

СТРАТЕГИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

DOI: 10.15838/esc/2015.5.41.2

УДК 338.2, ББК 65.30-18

© Романова О.А., Сиротин Д.В.

Новый технологический облик базовых отраслей промышленных регионов РФ*



**Ольга Александровна
РОМАНОВА**

доктор экономических наук, профессор
Институт экономики Уральского отделения РАН
620014, Россия, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29, econ@uran.ru



**Дмитрий Владимирович
СИРОТИН**

Институт экономики Уральского отделения РАН
620014, Россия, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29, sirotind.umk@mail.ru

Аннотация. В статье подчёркивается возрастающая значимость промышленности в развитии экономики как развивающихся, так и развитых государств. Отмечена определяющая роль базовых отраслей промышленных регионов РФ в обеспечении уровня их социально-экономического развития. Обоснована возможность развития базовых отраслей ряда индустриальных регионов как наукоёмких, высокотехнологичных, отвечающих требованиям новой индустриализации. Предложено авторское понятие новой индустриализации, уточнённое с позиции принципов инклюзивного развития. Введено в научный оборот понятие «перепозиционирование регионального промышленного комплекса» как поэтапного процесса взаимообусловленных технологических, экономических, социально-институциональных, экологических и организационных преобразований на инновационной основе. Обосновано, что такой комплекс целесообразно рассматривать как сетевое сообщество конкурентоспособных, структурно сбалансированных производств, обеспечивающих индивидуализированные потребности высокотехнологичного сектора в наукоёмких

* Статья подготовлена при поддержке гранта РГНФ № 14-02-00331а «Инновационно-технологическое развитие региона: оценка, прогнозирование и пути достижения».

товарах и услугах, а также возрастающие качественные потребности традиционных отраслей экономики. Предложен методологический подход к выявлению приоритетных направлений технологического развития базовых отраслей промышленных регионов. Его особенностью является проведение на первом этапе библиометрического моделирования как предварительной основы выявления ключевых направлений развития базовых отраслей; на втором этапе – исследование региональной патентной активности в области выявленных направлений развития; на третьем этапе проводится выбор согласованных приоритетов развития базовых отраслей на основе методологии Форсайт. На примере Урала обоснованы предпосылки формирования нового технологического облика металлургического комплекса региона. Разработаны сценарии репозиционирования металлургии региона с выделением соответствующих этапов, характеризующихся системой предложенных показателей.

Ключевые слова: промышленный регион; библиометрическое моделирование; патентный анализ; Форсайт; приоритеты; репозиционирование; технологический облик; сценарный подход.

Введение

Промышленность, являющаяся системообразующей отраслью народного хозяйства Российской Федерации, выступает важнейшим фактором обеспечения экономического роста. Несмотря на то, что в период серьезных рыночных трансформационных изменений роль промышленности в формировании ВВП страны, налоговых поступлений, занятости и других макроэкономических показателей сократилась, она по-прежнему занимает ведущее место в экономике страны, создавая необходимые условия для экономического роста. Однако сегодняшняя проблема России заключается в неизбежности ее новой индустриализации, предполагающей обновление технологического, социально-экономического базиса экономики и изменение способов управления хозяйственным комплексом страны. В период становления новых отраслей промышленности и соответствующей инфраструктуры возникает несоответствие между технико-экономической и социально-институциональной сферами. Возникают также внутренние противоречия в экономической системе между новыми и старыми технологиями, процесс преодоления которых социально болез-

ненный, сложный, достаточно длительный. Поэтому, по нашему мнению, новая индустриализация затрагивает не только управление и организацию на уровне отдельных фирм, производств и отраслей, но и всю систему как социального, так и политического регулирования. Для успешного проведения новой индустриализации необходимы кардинальные изменения в инвестиционном поведении, в технологических решениях, в организационных моделях. Такие изменения позволят повысить эффективность принимаемых решений, будут способствовать положительным изменениям в менталитете социума, в институциональной среде, поддерживающей и регулирующей желательные экономические и социальные процессы.

Представляется, что новая индустриализация должна ориентироваться на инклюзивный экономический рост, который проявляется не только в увеличении темпов прироста макроэкономических показателей, но и в улучшении распределения результатов такого роста, в расширении равенства возможностей всех членов общества [17, 21]. **Такое понимание новой индустриализации позволяет трактовать ее как синхронный процесс не только создания**

новых высокотехнологичных секторов экономики, но и эффективного инновационного обновления ее традиционных секторов при согласованных качественных изменениях между технико-экономической и социально-институциональной сферами, осуществляемых на принципах инклюзивного развития посредством интерактивных технологических, социальных, политических и управленческих изменений.

Успешный опыт новой индустриализации экономики европейских стран показывает, что только современный развитый индустриальный сектор определяет быстрый и качественный рост экономики. Объясняется это тем, что из всех секторов именно промышленность обеспечивает наиболее высокие темпы роста производительности труда и оказывает высокий мультипликативный эффект на другие сектора экономики.

Перепозиционирование базовых отраслей в условиях новой индустриализации. Промышленность РФ формирует около 35% ВВП России. Среди федеральных округов выделяется Уральский федеральный округ, доля промышленности которого в ВРП составляет более 55% (табл. 1). Доля Уральского федерального округа в промышленности РФ на протяжении последнего десятилетия (2004–2014 гг.) колебалась в пределах 19–21%.

Технологический облик любой промышленно развитой страны, а также её регионов и областей характеризуется не столько промышленностью в целом, сколько уровнем и качеством развития обрабатывающих производств. Если по объёму ВВП Россия занимает 6 место в мире, то по доле добавленной стоимости, создаваемой в обрабатывающих производствах, она находится на 17 месте, отставая по этому показателю от Южной Кореи в три, а от США в двадцать четыре раза.

Качественная структура промышленности во многом определяется, как выше было сказано, долей обрабатывающих производств в ее составе. В Уральском федеральном округе лидерами по этому показателю являются Свердловская и Челябинская области, где доли обрабатывающих видов деятельности превышают 82% (табл. 2). Можно отметить, что уровень концентрации промышленного производства Среднего Урала в четыре раза превышает аналогичный показатель по РФ в целом.

