится задача в 2019 г. достичь роста экономических показателей к уровню 2016 г.:

- 1) валовой добавленной стоимости – не менее чем в 1,4 раза в реальном выражении;
- 2) производительности труда – в 1,4 раза в реальном выражении;
- 3) экспорта – не менее чем в 1,1 раза.

Приоритетными видами деятельности являются производство благородных металлов, производство алюминия, производство свинца, цинка и олова, производство меди, производство прочих цветных металлов.

В период с 2015 по 2019 гг. государственная политика в развитии цветной металлургии страны подразумевает создание новых или расширение действующих мощностей предприятий по производству приоритетных товаров/товарных групп: трубы и трубки медные; проволока медная, прутки и профили медные; плиты, листы и полосы или ленты медные; прутки и профили алюминиевые; металлоконструкции алюминиевые; бочки, барабаны, банки, ящики и аналогичные емкости.

Основные проблемы в цветной металлургии [4]:

- 1) истощение запасов богатых и легкодоступных руд цветных металлов, сложность обогащения из-за многокомпонентности минеральных составов;
- 2) высокий уровень изношенности и морально устаревшие основные фонды предприятий;
- 3) низкая загрузка производственных мощностей, сокращение экспорта и увеличение импорта продукции высокой добавленной стоимости;
- 4) неразвитый внутренний рынок, волатильность цен на базовые металлы на мировом рынке и колебания спроса на рынках сбыта;
- 5) невысокий уровень развития транспортно-логистической инфраструктуры, высокие тарифы на железнодорожные перевозки, транспортировку электроэнергии;
- 6) высокая энерго- и трудоемкость продукции;
- 7) нехватка квалифицированных кадров.

Любые проблемы глубокой переработки связаны с технологическими изменениями и высокими переделами [5]. В связи с этим можно привести результаты анализа металлургической промышленности РК.

Первое. Сильные стороны металлургической промышленности:

- 1) высокая обеспеченность сырьевой базой;
- 2) наличие институтов развития для совершенствования металлургической политики.

Второе. Слабые стороны металлургической промышленности:

- 1) невысокая инвестиционная активность в секторе обработки;
- 2) низкий уровень квалификации человеческих ресурсов предприятий;
- 3) несовершенная инфраструктура предприятий;
- 4) высокий уровень концентрации в отрасли;
- 5) низкая конкурентоспособность технологий в металлургической промышленности;
- 6) высокая энергоемкость отрасли;
- 7) низкая доля обрабатывающего сектора.

Третье. Возможности металлургической промышленности:

- 1) возможность присутствовать на рынках стран Таможенного союза, экспортные перспективы;
- 2) спрос ресурсоемких секторов (машиностроение, строительство) на продукцию металлургической промышленности;
- 3) внедрение современных зарубежных производственных технологий.

Четвертое. Угрозы металлургической промышленности:

- 1) негативное влияние глобальных и региональных кризисных явлений;
- 2) высокая волатильность и постоянно меняющаяся конъюнктура на мировых рынках сырья;
- 3) усиливающаяся конкуренция со стороны компаний из стран Таможенного союза на внутреннем рынке Казахстана.

Научное обеспечение металлургической отрасли. Общее количество НИОКР в секторе глубокой переработки металлургического сырья и продукции за 2014–2017 гг. составило 121 единицу.

Динамика количества НИОКР, занесенных в Базу данных инноваций и патентов в 2014–2018 гг., демонстрирует нестабильность проведения НИОКР в отрасли металлургии (рисунок 1, стр. 87) [6].

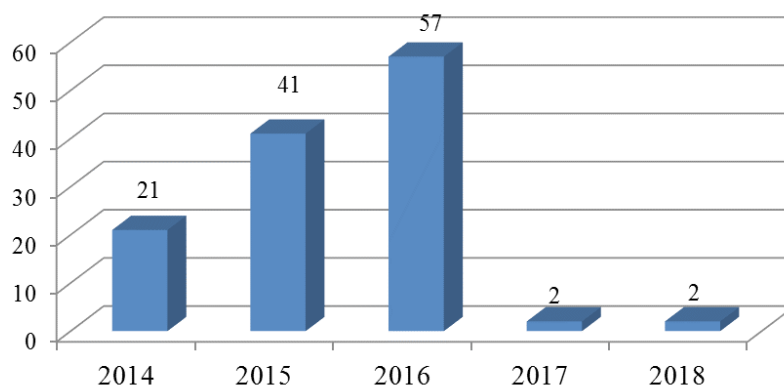


Рисунок 1 – Распределение НИОКР в области металлургии, % от ВВП

Важным показателем потенциала коммерциализации НИОКР и коммерческой привлекательности отраслей является патентная активность. Как видно из рисунка, более половины охранных документов относятся к категории «инновационный патент», которым активно пользуются казахстанские ученые (рисунок 2).

