

# ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И РЫНОК ПРОДУКЦИИ

УДК 005.218.1

## ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Колокольцева Е.В.

Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова, Россия

**Аннотация.** Изложено представление автора об особенностях управления риском с учетом нелинейного интегрированного характера инновационной деятельности в черной металлургии. Предложена обобщенная процедура оценки инновационного риска на основе гармонизированного использования международных стандартов и результатов экспертных исследований.

**Ключевые слова:** инновации, черная металлургия, управление инновационным риском, экспертное исследование.

### Введение

Черная металлургия России сохраняет значение системообразующей отрасли народного хозяйства. На протяжении последнего десятилетия ведущие предприятия отрасли сумели реализовать целый ряд крупных инвестиционных программ по созданию мощностей, ориентированных на повышение качества продукции. Вместе с тем, сохраняются существенные проблемы развития черной металлургии, среди которых особо выделяется проблема конкурентоспособности, которая не ограничивается выпускаемой продукцией, но и распространяется на процессы ее изготовления, поставки и систему управления предприятием. По мнению большинства исследователей, решение этой проблемы видится в реализации инновационной стратегии.

В России взят курс на модернизацию экономики, сформированы основные компоненты национальной инновационной системы. Однако исследование основных приоритетов и динамики показателей развития экономики выявило низкий уровень инновационной активности, снижение интереса предприятий, реального бизнеса к инновационным исследованиям и разработкам, внедрению новых технологий и новых продуктов, что во многом обусловлено относительно высоким уровнем инновационного риска. В условиях постиндустриального развития все более резко проявляются тенденции глобализации, нелинейность и неравновесность процессов в мировой экономике, что объективно может препятствовать реализации инновационной

стратегии, предопределяя актуальность разработки более эффективных подходов к оценке, анализу и управлению высокими инновационными рисками предприятий. В полной мере это относится к процессам развития черной металлургии России. Для совершенствования управления инновационным риском на предприятиях целесообразна гармонизация требований по регламентации и стандартизации рациональных процессов риск-менеджмента и результатов экспертных исследований.

### Состояние, проблемы и перспективы развития современной черной металлургии России

Черная металлургия исторически формировалась как важнейшая отрасль народного хозяйства и занимает одно из ведущих мест в экономике страны. Несмотря на сильные потрясения конца XX столетия, падение объемов производства в период кризиса начала XXI столетия, черная металлургия сохраняет значение базовой отрасли российской экономики и считается одной из системообразующих отраслей. Сегодня металлургический комплекс России включает около 3000 предприятий, на которых занято более 1 млн человек. Его доля в ВВП страны составляет около 5%, в промышленном производстве – около 17%, в экспорте – более 14%, в налоговых платежах в бюджеты всех уровней – более 9%. Как потребитель продукции и услуг естественных монополий металлургия использует от общепромышленного уровня 32% электроэнергии, 25% природного газа, 10% нефти и нефтепро-

дуктов, ее доля в грузовых перевозках составляет около 23%. Таким образом, состояние и перспективы черной металлургии тесно увязаны с развитием национальной экономики.

В составе крупных металлургических комплексов страны сегодня имеются предприятия по добыче и обогащению руд черных и цветных металлов, нерудных материалов, по производству чугуна, стали, проката, труб стальных, метизов, ферросплавов, огнеупоров, кокса, по переработке лома и отходов производства, большой комплекс предприятий вспомогательного назначения, а также научно-исследовательские и проектные организации. Металлургия является одной из отраслей специализации России в современном международном разделении труда. На сегодняшний день по производству стали Россия занимает четвертое место в мире (уступая лишь Китаю, Японии и США), по производству стальных труб – третье место в мире, по экспорту металлопродукции – также третье место в мире (после Китая и Японии) [1, с. 24–62].