Мировые тенденции развития промышленности свидетельствуют о высоких темпах роста в развитых странах высокотехнологичных, экологически не обременительных производств, характеризующихся высокими темпами снижения ресурсоёмкости и роста производительности труда. Обрабатывающие виды деятельности в

Таблица 1. Доля промышленности в структуре ВРП федеральных округов РФ, 2013 г.

| Федеральный округ | Доля промышленности в структуре ВРП, % |
|--------------------------|--|
| Центральный (ЦФО) | 24,5 |
| Северо-Западный (СЗФО) | 33,1 |
| Южный (ЮФО) | 23,7 |
| Северо-Кавказский (СКФО) | 14,5 |
| Приволжский (ПФО) | 44,1 |
| Уральский (УрФО) | 55,7 |
| Сибирский (СФО) | 38,2 |
| Дальневосточный (ДФО) | 37,5 |

Таблица 2. Доля обрабатывающих производств в структуре промышленности областей УрФО, 2013 г.

| Область | Доля обрабатывающих видов деятельности в структуре промышленности, % |
|--|--|
| Челябинская | 86,4 |
| Свердловская | 82,3 |
| Курганская | 75,2 |
| Тюменская в целом, в т.ч.: | 10,1 |
| Ямало-Ненецкий автономный округ | 2,5 |
| Ханты-Мансийский автономный округ-Югра | 2,3 |

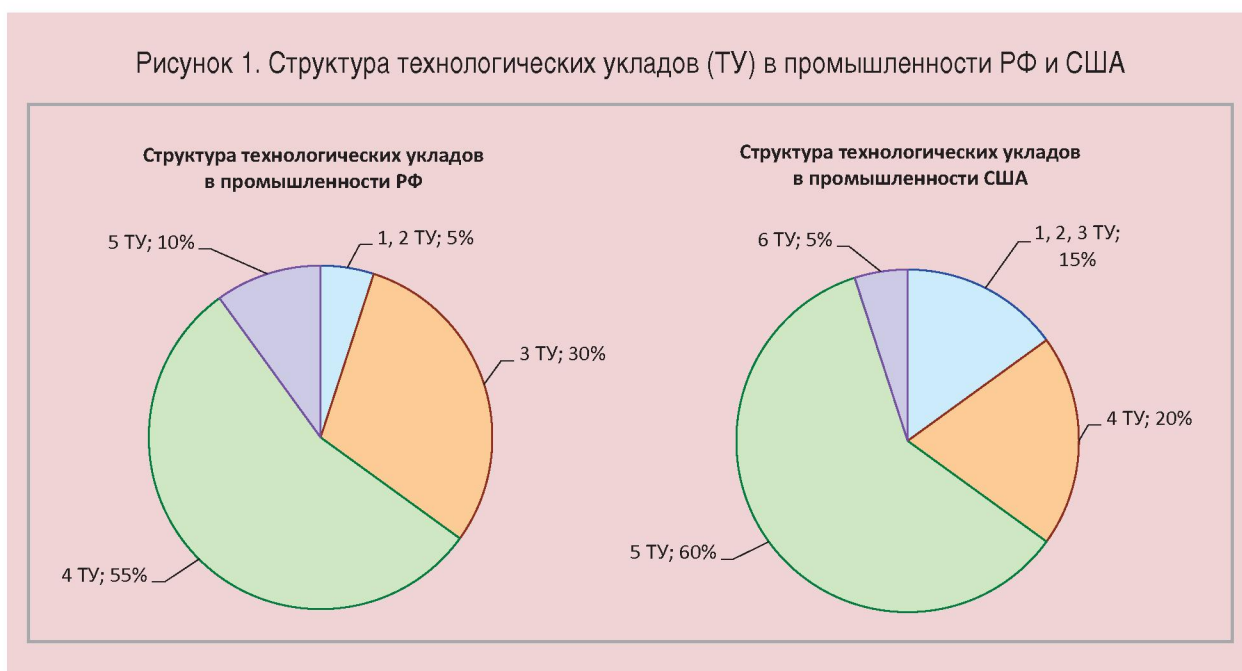
развитых странах (США, Германия и др.) обеспечивают потребности не только территорий их базирования, но и имеют высокий экспортный потенциал. Решению проблемы развития высокотехнологичных производств в такой стране, как, например, Германия, способствовала разработанная ещё в 2006 году «Новая высокотехнологичная стратегия», на основе внедрения которой проведено реформирование национальной инновационной системы страны. В рамках стратегии был реализован ряд программ, учитывающих внедрение нанотехнологий практически во все промышленные сектора экономики. При этом ставились две основные задачи: 1) поддержка стратегических секторов (биотехнологического, космического, энергетического, информационно-коммуникационного и др.), развитие которых позволит создать новые рынки и стать основой для будущего развития; 2) формирование новой общественной ментальности, при которой наивысшей ценностью обладают новые идеи [1]. Кроме того, в настоящее время Германия реализует программу «Индустрия 4.0», где к условиям совместного развития промышленной и информационной технологических баз адаптируется система национального образования [5]. Поводом для разработки программы послужил прогноз мировых экспертов относительно формирования в ближайшие годы очередной

(четвёртой) промышленной революции, в условиях которой стратегическое значение имеет повышение конкурентоспособности обрабатывающей промышленности.

Качество технологической структуры промышленности любой страны характеризуется структурой сформировавшихся технологических укладов (ТУ). Если в промышленности США доминирует V ТУ и активно формируются элементы VI ТУ, то в промышленности России функционируют технологии более низких укладов (рис. 1) [6].

Современные темпы изменений мировой рыночной конъюнктуры, неопределённость геополитических преобразований и, вместе с тем, формирование вектора развития отечественной экономики на базе принципов новой индустриализации приводят к тому, что успешное развитие промышленного комплекса Среднего Урала может быть основано не столько на удовлетворении нужд традиционных отраслей промышленности, сколько на переориентации на удовлетворение потребностей новых высокотехнологичных отраслей промышленности. Развитие комплекса должно опираться на чёткое представление рыночных перспектив и реализацию конкурентных преимуществ. В связи с этим дальнейшее развитие промышленного комплекса Урала в условиях становления новой индустриализации связано с фор-

Рисунок 1. Структура технологических укладов (ТУ) в промышленности РФ и США



мированием новых приоритетов развития, со своеобразным перепозиционированием старопромышленного региона в регион с мощной научно-технологической производственной базой, отвечающей современным требованиям мировых стандартов. Одной из основных задач такого перепозиционирования является формирование новых рынков сбыта, ориентированных на высокотехнологичные отрасли потребления, а также удовлетворение возрастающих качественных требований традиционных потребителей промышленной продукции.

Неопределённость условий и факторов, определяющих такое перепозиционирование промышленного комплекса региона, предопределяет необходимость единого подхода к пониманию термина «перепозиционирование». Нами проведено исследование понятийного аппарата относительно трактовки данного термина отечественными экономистами, установлены их общие черты и отличия, что позволило предложить авторское понятие данного термина применительно к региональному промышленному комплексу (РПК). Под

перепозиционированием РПК нами понимается поэтапный процесс взаимообусловленных технологических, экономических, социально-институциональных, экологических и организационных преобразований на инновационной основе, позволяющих на базе достижения критериев наилучших доступных технологий и реализации принципов «зеленой экономики» сформировать новый технологический облик промышленного комплекса как сетевого сообщества конкурентоспособных, структурно сбалансированных производств, обеспечивающих индивидуализированные потребности высокотехнологичного сектора в наукоемких товарах и услугах, а также возрастающие качественные потребности традиционных отраслей экономики.