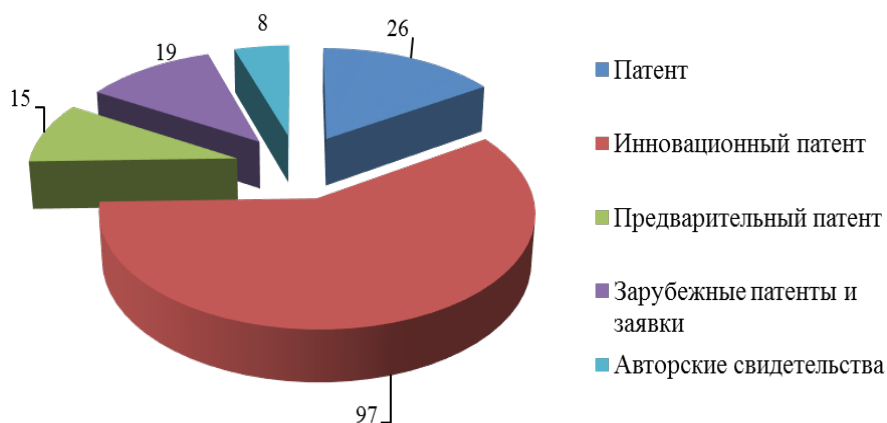


Рисунок 2 – Распределение НИОКР в области металлургии и по охраняемым документам в 2018 г., количество единиц

Ведомственная принадлежность заказчиков НИОКР в области металлургии распределена между двумя государственными органами – Министерством образования и науки РК и бывшим Министерством индустрии и новых технологий РК.

Основой продвижения научно-технической продукции (НТП) на зарубежные рынки является позиционирование данной продукции в своем сегменте рынка. Позиционирование предусматривает определение индивидуальных особенностей предлагаемой продукции и их отличие от существующих аналогов.

Среди НИОКР с внедрением в металлургической промышленности в разрезе областей применения наибольшую долю показывают работы, отнесенные к категории «прочее». Большую часть тематик этой категории НИОКР составляют междисциплинарные исследования, научно-техническое обеспечение развития горно-металлургического комплекса, экспертно-аналитические работы по международным заявкам, инновационные технологии модификации защитных покрытий, композиционные материалы, физикохимические методы переработки минерального сырья (рисунок 3, стр. 88).

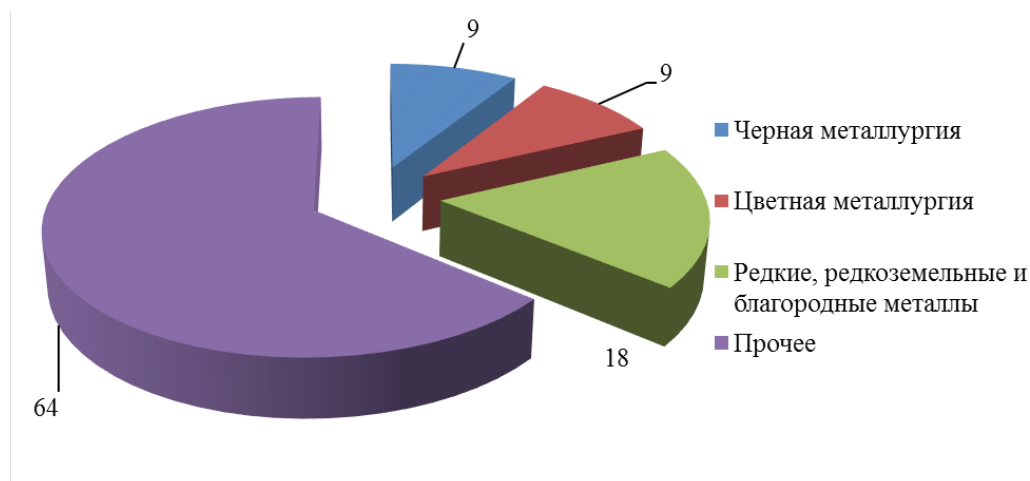


Рисунок 3 – Распределение НИОКР с внедрением в металлургии по областям применения, % от общего объема

Нами были рассмотрены НИОКР металлургической отрасли и проведен анализ данных инноваций и патентов. В результате проведенной работы сделаны следующие выводы:

- ♦ в металлургической отрасли кроме черной и цветной металлургии также находят свое применение такие сферы, как редкие, редкоземельные и благородные металлы;
- ♦ в развитии металлургической отрасли Казахстана участвуют институты и организации г. Астаны, г. Алматы, Карагандинской области, Восточно-Казахстанской области и Павлодарской области, т.к. здесь имеется соответствующий потенциал для работы.