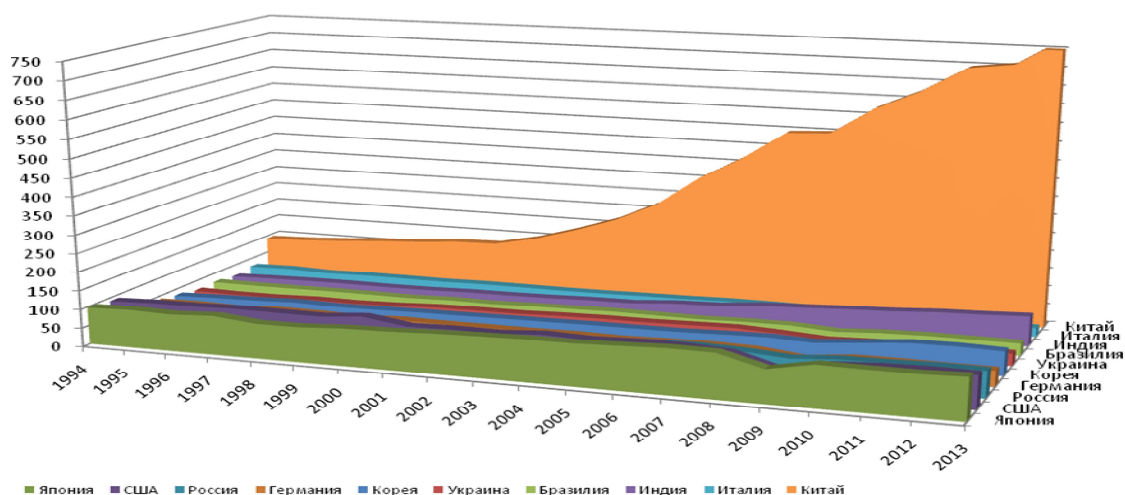
Специфика металлургической отрасли несопоставима с другими отраслями из-за использования сложного комплекса технологий (для производства некоторых видов продукции требуется 15–18 переделов, начиная с добычи железной руды и необходимых материалов). Современные крупные предприятия черной металлургии представляют собой металлургическо-энергохимические комбинаты, где помимо основного производства создаются подразделения для утилизации вторичных ресурсов, сырья и материалов (например, производство строительных материалов, удобрений, химической продукции, метизов, металлоконструкций). При этом черная металлургия также тесно взаимосвязана с многими отраслями народного хозяйства. Ее сырьевая база – продукция горнодобывающей (железная руда, известняки, огнеупоры), топливной промышленности (коксуемый уголь, природный газ) и электроэнергетика. Цветная металлургия обеспечивает поставку легирующих компонентов для разнообразных сплавов. Народное хозяйство – важнейший источник получения лома и других отходов для их вторичного использования в металлургических переделах. Технологически черная металлургия неразрывно связана с некоторыми химическими производствами (коксование угля, использование кислорода и ряда инертных газов в процессах плавки металлов и другое). Большие объемы используемого сырья, получения готовой продукции и полупродуктов обуславливают их массовые перевозки различными видами транспорта.

Кроме того, производство черных металлов,

добыча и переработка сырья относятся к экологически опасным производствам, помимо выбросов газов в атмосферу и загрязнения водоемов образуется много не утилизируемых отходов (канцерогены коксохимического процесса, доменные выбросы, газы и пыль агломерационных фабрик, конвертерных и других плавильных агрегатов, шлаки всех металлургических переделов). Потребление огромных количеств воды, изменение ее температуры в металлургических процессах и попадание в нее их отходов приводит к химическому и температурному нарушению режима естественных источников водоснабжения.

Перечисленное убедительно показывает наличие высоких рисков текущей производственной деятельности в черной металлургии. К этому следует добавить, что с экономических позиций черная металлургия стала одной из наименее доходных отраслей современной обрабатывающей промышленности. Развитие всех ее производств требует очень больших капитальных вложений, что обусловлено технологией и большими объемами выпускаемой продукции, оснащением предприятий дорогостоящим оборудованием, созданием развитой заводской инфраструктуры. На современных предприятиях отрасли до 15–20% общих капиталовложений приходится направлять на обеспечение экологической чистоты работы металлургического предприятия. Причем в развитых странах мира требования к экологической безопасности только ужесточаются.