Проведённые исследования [7, 11, 13, 15] позволили установить наличие предпосылок, свидетельствующих о реальных возможностях в индустриальных регионах перепозиционирования базовых отраслей промышленности и формирования их нового, современного, технологического облика. Определяющим ресурсом такого перепозиционирования является Человек,

его креативность и предпринимательская активность. Не уменьшается значимость использования таких традиционных ресурсов, как минерально-сырьевые, научно-технологические, производственные, институциональные. Однако кардинально меняются требования к их качеству при значительном внимании к возможностям изменения сочетания используемых ресурсов. Такое сочетание позволяет увеличить «потенциал рекомбинации» и способствует достижению целей новой индустриализации.

В качестве примера типичной базовой отрасли Уральского индустриального региона в настоящей статье рассмотрена металлургия, применительно к которой предварительно был оценен ресурсный потенциал новой индустриализации и выявлены технико-экономические предпосылки формирования ее нового технологического облика [8, 9, 10].

В промышленности Среднего Урала определяющую роль в развитии экономики региона играет металлургический комплекс, доля которого в структуре обрабатывающих отраслей составляет более 55%. Регион обеспечивает более 10% общероссийского производства металлопроката. До начала геополитического кризиса, начавшегося во второй половине 2014 года, экспорт металлургических предприятий Свердловской области охватывал 86 стран ближнего и дальнего зарубежья. В результате проведения в 2010–2014 гг. ряда масштабных инвестиционных проектов металлургия Среднего Урала освоила производство новых высокотехнологичных видов металлопродукции [16]. Здесь полностью отсутствует мартеновское производство (III ТУ), а сталеплавильные мощности распределены между конвертерным (IV ТУ) и электросталеплавильным (V ТУ) способами производства. Достигнутый тех-

нологический уровень производства дает возможность выпускать металл высокого качества, соответствующего современным требованиям высокотехнологичных производств.

Методологический подход к изменению технологического облика базовой отрасли.

Формирование новых рынков сбыта, ориентированных на высокотехнологичные отрасли потребления, а также повышение конкуренции на рынке конструкционных материалов актуализирует необходимость разработки методологического аппарата по выявлению приоритетных направлений технологического развития металлургии, реализация которых может способствовать изменению её технологического облика. В Институте экономики УрО РАН разработан методологический подход к выявлению приоритетных направлений технологического развития металлургии, апробированный применительно к металлургии Среднего Урала. Первым этапом данного подхода является построение библиометрической модели взаимодействия металлургии со смежными направлениями научной деятельности. В процессе библиометрического моделирования построена информационная модель, базирующаяся на различных документопотоках с учётом их специфики. В ходе исследования выделены основные области нанонауки, как определяющей дисциплины ядра VI ТУ, имеющей значимые связи с металлургическим производством, задействованным в развитии высокотехнологичных отраслей экономики. Проведён также анализ состояния и скорости развития выделенных перспективных направлений.

Анализ развития нанонауки показал высокие темпы роста и динамику публикационной активности работ, посвящённых наноматериалам. Это говорит о том, что в структуре научной базы новейшего

ТУ материаловедение занимает одно из значимых мест. При этом прослеживается достаточно сильная связь между научными дисциплинами, развивающими представление о наноматериалах (наноструктурное материаловедение; объемные наноматериалы, полученные закалкой из расплава и интенсивной пластической деформацией; порошковые наноматериалы и др.), и основополагающими металлургическими дисциплинами (металловедение, технология литейных процессов и др.). В результате библиометрического анализа выделены материалы и способы их обработки, совместно используемые в наноиндустрии и металлургии, что сформировало базу для дальнейшего анализа.

В соответствии с разработанным методологическим подходом, по выделенным на данном этапе научным областям установлены соответствующие рубрики Международной патентной классификации (МПК). Присвоение выделенным научным областям соответствующих рубрик патентной классификации позволило распределить их, выделив четыре основные подгруппы металлургии и четыре отдельных направления, использующие возможности

наноиндустрии. Определив направления технологического развития научной базы высокотехнологичных производств и металлургии, находим точки их пересечения (табл. 3). Исследование проведено на основе анализа баз Европейского патентного ведомства и Федерального института промышленной собственности. Таким образом, на первом этапе выстраивается технологическая карта мирового развития металлургии в условиях формирования VI технологического уклада и устанавливается научный вектор развития металлургии РФ.

Вторым этапом разработанного методологического подхода является выявление научно-технологического потенциала Среднего Урала с позиции учёта требований наилучших доступных технологий к металлопродукции. Нами сформулирована гипотеза о возможности рассмотрения динамики выдачи патентов РФ на изобретения как одного из факторов обоснования выбора приоритетных направлений повышения качества отечественной металлопродукции. По нашему мнению, рост патентной активности может являться характеристикой инновационной активности. В рамках этой гипотезы, по

Таблица 3. Взаимосвязь направлений технологического развития научной базы высокотехнологичных производств и металлургии в соответствии с Международной патентной классификацией (МПК, 8-ая редакция)

| Направления наноиндустрии | | Направления металлургии | |
|---------------------------|--|-------------------------|--|
| Индекс МПК | Обозначение | Индекс МПК | Обозначение |
| B82B | Наноструктуры, их изготовление и обработка | C21 | Металлургия железа |
| B01J | Химические или физические процессы, например катализ, коллоидная химия; аппараты для их проведения | C22 | Металлургия; сплавы черных или цветных металлов; обработка сплавов или цветных металлов |
| B81B | Микроструктурные устройства или системы, например микромеханические устройства | C23 | Покрытие металлических материалов; покрытие других материалов металлическим материалом; химическая обработка поверхности и пр. |
| C09 | Красители, краски, лаки и пр. | C25 | Электролитические способы получения, регенерации или рафинирования металлов, а также нанесения покрытий; устройства для них (область применения – цветная металлургия) |

выявленным ранее перспективным направлениям развития металлургии проводится дополнительный этап патентного анализа, на котором уточняются региональная принадлежность патентополучателя, дата получения и статус действия патента.

В целях апробации методики проведено исследование патентной базы на основе зарегистрированных патентов РФ на изобретения, относящиеся к материалам, техническому оснащению и способам повышения качества стали. На базе патентной классификации установлены точки пересечения рубрик поиска металлургических специализаций и разделов практического применения нанонауки, что позволило сузить круг поиска приоритетных металлургических направлений.

Таким образом, в дальнейшем исследовании рассмотрены следующие направления: обработка расплавленной стали в ковше (код МПК C21C7 внепечная обработка); обработка металла давлением, как в сочетании с термообработкой, так и отдельно (код МПК C21D8; C21D9); нанесение на поверхность металла покрытий

различного содержания в расплавленном и твердом состоянии (код МПК C23C); а также получение редкоземельных металлов (код МПК C22B59) (табл. 4). Анализируемый период составил 12 лет (с 2003 по 2014 г.). Детальный анализ позволил проследить особенности развития каждого из выделенных направлений на международном, федеральном и региональном уровнях.