Сегодня мировая металлургическая промышленность имеет избыток производственных мощностей, что приводит к жесткой конкуренции между производителями и, следовательно, снижает прибыль. Ослабление спроса в глобальном масштабе и на конкретных региональных рынках вынуждает металлургические компании повышать внутреннюю эффективность и искать новые товарные ниши. Конкурентная борьба за рынки продукции с высокой добавленной стоимостью требует дополнительных инвестиций в инновационные продукты и интеллектуальную собственность. Однако к недостаткам таких инвестиций можно отнести сложность и дороговизну разработки новых продуктов с высокой добавленной стоимостью; медленную отдачу от продукции, требующей значительных инвестиций и, следовательно, высоких кредитных затрат на финансирование разработок инновационных, а также промышленный шпионаж конкурентов на новые разработки. Эти проблемы могут быть решены за счет государственного стимулирования в части тарифов, налогов, бюджетных стимулов, создания инфраструктуры, необходимой для снижения рисков при разработке и коммерциализации инновационной продукции. Кроме того, на практике известны выгодные партнерские отношения между металлургическими компаниями и производителями машиностроительной продукции с высокой добавленной стоимостью. Такое партнерство снижает операционные риски вложений в инновационные продукты и интеллектуальную собственность.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ирсадиев С.А., Камзолдаев М.Б., Сартбаев М.М., Утегулов А.Р., Горлов С.С. и другие. Базовый доклад для ОЭСР по проекту «Обзор инновационной политики». – г. Астана: АО «ИАЦ», 2015. – 205 с.
- 2 Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015–2019 гг. Режим доступа: [adilet.zan.kz/rus/docs/P1400001159](http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1400001159).
- 3 Данные Комитета по статистике МНЭ Республики Казахстан. Режим доступа: [www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz).
- 4 Горно-металлургическая промышленность Республики Казахстан. 2017. Анализ основных экономических показателей. Режим доступа: [www.rfcaratings.kz](http://www.rfcaratings.kz).

5 Миллер А.Е., Реутова Т.И. Исследование тенденций развития технико-технологических изменений / А.Е Миллер, Т.И. Реутова // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». – 2017. – № 2(58). – С. 63–69.

6 Данные Базы патентов Казахстана. Режим доступа: <http://kzpatents.com>.

#### **Аңдатпа**

Ел экономикасының технологиялық құрылымының өзгеруі әлеуметтік факторлардың күшті құрамдас бөліктерін қамтитын капиталды қажетсінетін ұзақ процесс болып табылады, сондықтан тиісті шешімдер ұзақ мерзімді болжау мен олардың ықтимал салдарларын талдау нәтижелеріне сүйенуге тиіс. Отандық металлургиялық компаниялар жаңа жоғары технологиялық өндірістерді өте әлсіз игеріп қана қоймай, сонымен қатар бәсекелестік позицияларды бере отырып, қазіргі бәсекелестік тауашаларын біртіндеп жоғалтады. Өнеркәсіптік металлургия кешенін жүзеге асырылатын қайта құрылымдау және жаңғырту инновациялық-бағдарланған, бәсекеге қабілетті экономикалық жүйелерге трансформациялаудың қосымша мүмкіндіктерін ұсынады. Жаңа бәсекеге қабілетті технологиялар ғылыми-техникалық прогресс саласындағы зерттеулерді құруға және кеңейтуге ықпал етуге тиіс. Осы мақала елдің металлургиялық кешенінің ғылыми-технологиялық даму үрдістеріне, ҒЗТҚЖ дамуына ықпал ететін мемлекеттік инновациялық саясатты көрсетуге арналған. Сондай-ақ, ғылым металлургия кешенін ғылыми-инновациялық дамыту үшін идеялар көзі ретінде жүйенің оқшауланған элементі болып табылмауы, әрбір ірі сегменттің түйінді буынын құрауы тиіс екенін атап өту қажет. Ғылым мемлекеттік секторға, жоғары білім беру жүйесіне (зертханалар, университеттер жанындағы технологиялық орталықтар), кәсіпкерлік секторға (ірі компаниялардың ғылыми орталықтары, ғылымды қажетсінетін шағын бизнес) интеграциялануы тиіс. Осы секторлардың әрқайсысы инновациялар үшін идеялар көзі бола алады.

Тірек сөздер: экономика, өнеркәсіп, металлургиялық кешен, тұрақты даму, терең өңдеу, инновациялық даму, бәсекеге қабілеттілік.

#### **Abstract**

Changing the technological structure of the country's economy is a long-term, capital-intensive process, which includes a strong component of social factors, so the relevant decisions should be based on the results of long-term forecasting and analysis of their possible consequences. Domestic metallurgical companies not only very poorly master new high-tech production, but also gradually lose their existing competitive niches, thereby losing competitive positions. The ongoing restructuring and modernization of the industrial metallurgical complex provides additional opportunities for transformation into innovation-oriented, competitive economic systems. New competitive technologies should emerge and promote research in the field of scientific and technological progress. This article aims to show the trends of scientific and technological development of the metallurgical complex of the country, the state innovation policy, contributing to the development of R & D. It also should be noted that science, as a source of ideas for the scientific and innovative development of the metallurgical complex, should not be a separate element of the system, but should be a key element of each large segment. Science should be integrated into the public sector, the higher education system (laboratories, technology centers at universities), the business sector (research centers of large companies, small science-intensive business). Each of these sectors can become a source of ideas for innovation.

Key words: economy, industry, metallurgical complex, sustainable development, deep processing, innovative growth, competitiveness.