Капиталовложения в черную металлургию окупаются медленнее, чем в других отраслях. Такой инвестиционный климат в отрасли в целом не соответствует ее роли в индустрии любой страны. Основная продукция черной металлургии имеет относительно невысокую цену по сравнению с другими отраслями обрабатывающей промышленности. Металлурги вынуждены постоянно искать пути повышения эффективности за счет внедрения новых видов оборудования, разработок более совершенных технологий во всех металлургических процессах и их компьютеризации. Мировая практика показывает, что повышение рентабельности черной металлургии возможно на основе изменения территориальной и отраслевой структуры, отказа от комбинирования отдельных производств и повышения их специализации, сокращения количества предприятий и объемов выпуска их продукции. Все это ведет к большим межрегиональным, межстрановым и внутривосточным сдвигам в размещении отрасли и ее производств. Это особенно заметно в эпоху научно-технической революции и обеспечивает формирование новой географии черной металлургии (**рис. 1**).



**Рис. 1. Объемы мирового производства стали по десяти ведущим странам**

Современный этап развития черной металлургии характеризуется бурным ростом отрасли в целом ряде стран Азии и Южной Америки, вставших на путь быстрого индустриального развития. Они становятся мощными конкурентами стран Западной Европы, США. Азия превратилась в ведущий регион черной металлургии мира по объемам получения всех главных видов продукции отрасли. Япония, а вслед за ней КНР, Республика Корея, Индия и остров Тайвань совершили мощный прорыв в ее развитии. В 1995 году все государства региона суммарно давали 50% кокса в мире, почти 45% чугуна, до 40% стали и проката. КНР и Япония являются крупнейшими в мире производителями черных металлов. Страной, сделавшей огромный рывок, как производитель стали, является Китай: к началу XXI столетия по привлечению иностранных инвестиций он занял первое место в мире. Инвестиции оживили Китай, и он вскоре начал модернизировать промышленность и инфраструктуру. Такой огромный прирост производства стали в Китае обеспечен вводом новых производств и увеличением производительности действующих производств.

Соответственно, для снижения рисков потери позиций по сбыту продукции черной металлургии внутри России, в первую очередь, целесообразно возродить металлоемкие сектора экономики (машиностроение, судостроение, станкостроение, строительство и другие), а за ее пределами – обеспечить конкурентоспособность на основе подхода «цена-качество». Положение современных предприятий черной металлургии России характеризуется определенной экономической нестабильностью вследствие высокой динамики внешней среды, что обуславливается их недостаточной низкой конкурентоспособностью, ориентацией на внешние рынки, низкой инновационной активностью. Одной из серьезных проблем представляется вы-

сокий уровень инновационного риска, для эффективного управления которым необходимо использовать специальное методическое обеспечение для выполнения организационно-экономических, инженерно-технических и финансовых мероприятий по идентификации, оценке, анализу и оптимизации рисков [1, с. 7–12, 177–190].

Несмотря на адаптацию металлургического комплекса страны к рыночным условиям, его технико-технологический уровень и конкурентоспособность ряда видов металлопродукции нельзя считать удовлетворительными, хотя в последние годы указанное отставание было существенно сокращено ведущими предприятиями отрасли. Сложившаяся конъюнктура рынка металла и тенденции его развития обязывают отечественных производителей принимать самые серьезные меры для совершенствования своей деятельности в связи с все более высокими требованиями к качеству стали. Во многих случаях удовлетворить эти требования при обычном ведении плавки только в кислородном конвертере или электропечи невозможно. Вследствие этого существенное развитие получили особые способы обработки металла в специальных установках: вакуумирование жидкого металла, его продувка инертными газами, обработка шлакообразующими смесями и специально приготовленным шлаком, продувка жидкого металла порошкообразными смесями, ускоренная или направленная кристаллизация металла и другие. Тем не менее, несмотря на существенные достижения, перечисленные способы повышения качества стали уже далеко не всегда обеспечивают требуемый результат, что предполагает поиск новых путей совершенствования технологии производства, использования нетрадиционных материалов и адекватных систем управления предприятиями [1, с. 82–96].

### **Разработка предложений по совершенствованию управления инновационным риском в черной металлургии**

Управление риском – относительно новое направление менеджмента, развивающееся в мировой практике с начала 70-х годов XX века, а службы управления риском на предприятиях стали создаваться с середины 80-х годов. При этом отечественные предприятия этот вид управленческой деятельности начали осваивать лишь с конца 90-х годов, однако сегодня управление риском считается одной из наиболее динамично развивающихся областей.