Совокупность выделенных направлений формирует границы технологической базы, отражающей специфику требований наилучших доступных технологий к металлопродукции. Анализ выдачи патентов на изобретения по основным перспективным направлениям развития отрасли в мире показал устойчивую, положительную динамику данного показателя в России, аналогичную мировой тенденции.

На федеральном уровне активная выдача патентов, относящихся к группе перспективных, проводится через Центральный федеральный округ (причём порядка 37% патентополучателей этого округа являются иностранными гражданами). Ураль-

Таблица 4. Динамика выдачи патентов по федеральным округам РФ на изобретения по перспективным направлениям развития металлургии, ед.*

| Федеральный округ | Год публикации патента | | | | | | | | | | | | Всего за 12 лет |
|--|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|
| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | |
| Всего по РФ | 57 | 44 | 33 | 37 | 33 | 51 | 56 | 48 | 54 | 66 | 58 | 65 | 602 |
| ЦФО | 25 | 16 | 12 | 15 | 15 | 23 | 29 | 16 | 35 | 26 | 31 | 37 | 280 |
| из них число зарубежных правообладателей | 7 | 3 | 5 | 8 | 4 | 11 | 4 | 8 | 19 | 14 | 7 | 5 | 95 |
| СЗФО | 12 | 6 | 4 | 5 | 3 | 2 | 6 | 2 | 10 | 10 | 5 | 15 | 80 |
| из них число зарубежных правообладателей | | 2 | | 1 | | | 1 | | 2 | 1 | 2 | 1 | 10 |
| ЮФО | 1 | 1 | | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | | 1 | 1 | 16 |
| СКФО | | | | | | 2 | | | | 1 | | | 3 |
| ПФО | 7 | 4 | 7 | 7 | 3 | 6 | 4 | 8 | 1 | 5 | 3 | 4 | 59 |
| УрФО | 9 | 17 | 7 | 7 | 4 | 12 | 12 | 13 | 3 | 18 | 16 | 3 | 121 |
| СФО | 2 | | 3 | 2 | 5 | 4 | 4 | 6 | 3 | 6 | 2 | 5 | 42 |
| ДВФО | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |

* Составлено по данным открытых реестров Федерального института промышленной собственности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www1.fips.ru/wps/portal/Registers/>

ский федеральный округ, где патентообладатели сосредоточены преимущественно на территории Челябинской и Свердловской областей, по развитию направлений, относящихся к группе перспективных, уступает только Центральному округу, а в развитии технологий обработки жидкой стали занимает лидирующую позицию.

Для уточнения согласованных на предыдущих этапах приоритетов развития отрасли дальнейшие исследования проведены на основе методологии Форсайт, которая в полной мере соответствует современным научным подходам и существующей практике разработки долгосрочных прогнозов и определения приоритетов развития [2, 18, 20, 22]. В рамках развития этой методологии разработана экспертная анкета, отражающая специфику технологического обеспечения металлургического комплекса в условиях Среднего Урала. В качестве одной из задач данного исследования являлось не только получение прогнозных материалов, но и формирование согласованного видения перспектив инновационного развития у «ключевых игроков» металлургии региона. К решению задачи были привлечены представители региональных органов власти, крупных промышленных предприятий, бизнеса, науки и образования. Был проведен ряд встреч с экспертами, составлен предварительный список перспективных технологических направлений, проведен анкетный опрос, подведены итоги, опубликованы результаты [14].

Выявленные приоритетные направления было предложено оценить с позиции своевременности внедрения и получения положительного эффекта для бизнеса и экономики Среднего Урала в целом (рис. 2).

Как показали результаты исследований, Свердловская область не в полной мере готова к внедрению перспективных техно-

логий, прежде всего из-за слабости мер государственной поддержки и несформированной нормативно-правовой базы. Сдерживающими факторами являются также региональная инфраструктура и система подготовки кадров. Наиболее сдерживающими факторами применительно к готовности промышленных предприятий к внедрению перспективных технологий являются финансовые ресурсы, недостаточно развитая кооперация и необеспеченность по отдельным видам сырьевых ресурсов.

В экспертных панелях были учтены также основные факторы риска, сопровождающие внедрение новых технологических решений сталеплавильного производства. При их оценке экспертами была учтена как вероятность их наступления, так и сила воздействия на производителя (рис. 3).

Из приведённого рисунка видно, что значительным весом обладают риски мировой конъюнктуры, актуальность учёта которых растёт в кризисных условиях развития экономики.

Проведённое исследование позволило выявить и систематизировать перечень приоритетных для Свердловской области направлений технологического развития металлургии и оценить степень влияния производственных и социально-экономических групп рисков. Технологическое развитие металлургии определяется в значительной мере ростом доли высокотехнологичной металлопродукции, волатильность которой зависит от развития секторов её потребления. Результаты исследований позволили построить вектор развития металлопродукции относительно изменений потребительского рынка (рис. 4).

Столь значительное изменение доли рынка высокотехнологичной металлопродукции, приведённое на рисунке, обусловлено представлением о металлургии к 2050

Рисунок 2. Экспертная оценка возможностей и эффективности внедрения перспективных технологий на металлургических предприятиях Свердловской области [14, с. 242-243]

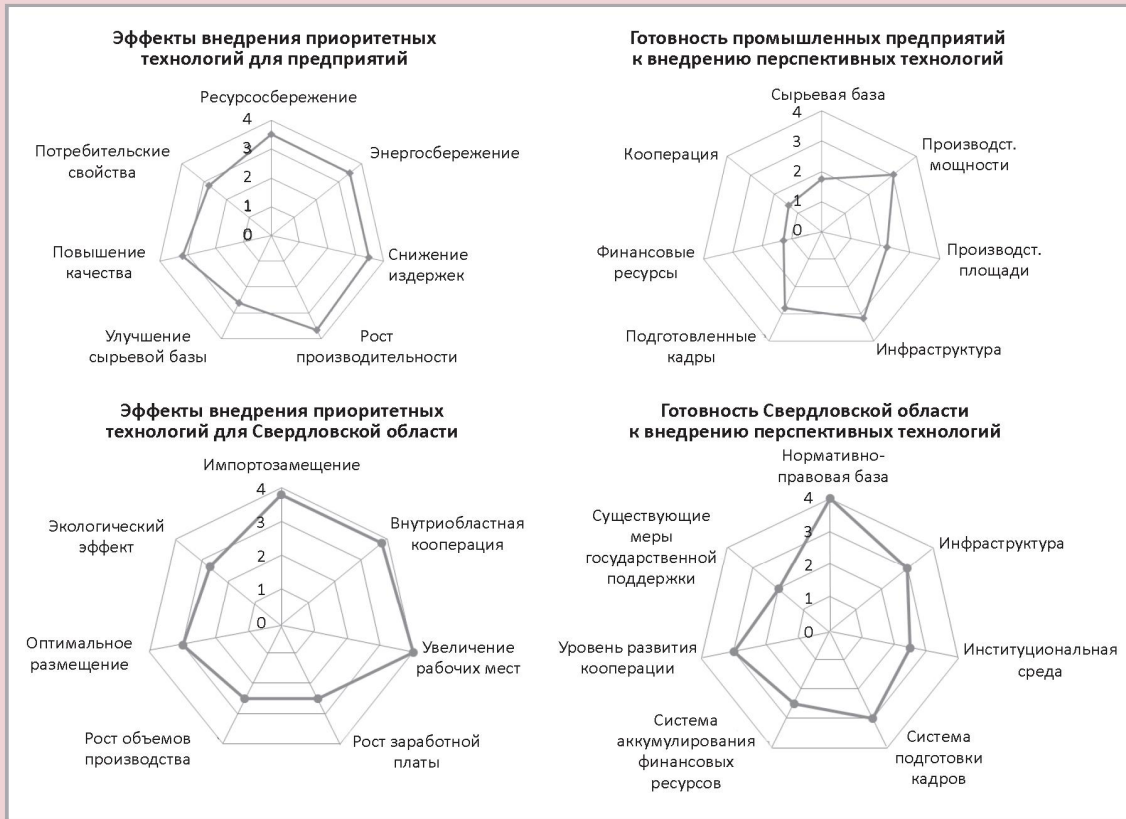


Рисунок 3. Производственные и социально-экономические риски сталеплавильного производства, %

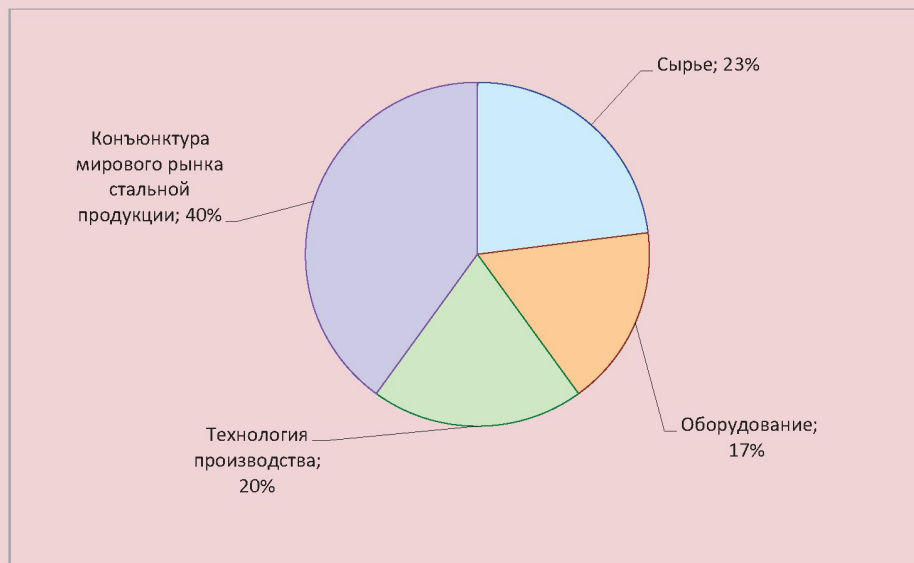


Рисунок 4. Вектор развития металлопродукции относительно изменений потребительского рынка



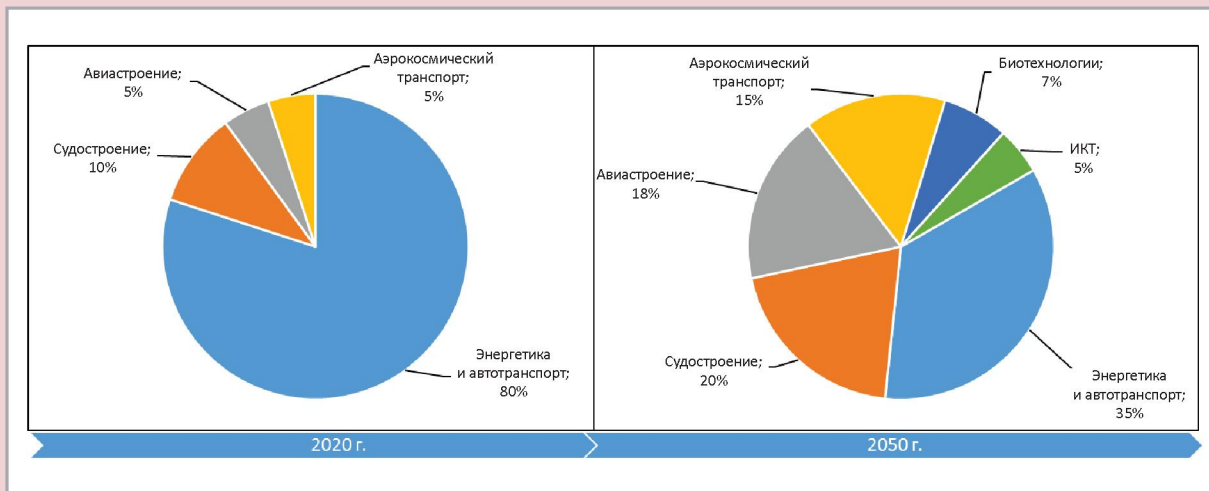
году с позиции формирования оптимального варианта её развития, определённого на базе программ развития металлургии и металлопотребляющих отраслей. При этом учитывался опыт европейской металлургии, функционирование которой основано на реализации наилучших доступных технологий. По основным показателям европейская металлургия превосходит отечественную в среднем на 60–70%.

Для выявления ожидаемой структуры потребления металла проанализирована нормативно-законодательная база, определяющая Стратегию развития отечественной промышленности, включая чёрную металлургию [3, 4, 12]. Проанализированы также действующие и запланированные на ближайшее будущее инвестиционные проекты, что позволило установить структуру потребительского рынка высокотехнологичной продукции РМК на период до 2050 года (рис. 5).

Помимо роста доли потребителей уральской высокотехнологичной металлопродукции с 17 до 70%, ожидаются её структурные изменения. Из рисунка видно, что к 2050 году потребительский сегмент энергетики и автотранспорта сократится более чем в два раза, потребление металлопродукции авиа- и судостроительным секторами вырастет на 10%, сформируются новые секторы потребления: биотехнологический (7%) и информационно-коммуникационный (5%).

Сценарный подход к развитию металлургического комплекса Среднего Урала. На металлургию оказывает большое влияние множество внешних и внутренних факторов, что затрудняет установление количественных параметров для построения прогноза. С этой позиции рационально применение сценарного подхода [19]. Применительно к металлургии Среднего Урала разработаны четыре сценария развития отрасли: нега-

Рисунок 5. Структура потребителей высокотехнологичной металлопродукции Среднего Урала



тивный, инерционный, инновационный и сценарий «образа будущего». Сценарий «образа будущего» носит в основном качественный характер. В основе его построения лежат как прогнозные материалы и программы развития металлургического комплекса, так и аналитические обобщения тенденций развития металлопотребляющих отраслей на мировом и отечественном рынках.