Современные системы управления рисками металлургических предприятий опираются на разнообразные методики, основанные на совместном использовании основных положений серии международных стандартов менеджмента качества ISO 9000, безопасности цепей поставок ISO 28000, информационного менеджмента ISO 27000, энергетического менеджмента ISO 50001, этического менеджмента ISO 26000 и SA 8000, экологического менеджмента ISO 14000, стандартов промышленной безопасности OHSAS 18000, стандартов риск-менеджмента ISO 31000, RMS. COSO ERM – Enterprise Risk Management of the Committee of Sponsoring Organizations the Treadway Commission, а также на различные системы национальных отраслевых стандартов DIN – Deutsches Institut für Normung. JIS – Japanese Industrial Standards. ГОСТ РФ, справочные документы EC (Reference Document) по наилучшим доступным технологиям Best Available Techniques, BREF-BAT и другие. Такой подход позволяет гармонизировать международные и отечественные требования по регламентации и стандартизации рациональных бизнес-процессов риск-менеджмента в черной металлургии на различных стадиях управления рисками.

Вместе с тем, такой подход часто оказывается недостаточным в случае реализации предприятием инновационной стратегии и внедрения принципиально новых технологий, материалов, продуктов. Это обусловлено широким применением положений концепции приемлемого риска (Т. Бартон, Р.М. Качалов, П. Уокер), ориентированной лишь на ограничение возможных потерь вследствие реализации негативных аспектов риска. При этом часто не учитываются позитивные аспекты инновационного риска, что приводит к необоснованному отказу от внедрения наиболее перспективных новшеств с широким спектром рыночных возможностей [2, с. 10–17].

Совершенствование управления риском в черной металлургии, в условиях реализации инновационной стратегии, целесообразно прово-

дить, используя аппарат системной парадигмы, предложенный Я. Корнаи. При этом необходимо применять методологическую систематику управления риском взамен как методологического индивидуализма, характерного для неоклассической теории, так и методологического институционализма, характерного для институциональной теории. В рамках данной методики существенное значение имеют свойства системы, а не ее уровень, что позволяет преодолевать проблемы управления риском в условиях многоуровневого управления металлургическими комплексами и особенно актуально в условиях реализации инновационной стратегии [3, с. 44–45].

Предложенный подход позволяет перейти к определению субъекта инновационной деятельности как специфической триады: «государство – частное предприятие, обеспечивающее внедрение новшеств, – страховые компании». В рамках предлагаемого интегрированного субъекта инновационной деятельности государство выступает в качестве исследователя, инициатора и разработчика государственных целевых инновационных программ, а также финансового гаранта покрытия части ущерба в результате реализации некоторых инновационных рисков. В свою очередь, частное предприятие выполняет функцию исследователя, разработчика инновационных проектов, осуществляет внедрение новшеств, практическое использование инноваций и их диффузию. Наконец, страховые компании обеспечивают идентификацию и оценку рисков инновационного проекта (страховые брокеры), страхование части инновационных рисков (андеррайтеры) в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации [4, с. 149–150].

Представленный подход позволяет перейти к координированию целей инвестиционного менеджмента, риск-менеджмента и страховых компаний на основе конвергенции страховых и нестраховых методов управления высоким инновационным риском. Компетенцию инновационного менеджмента и риск-менеджмента целесообразно повысить до уровня подсистемы стратегического управления. При этом важнейшее значение приобретают экспертные исследования риска, обеспечивающие его идентификацию, оценку и анализ для корректировки инновационных решений.

Результаты гармонизации информации и анализа инновационных рисков черной металлургии целесообразно формализовать в широко известной сбалансированной системе показателей предприятия BSC (Balanced Scorecard), концепция которой была предложена Д.Нортоном и Р. Капланом. С этой целью формулируется и решается методическая задача разработки вариантов построения модифицированной BSC системы для ее применения в системе стратегического управле-

ния предприятий черной металлургии. Возможно использование одной из нескольких методик интеграции подсистем риск-менеджмента и BSC:

- формирование в BSC дополнительных показателей риска по уровням экономики (макрориски, мезориски, микрориски);
- формирование в BSC нового раздела «Инновационные риски»;
- формирование адаптированной BSC;
- полная интеграция подсистемы риск-менеджмента в систему стратегического управления предприятия;
- формирование модифицированной BSC для оценки и анализа рисков с учетом их иерархии.