При построении сценариев в качестве исходных параметров, характеризующих этапность перепозиционирования регионального металлургического комплекса, были приняты показатели, определённые в соответствии с параметрами развития металлургии развитых стран, стратегии развития отечественной металлургии, а также прогноза социально-экономического развития Свердловской области. Для их конкретизации на основе метода главных компонент систематизированы показатели, формирующие основные направления перепозиционирования. В результате расчётов выделены три основные компоненты (F_1 , F_2 , F_3), определяемые совокупностью зависимых переменных (табл. 5).

Выделение наиболее значимых факторов, влияющих на перепозиционирование металлургии региона, позволило определить ориентиры для принятия решений в меняющихся социально-экономических и политических условиях. Разработаны сценарии развития металлургического комплекса Среднего Урала на период до 2030 года: негативный, инерционный и инновационный.

Негативный сценарий предполагает развитие отрасли в условиях возрастания внешнеполитических рисков, оттока капитала и нестабильности национальной валютной системы. Сценарием учитывается дальнейшее снижение цены на баррель нефти до 40 долл. США. В этой ситуации будет наблюдаться замедление деловой активности национальной экономики, что скажется на таких отраслях, как металлургия, машиностроение и строительство. К основным рискам, сопровождающим данный сценарий, относятся: зависимость от внешней экономической конъюнктуры цен; сохранение ориентиров экономической политики, предполагающей реализацию продукции преимущественно первых

Таблица 5. Формирование главных компонент и интерпретация решений

| Компонента | Показатели, формирующие главную компоненту | Доля суммарной дисперсии, % | Направления перепозиционирования |
|------------|---|-----------------------------|---|
| F_1 | Сумма показателей подкомпонент а и b | 48,8 | Эффективность инновационной деятельности |
| a | Индикатор конкурентоспособности отечественной металлопродукции на мировом рынке βm , скорректированный по соотношению уровня стоимости экспортно-импортных операций, % | 47 | Эффективность развития продуктовой металлургической базы |
| | Выдано патентов на изобретения, относящиеся к перспективным направлениям, ед. | | |
| | Произведено готовой продукции чёрной металлургии, тыс. т | | |
| | Затраты на продуктовые инновации, тыс. руб. | | |
| b | Доля выплавки стали в электропечах, % | 46,8 | Эффективность технологического развития металлургии |
| | Доля стальной продукции высокого передела, % | | |
| | Доля инновационной продукции, % | | |
| | Затраты на процессные инновации, тыс. руб. | | |
| F_2 | Объёмы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, тыс. т | 36,5 | Эколого-экономическая эффективность инвестиционной деятельности |
| | Вклад в загрязнение поверхностных водных объектов: объём загрязнённых сточных вод, млн. куб. м | | |
| | Производительность труда в металлургической отрасли, тыс. руб. | | |
| | Инвестиции в основной капитал, млн. руб. | | |
| | Ресурсоёмкость стального проката, кг/т | | |
| | Удельная энергоёмкость проката, кг у.т/т | | |
| F_3 | Среднесписочная численность по отрасли, тыс. чел. | 14,7 | Обеспеченность отрасли высококвалифицированными трудовыми ресурсами |
| | Доля высококвалифицированных специалистов, % | | |

стадий передела. Снижение инвестиций в комплекс скажется на росте материало- и энергоёмкости продукции, замедлении темпов обновления основных фондов и снижении конкурентоспособности продукции. Сокращение инвестиций в отрасль не позволит в ближайшее время сделать значимые шаги на пути к перепозиционированию металлургического комплекса Урала, в общем и целом сохраняя существующие тенденции. Данный сценарий не предполагает значительного инвестиционного вливания в отрасль.

Инерционный сценарий моделирует развитие металлургического комплекса в условиях умеренного давления кризисных факторов на экономику РФ и ослабления курса национальной валюты, при со-

хранении сложившихся в отечественной экономике тенденций. Цена на баррель нефти марки Brent держится на уровне не ниже 50 долл. США. Серьёзных институциональных и организационных изменений, а также критических ухудшений состояния отрасли не ожидается.

К основным рискам данного варианта развития событий относится вероятность продолжения макроэкономической нестабильности, напрямую либо косвенно влияющей на экономику России; образование долгосрочного бюджетного дефицита; возникновение кризисных явлений банковской системы. Ситуация подобного развития не позволяет ожидать в течение рассматриваемого периода серьёзных технологических изменений в металлургии

Среднего Урала. С другой стороны, за период активного спроса на мировом рынке металлургия смогла реструктурироваться, в ней есть определённый задел для того, чтобы поддерживать приемлемый технологический уровень металлургического комплекса. Развитие сектора строится на принципах дальнейшей модернизации традиционных отраслей и поиска путей стимулирования проектов развития высокотехнологичных производств. В процессе реализации инерционного сценария предполагается увеличение доли импортозамещающей металлопродукции высоких стадий передела.

Инновационный сценарий заключается в становлении современного высокотехнологического комплекса с высокой производительностью труда, отвечающего требованиям экологичности, энерго- и ресурсосбережения производства, что позволяет говорить о возможности становления нового технологического облика металлургии. Реализуемость данного сценария предполагает технологические, институциональные, экономические и организационные изменения. Механизм реализации инновационных производств, а также создание делового климата для активации инвестиционной деятельности предполагает существенное развитие государственно-частного партнёрства. Предполагается и рост инвестиционной активности в отрасли, в том числе за счёт развития малых и средних предприятий региона. Развитие по инновационному сценарию возможно

при цене на баррель нефти марки Brent на уровне не ниже 60 долл. США, снятии санкций, росте деловой активности, улучшении конъюнктуры на мировом рынке металлов, притоке инвестиций в реальный сектор.

Реализация инновационного сценария позволяет говорить о процессе перепозиционирования металлургии, о её восприятии как инвесторами, бизнес-сообществами, так и населением территорий расположения металлургических предприятий как современного и высокопроизводительного производства с развитыми сетевыми взаимодействиями.

Заключение

Таким образом, перепозиционирование РМК — это процесс поэтапного становления нового технологического облика базовой отрасли региона, меняющего представление о металлургии как о «грязной отрасли». Формирование новой технологической основы, соответствующей, а по некоторым направлениям превосходящей требования наилучших доступных технологий и зелёной экономики, переориентация на выпуск наукоёмкой продукции и обеспечение индивидуализированных потребностей высокотехнологического сектора экономики, а также кардинальное изменение квалификационного состава трудовых ресурсов будут характеризовать определяющие черты нового технологического облика регионального металлургического комплекса.

Литература

1. Бойкова, М.В. Форсайт в Германии / М.В. Бойкова, М.Г. Салазкин // Форсайт. — 2008. — № 1. — С. 60-69.
2. Гапоненко, Н.В. Форсайт. Теория. Методология. Опыт: монография / Н.В. Гапоненко. — М.: Юнити-Дана, 2008. — 239 с.
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности на период до 2020 года», 2013 [Электронный ресурс]. — URL: <http://innovation.gov.ru/sites/default/files/documents/2014/11065/2561.pdf> (дата обращения: 25.08.2015)

4. Государственная программа Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика», 2013 [Электронный ресурс]. – URL: http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depStrategy/doc20130408_01 (дата обращения: 21.08.2015)
5. Европейская парламентская сеть оценки технологий: новые технологии и государственные решения: сборник материалов / Совет Федерации. – М., 2014. – С. 36.
6. Коблов, Е.Н. Курсом в 6-й технологический уклад [Электронный ресурс] / Е.Н. Коблов // Сайт о нанотехнологиях № 1 в России. – URL: <http://www.nanonewsnet.ru/articles/2010/kursom-v-6-oi-tekhnologicheskii-uklad> (дата обращения: 08.09.2015)
7. Романова, О.А. Ресурсный потенциал реиндустриализации старопромышленного региона / О.А. Романова, О.С. Брянцева, Е.А. Позднякова. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2013. – 251 с.
8. Романова, О.А. Формирование нового технологического облика металлургического комплекса региона / О.А. Романова, Е.Н. Селиванов, Г.Б. Коровин. – Екатеринбург: УрО РАН, 2014. – 234 с.
9. Романова, О.А. Новый технологический облик металлургии Урала: экономический аспект / О.А. Романова, Д.В. Сиротин // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2014. – №7. – С. 105-112.
10. Романова, О.А. Экологическая безопасность в условиях инновационного развития металлургии Урала / О.А. Романова, Д.В. Сиротин // Экологическая безопасность промышленных регионов: Труды международного экологического конгресса. – Екатеринбург: СОО ОО–МАНЭБ, Институт экономики УрО РАН, УГТУ, 2015. – С. 247-251.
11. Сиротин, Д.В. Межрегиональная интеграция отраслевых рынков в условиях новой индустриализации / Д.В. Сиротин // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2014. – № 12. – С. 144-153.
12. Стратегия развития черной металлургии России на 2014–2020 годы и на перспективу до 2030 года: утв. приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 5 мая 2014 г. № 839 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70595824/> (дата обращения: 20.08.2015)
13. Структурная и пространственно-временная динамика региональных социально-экономических систем: кол. моногр. / под общ. ред. чл.-корр. РАН В.И. Сулова, д.э.н. О.А. Романовой. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2013. – 400 с.
14. Татаркин, А.И. Промышленность индустриального региона: потенциал, приоритеты и динамика экономико-технологического развития / А.И. Татаркин, О.А. Романова, В.В. Акбердина. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2014. – 632 с.
15. Татаркин, А.И. Технологические и пространственные возможности новой индустриализации промышленных регионов / А.И. Татаркин, О.А. Романова, В.В. Акбердина // Федерализм. – 2014. – № 3. – С. 45-56.
16. Уральский вектор инновационного развития российской металлургии / А.И. Татаркин, О.А. Романова, Г.Б. Коровин, С.Г. Ченчевич // ЭКО. – 2015. – № 3. – С. 79-97.
17. Amitai Etzioni Reindustrialization Of America [Электронный ресурс] // Review of Policy Research. – 1983. – № 5. – P. 677-694. – URL: <http://ideas.repec.org/a/bla/revpol/v2y1983i4p677-694.html> (дата обращения: 14.08.2015)
18. Habegger, B. Strategic foresight in public policy: Reviewing the experiences of the UK, Singapore, and the Netherlands / B. Habegger // Futures. – 2010. – February. – Vol. 42. – Iss. 1. – P. 49-58.
19. Kahn H., Wiener A. The Year 2000: A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years / Kahn H., Wiener A. – The Hudson Institute, 1967. – 431 p.
20. Miles I. The development of technology foresight: A review // Technological Forecasting and Social Change. – 2010. – November. – Vol. 77. – Iss. 9. – P. 1448–1456.
21. Samuel A. Aryeetey-Attoh, Peter S. Lindquist, William A. Muraco, Neil Reid Northwestern Ohio: re-industrialization and emission reductio [Электронный ресурс] // Cambridge University Press. – 2009. – URL: <http://ebooks.cambridge.org/chapter.jsf?bid=CBO9780511535819&cid=CBO9780511535819A015> (дата обращения: 13.08.2015).
22. Vecchiato, R. Foresight in corporate organizations / R. Vecchiato, C. Roveda // Technology Analysis and Strategic Management. – 2010. – January. – Vol. 22. – Iss. 1. – Pp. 99-112.

Сведения об авторах

Ольга Александровна Романова — доктор экономических наук, профессор, зав. отделом, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики Уральского отделения РАН (620014, Россия, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29, econ@uran.ru)

Дмитрий Владимирович Сиротин — младший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики Уральского отделения РАН (620014, Россия, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29, sirotind.umk@mail.ru)

Romanova O.A., Sirotin D.V.

New Technological Shape of Basic Branches of RF Industrial Regions

Ol'ga Aleksandrovna Romanova — Doctor of Economics, Professor, Department Head, Federal State-Financed Scientific Institution Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (29, Moscovskaya Street, Ekaterinburg, 620014, Russian Federation, econ@uran.ru)

Dmitrii Vladimirovich Sirotin — Junior Research Associate, Federal State-Financed Scientific Institution Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (29, Moscovskaya Street, Ekaterinburg, 620014, Russia, sirotind.umk@mail.ru)

Abstract. The article emphasizes the increasing importance of industry in the economic development of both developing and developed countries. It highlights the decisive role of basic industries of the RF industrial regions in ensuring the level of their socio-economic development. The work substantiates the possibility to develop basic industries of some industrial regions as the ones that are knowledge-intensive, high-tech and can meet the requirements of new industrialization. The authors propose their understanding of new industrialization in terms of inclusive development. The article introduces a term “repositioning of the regional industrial complex” as a gradual process of interdependent technological, economic, social-institutional, environmental and organizational change based on innovation. It proves that this complex should be viewed as a network of competitive and structurally balanced productions, satisfying individualized needs of the high-tech sector in knowledge-intensive goods and services and increased quality needs of traditional industries. The study offers a methodological approach to single out the priority directions for technological development of basic sectors in the industrial regions. Its unique feature is to carry out bibliometric modeling as a preliminary framework disclosing key areas of basic industries development at the first stage; to conduct research in the regional patent activity in the selected development directions at the second stage; to single out the agreed priorities to upgrade basic industries on the basis of the Foresight methodology at the third stage. The case study of the Urals helps substantiate the prerequisites for the formation of a new technological shape of the regional metallurgical complex. The authors develop scenarios for repositioning of metallurgy of the region and describe corresponding stages, characterized by the system of proposed indicators.

Key words: industrial region; bibliometric modelling; patent analysis; foresight; priorities; repositioning; technological shape; scenario approach.