### Условия применения результатов экспертных исследований

Ключевым вопросом эффективности инновационной деятельности в России представляется обеспечение комплексности применяемых мер реагирования, включая стимулирование участия страхового бизнеса в страховании части инновационных рисков, а также предоставление необходимых государственных гарантий частичного покрытия ущерба в случае реализации некоторых инновационных рисков. Целесообразно представить иерархию инновационных рисков с разделением их на три блока, соответствующие традиционным уровням экономики: 1) макроуровень (включает глобальные и страновые риски); 2) мезоуровень (включает региональные и отраслевые риски); 3) микроуровень (включает внутренние риски конкретного предприятия, реализующего инновационную стратегию). Для выделения страховых и нестраховых рисков целесообразно использовать возможности аппарата теории нечетких множеств в целях идентификации и оценки инновационных рисков предприятия в условиях активизации инновационной деятельности. Применение указанного подхода для изучения инновационных рисков должно опираться на современное видение экспертов, на новую, немарковскую парадигму научного исследования [4, с. 149–151].

Для проведения исследований инновационных рисков предприятиям совместно со страховыми компаниями необходимо создавать рабочие группы экспертов, которые на регулярной основе будут проводить оценку рисков и для которых определяется единая процедура экспертного исследования. При формировании экспертных групп каждый эксперт, на основе персональных данных, получает квалификационную категорию  $\delta$ . Общее число категорий целесообразно ограничить четырьмя категориями [5, с. 78–84]:

$$\delta \in \{I, II, III, \Omega\}. \quad (1)$$

При этом персональные данные по каждому эксперту будут характеризоваться тремя основными параметрами:

$$(e, s, t) \in E \times S \times T, \quad (2)$$

где  $E, S, T$  – множества частных квалификационных показателей и объективных сведений, по смыслу соответствующих альтернативным высказываниям.

В свою очередь, характеристика высшего и послевузовского образования эксперта  $E = \{e_1, e_2, e_3\}$ , где  $e_1$  – базовое образование совпадает с профилем приоритетного направления (экономика, менеджмент, инженер-металлург);  $e_2$  – базовое образование по смежной специальности;  $e_3$  – базовое образование по иной специальности. Характеристика уровня научной подготовки эксперта  $S = \{s_1, s_2, s_3\}$ , где  $s_1$  – академик РАН, член-корреспондент РАН, академик отраслевой академии, член-корреспондент отраслевой академии;  $s_2$  – профессор, доктор наук;  $s_3$  – кандидат наук, доцент, старший научный сотрудник. Характеристика опыта работы по профилю экспертизы  $T = \{t_1, t_2, t_3\}$ , где  $t_1$  – опыт работы не менее десяти лет;  $t_2$  – опыт работы не менее пяти лет;  $t_3$  – опыт работы не менее одного года. Правило для определения квалификационной категории  $\delta$  того или иного эксперта задается в виде

$$E \times S \times T \rightarrow \{I, II, III, \Omega\}; \quad (3)$$

$$\delta = \delta(e, s, t). \quad (4)$$

Рассчитывая частные квалификационные показатели  $e, s, t$ , можно сформировать следующую функцию квалификационной категории эксперта:

$$\delta = \begin{cases} I, \text{ если: } \bar{e}s_1t_1 \vee e_1s_1t_2 \vee e_1s_2t_1; \\ II, \text{ если: } e_1s_1t_3 \vee e_1s_2t_2 \vee e_1s_3t_1 \vee e_2s_1t_2 \vee e_2s_2t_1 \vee e_3s_1t_1; \\ III, \text{ если: } e_1\bar{s}t_3 \vee e_1s_3t_2 \vee e_2s_1t_3 \vee e_2s_2t_2 \vee e_3s_1t_2 \vee e_3s_2t_1; \\ \Omega, \text{ если: } \bar{e}\bar{s}t_3 \vee \bar{e}s_2t \vee e_3s_1t_3 \vee e_3s_2t_2, \end{cases} \quad (5)$$

где  $\bar{e}, \bar{s}, \bar{t}$  – отрицание  $e, s, t$  соответственно;  $\vee$  – логическая дизъюнкция соответствующих трехместных конъюнкций.

По нашему мнению, к проведению экспертизы инвестиционных рисков желательно привлечь

экспертов, попавших в категории I и II. Экспертов, попавших в категорию III, очевидно, целесообразно привлекать к экспертизе лишь в некоторых случаях. Экспертов, попавших в категорию Ω, к экспертизе желательно не привлекать.

Соответственно, перед риск-менеджментом предприятий черной металлургии и страховыми компаниями стоит задача тщательного подбора специалистов экспертных комиссий по оценке инновационного риска, персонала подразделений, обеспечивающего организацию работы экспертных комиссий, проведение опросов, обработку промежуточных и окончательных результатов, процедуру согласования мнений экспертов, использование полученных результатов для управления риском, обоснования и организации страхования и перестрахования рисков. Далее, для совершенствования управления инновационным риском на предприятиях черной металлургии целесообразна гармонизация требований по регламентации и стандартизации рациональных процессов риск-менеджмента и результатов экспертных исследований.

Исследователи отмечают проблему недостаточной развитости систем прогнозирования, оценки, управления и страхования инновационных рисков, частичное несовпадение уровня эф-

фективности страхования в системе управления риском предприятий и фактического уровня страховой защиты этих рисков в России. В зарубежной практике используется в некоторых случаях страхование инвестиционных проектов в целом, но в российской практике законодательство позволяет лишь частично страховать отдельные риски проектов (страхование зданий, оборудования, персонала, некоторых экстремальных ситуаций). Соответственно, высокие риски инновационных проектов пока остаются без достаточной страховой защиты, что ограничивает возможности роста инновационной активности.

Страхование как метод разделения инновационных рисков предприятия позволяет передать лишь часть его рисков страховым компаниям в размере некоторой страховой суммы. При этом страхование не изменяет существующие параметры риска, но обеспечивает защитой от возможных неблагоприятных финансовых последствий риска, что важно в условиях реализации инновационной стратегии. Для обеспечения эффективной страховой защиты предприятий черной металлургии инструмент страхования целесообразно использовать в комплексе с другими методами управления риском на основе их конвергенции (рис. 2).

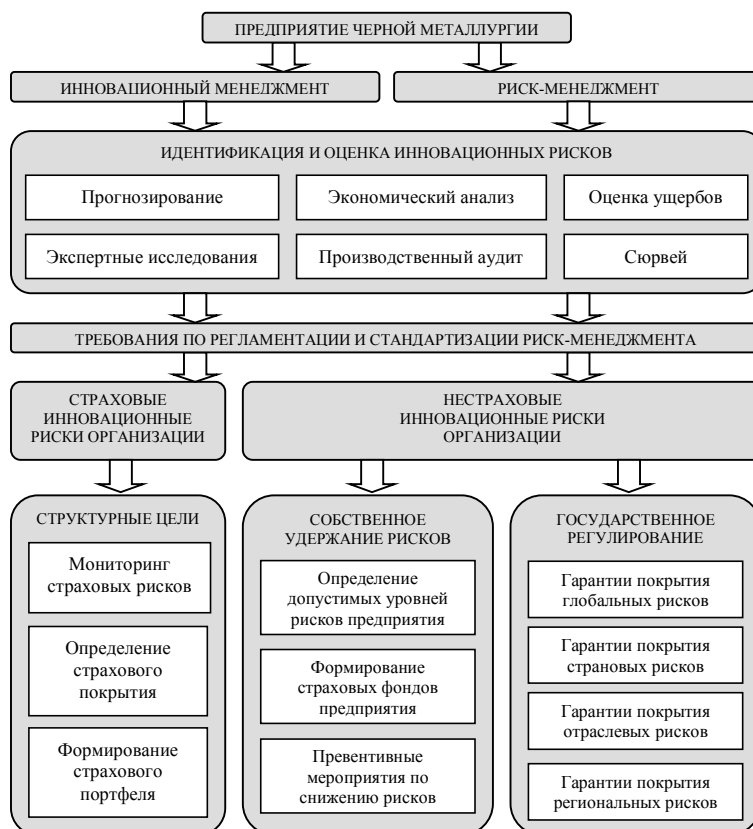


Рис. 2. Гармонизация требований стандартизации риск-менеджмента и результатов экспертных исследований риска

### Заключение

Учитывая ситуацию в металлургическом комплексе страны, связанную как с усложнением основных технологических процессов, необходимостью совершенствования информационного обеспечения, решения сырьевых проблем, проблем качества и конкурентоспособности, а также усилением тенденций глобализации, нелинейности и неравновесности процессов в мировой экономике, что объективно может препятствовать реализации инновационной стратегии, представляется целесообразным сосредоточить внимание на совершенствовании управления инновационным риском.