References

1. Boikova M.V., Salazkin M.G. Forsait v Germanii [Foresight in Germany]. Forsait [Foresight], 2008, no. 1, pp. 60-69.
2. Gaponenko N.V. Forsait. Teoriya. Metodologiya. Opyt: monografiya [Foresight. Theory. Methodology. Experience: Monography]. Moscow: Yuniti–Dana, 2008. 239 p.
3. Gosudarstvennaya programma Rossiiskoi Federatsii “Razvitie promyshlennosti i povyshenie ee konkurentosposobnosti na period do 2020 goda” [State Program of the Russian Federation “Development of Industry and Increase of its Competitiveness for the Period till 2020”. Available at: <http://innovation.gov.ru/sites/default/files/documents/2014/11065/2561.pdf> (Accessed: August 25, 2015)

4. Gosudarstvennaya programma Rossiiskoi federatsii "Ekonomicheskoe razvitie i innovatsionnaya ekonomika" [State Program of the Russian Federation "Economic Development and Innovative Economy"]. Available at: http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depStrategy/doc20130408_01 (Accessed: August 21, 2015)
5. Evropeiskaya parlamentskaya set' otsenki tekhnologii: novye tekhnologii i gosudarstvennye resheniya: sbornik materialov [European Parliamentary Network of Technology Assessment: New Technology and Public Decisions: Proceedings]. Sovet federatsii [Federation Council of the Russian Federation]. Moscow, 2014, p. 36.
6. Koblov E.N. Kursom v 6-i tekhnologicheskii ukhad [In the Course of the 6th Technological Mode]. Sait o nanotekhnologiyakh № 1 v Rossii [Nanotechnologies News from Russia]. Available at: <http://www.nanonewsnet.ru/articles/2010/kursom-v-6-oi-tekhnologicheskii-ukhad> (Accessed: September 8, 2015)
7. Romanova O.A., Bryantseva O.S., Pozdnyakova E.A. Resursnyi potentsial reindustrializatsii staropromyshlennogo regiona [Resource Potential of Re-Industrialization of the Old Industrial Region]. Ekaterinburg: Institut ekonomiki UrO RAN, 2013. 251 p.
8. Romanova O.A., Selivanov E.N., Korovin G.B. Formirovanie novogo tekhnologicheskogo oblika metallurgicheskogo kompleksa regiona [Formation of a New Technological Shape of the Metallurgical Complex of the Region]. Ekaterinburg: UrO RAN, 2014. 234 p.
9. Romanova O.A., Sirotn D.V. Novyi tekhnologicheskii oblik metallurgii Urala: ekonomicheskii aspekt [New Technological Shape of Metallurgy of the Urals: Economic Aspects]. Vestnik Zabaikal'skogo gosudarstvennogo universiteta [Scholarly Notes of Transbaikal State University], 2014, no. 7, pp. 105-112.
10. Romanova O.A., Sirotn D.V. Ekologicheskaya bezopasnost' v usloviyakh innovatsionnogo razvitiya metallurgii Urala [Environmental Security in the Conditions of Innovative Development of Metallurgy of the Urals]. Ekologicheskaya bezopasnost' promyshlennykh regionov: Trudy mezhdunarodnogo ekologicheskogo kongressa [Environmental Security of Industrial Regions: Proceedings of the International Environmental Congress]. Ekaterinburg: SOO OO—MANEB, Institut ekonomiki UrO RAN, UGGU, 2015, pp. 247-251.
11. Sirotn D.V. Mezhhregional'naya integratsiya otraslevykh rynkov v usloviyakh novoi industrializatsii [Interregional Integration of Sectoral Markets in Terms of New Industrialization]. Vestnik Zabaikal'skogo gosudarstvennogo universiteta [Scholarly Notes of Transbaikal State University], 2014, no. 12, pp. 144-153.
12. Strategiya razvitiya chernoi metallurgii Rossii na 2014—2020 gody i na perspektivu do 2030 goda: utv. prikazom Ministerstva promyshlennosti i trgovli RF ot 5 maya 2014 g. № 839 [Strategy for Development of Ferrous Metallurgy of Russia for 2014—2020 and Long Term up to 2030: Approved by the Order of the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation of 5 May 2014 No. 839]. Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70595824/> (Accessed: August 20, 2015)
13. Strukturnaya i prostranstvenno-vremennaya dinamika regional'nykh sotsial'no-ekonomicheskikh sistem: kol. monogr. [Structural and Spatial-Temporal Dynamics of Regional Socio-Economic Systems: Collective Monograph]. Under general editorship of RAS Corresponding Member V.I. Suslov, Doctor of Economics O.A. Romanova. Ekaterinburg: Institut ekonomiki UrO RAN, 2013. 400 p.
14. Tatarkin A.I., Romanova O.A., Akberdina V.V. Promyshlennost' industrial'nogo regiona: potentsial, priority i dinamika ekonomiko-tekhnologicheskogo razvitiya [Industry of an Industrial Region: Potential, Priorities and Dynamics of Economic-Technological Development]. Ekaterinburg: Institut ekonomiki UrO RAN, 2014. 632 p.
15. Tatarkin A.I., Romanova O.A., Akberdina V.V. Tekhnologicheskie i prostranstvennye vozmozhnosti novoi industrializatsii promyshlennykh regionov [Technological and Spatial Capabilities of New Industrialization of Industrial Regions]. Federalizm [Federalizm], 2014, no. 3, pp. 45-56.
16. Tatarkin A.I., Romanova O.A., Korovin G.B., Chenchovich S.G. Ural'skii vektor innovatsionnogo razvitiya rossiiskoi metallurgii [Ural Vector of Innovative Development of Russian Metallurgy]. EKO [All-Russian Economic Journal], 2015, no. 3, pp. 79-97.
17. Amitai Etzioni Reindustrialization of America. Review of Policy Research, 1983, no. 5, pp. 677-694. Available at: <http://ideas.repec.org/a/bla/revpol/v2y1983i4p677-694.html> (Accessed: 14.08.2015)
18. Habegger B. Strategic Foresight in Public Policy: Reviewing the Experiences of the UK, Singapore and the Netherlands. Futures, 2010, February, vol. 42, issue 1, pp. 49-58.
19. Kahn H., Wiener A. The Year 2000: A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years. The Hudson Institute, 1967. 431 p.
20. Miles I. The Development of Technology Foresight: A Review. Technological Forecasting and Social Change, 2010, November, vol. 77, issue 9, pp. 1448-1456.
21. Aryeetey-Attoh S., Lindquist P., Muraco W., Reid N. Northwestern Ohio: Re-Industrialization and Emission Reduction. Cambridge University Press, 2009. Available at: <http://ebooks.cambridge.org/chapter.jsf?bid=CB09780511535819&cid=CBO9780511535819A015> (data obrashcheniya: 13.08.2015).
22. Vecchiato R., Roveda C. Foresight in Corporate Organizations. Technology Analysis and Strategic, 2010, January, vol. 22, issue 1, pp. 99-112.