На современных предприятиях черной металлургии представляется уместным обеспечить гармонизацию требований по регламентации и стандартизации рациональных процессов риск-менеджмента и результатов экспертных исследований, формируемых в соответствии с новой, немарковской парадигмой научных исследований. Учитывая нелинейный интегрированный характер инновационной деятельности, для совершенствования управления риском целесообразно применить подход на основе немарковских процессов с идентификацией и оценкой инновационных рисков в рамках их иерархической дифференциации (макроуровень, мезоуровень, мик-

роуровень). Такой подход позволит не только выделить страховые риски (оцениваемые экспертами по методикам частных марковских процессов) и нестраховые риски (оцениваемые по методикам более общих немарковских процессов), но также обеспечить эффективную гармонизацию экспертной и нормативной информации.

Предложена методика формирования экспертных комиссий по идентификации и оценке инновационных рисков на основе критериев базового образования, уровня научной подготовки экспертов и опыта их работы, что позволяет снизить уровень вторичного инновационного риска.

### Список литературы

1. Немцев В.Н. Инновационное предприятие черной металлургии: проблемы стратегии и риска: монография. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2010. 259 с.
2. Немцев В.Н. Исследование проблем управления риском инновационного предприятия: монография. М.: Анкил, 2011. 178 с.
3. Немцев В.Н. Риск-менеджмент инновационного предприятия: современная парадигма // Проблемы теории и практики управления. 2011. № 8. С. 43–48.
4. Гринберг Р.С., Журавин С.Г., Немцев В.Н. Новая парадигма научных исследований в условиях реализации инновационной стратегии // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2014. № 1. С. 147–151.
5. Хрусталева Е.Ю., Ильменская Е.М. Методология контроллинга научной деятельности учреждений Российской академии наук // Контроллинг. 2009. № 3 (31). С. 78–84.

### INFORMATION ABOUT THE PAPER IN ENGLISH

## IMPLEMENTATION FEATURES OF AN INNOVATION STRATEGY IN FERROUS METALLURGY

**Kolokoltseva Elena Viktorovna** – Master's degree student, Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia. E-mail: kolokolcheva-elena@rambler.ru.

**Abstract.** The author gives an idea of risk management features factoring into a non-linear integrated nature of the innovation activities in ferrous metallurgy. Generalized methods of an innovation risk assessment are suggested on the basis of a harmonized application of international standards coupled with expert study results.

**Keywords:** innovation, ferrous metallurgy, innovation risk management, expert study.

### References

1. Nemtsev V.N. *Innovatsionnoe predpriyatie chernoj metallurgii: problemy strategii i riska: monografiya* [The innovation enterprise of ferrous metallurgy: problems of the strategy and risks: monograph]. Magnitogorsk: Publishing house of Nosov Magnitogorsk State Technical University, 2010, 259 p.
2. Nemtsev V.N. *Issledovanie problem upravleniya riskom innovatsionnogo predpriyatiya: monografiya* [Study of risk management problems at innovation enterprises: monograph]. Moscow: Ankil, 2011, 178 p.
3. Nemtsev V.N. Risk management at innovation enterprises: a modern pattern. Problems of the theory and practice of management. 2011, no. 8, pp. 43-48.
4. Grinberg R.S., Zhuravin S.G., Nemtsev V.N. A new pattern of scientific research in the context of implementation of the innovation strategy. *Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. G.I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University]. 2014, no. 1, pp. 147-151.
5. Khrustalev E.Yu., Ilmenskaya E.M. Controlling methodology of scientific activities at institutions of the Russian Academy of Sciences. *Kontrolling* [Controlling]. 2009, no. 3 (31), pp. 78-84.