

А. И. Татаркин, О. С. Брянцева, В. Г. Дюбанов

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ ЦЕПОЧЕК СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ЦИНКСОДЕРЖАЩЕГО ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ<sup>1</sup>

*В статье рассмотрены ключевые этапы цепочки создания стоимости в цинковой отрасли РФ. В исследовании изучается влияние технологического развития на изменение цепочек создания стоимости в горно-металлургическом комплексе Уральского региона. Обоснована актуальность проведения оценки влияния технологического развития на изменение цепочек создания стоимости при переработке техногенного сырья в условиях уральского горно-металлургического комплекса. Предложена методическая схема анализа цепочек создания стоимости и влияния на них новых технологий. Показано, что анализ цепочек создания стоимости следует проводить, используя в качестве аналитического инструмента показатель добавленной стоимости, а в качестве эвристического инструмента — исследование цепочки создания стоимости. В соответствии с предложенным подходом выполнен анализ цепочки создания стоимости в производстве цинка из первичного и техногенного сырья. Проведена оценка показателя добавленной стоимости в производстве цинка из первичного сырья. Проанализированы показатели валового объема и динамики выручки, чистой прибыли и себестоимости сегментов цепочки создания стоимости в цинковом производстве. Установлена ведущая роль металлургического сегмента в цепочке создания стоимости цинковой отрасли. Исследованы динамика индексов долей металлургического сегмента как управляющего звена цепочки в структуре консолидированной выручки, прибыли, себестоимости, а также динамика изменения общего объема расходов на осуществление научно-технологического развития и расходов на НИОКР. Подтвержден вывод о существенном влиянии новых технологий на изменение цепочек создания стоимости в условиях цинкового производства.*

**Ключевые слова:** минерально-сырьевая база, техногенное сырье, цепочка создания стоимости, технологическое развитие

### Введение

В условиях происходящих геополитических изменений и усиления международной конкуренции все большую актуальность приобретают вопросы проведения грамотной национальной промышленной политики [13, 15]. Среди российских экономистов растет число сторонников точки зрения о необходимости неоиндустриализации, поскольку успех новых индустриальных развивающихся стран во многом обусловлен эффективным процессом создания и внедрения технологических инноваций [5, 7, 14, 17]. В этой связи неоиндустриализация

может рассматриваться в качестве одной из ключевых парадигм экономического развития регионов, где рациональное освоение минерально-сырьевой базы и создание на ее основе современных индустриально-технологических комплексов являются приоритетами развития экономики [12, 16]. Одной из основополагающих характеристик неоиндустриального развития является экологическая ориентация промышленных технологий, что особенно актуально для Уральского региона, поскольку помимо значительного объема разрабатываемых месторождений здесь имеются существенные запасы накопленных техногенных ресурсов [11, 18].

Внедрение новых технологий обогащения и переработки сырья существенным образом

<sup>1</sup> © Татаркин А. И., Брянцева О. С., Дюбанов В. Г. Текст. 2014.

отражается на цепочке создания и распределения добавленной стоимости. Наиболее важным становится выявление управляющего звена в этой цепочке. Расположение управляющего звена, в свою очередь, зависит от того, на каком из рынков, входящих в состав цепочки добавленной стоимости, выше барьеры входа, а следовательно, и возможность извлечения ренты. Рента формируется благодаря тому, что экономический агент, управляющий цепочкой, обладает возможностью задавать пропорции распределения созданной добавленной стоимости между ее участниками. Определение структуры цепочек создания стоимости в процессе извлечения и дальнейшего передела минерального сырья позволит выявить секторы, определяющие возможности для эффективного внедрения инноваций. В этой связи разработка методического инструментария и проведение расчетов по оценке цепочек добавленной стоимости в процессе переработки цинксодержащего техногенного сырья представляются актуальной научно-практической задачей.

#### **Теоретические и методологические аспекты оценки цепочек добавленной стоимости**

Под добавленной стоимостью авторами понимается приращение стоимости конечного произведенного продукта к стоимости используемых материальных ресурсов на определенном этапе промышленного производства. Значение показателя добавленной стоимости состоит в том, что он отражает ценность товарного продукта, созданного фирмой, без учета затрат прошлого овеществленного труда. Рассмотрение категории добавленной стоимости берет свое начало в трудах классиков политической экономии А. Смита и Д. Рикардо [10, 20], а также К. Маркса, заложивших теоретические основы концепции прибавочной стоимости. В основе данного подхода лежит трудовая теория стоимости. Согласно классической теории факторов производства, берущей начало в трудах Ж.-Б. Сэя и Дж. Б. Кларка [8], добавленную стоимость создают труд, земля и капитал. Согласно данной концепции каждый фактор производства обладает присущим ему производственным эффектом, измеряемым предельной производительностью. В современной экономической литературе добавленная стоимость понимается как стоимость произведенных товаров и услуг за вычетом промежуточного потребления [21] и представляет собой разность между выручкой от продажи продук-

ции, товаров, услуг, произведенных фирмой, и ее затратами на закупку материалов и полуфабрикатов. Фактически добавленная стоимость объединяет в себе амортизационные отчисления, затраты предприятия на заработную плату, отчисления на социальные нужды, налоги, которые включаются в себестоимость продукции и запланированную предприятием норму прибыли [9].

Ориентация на стратегические факторы повышения конкурентоспособности экономических субъектов получила свое развитие в работах М. Портера, введшего в научный оборот концепцию цепочки создания стоимости и впервые разработавшего наиболее цельную методологию ее анализа [23]. В целях определения ключевых конкурентных преимуществ фирмы М. Портер предлагает представить деятельность фирмы по созданию продукта в виде цепочки создания ценности, выделив стратегически важные виды деятельности, исследовав картину издержек и определив потенциальные источники дифференциации на рынке. По М. Портеру, технологическое развитие относится к вспомогательным видам деятельности, хотя для горно-металлургических компаний именно технологии производства продукта будут являться определяющим фактором эффективности и конкурентоспособности. В данном случае под технологическим развитием понимаются как различные технологии, используемые в деятельности по созданию стоимости, так и непосредственно инженерно-технологическое оснащение самого производственного процесса. Уровень технологического развития и внедрения новых технологий, с одной стороны, является одним из наиболее явных факторов формирования стратегических преимуществ компании, с другой стороны, не играет существенной роли, если не ведет к росту эффективности в издержках или изменению структуры отрасли.

Систематизация теоретических подходов и развитие методологии анализа цепочек добавленной стоимости нашла свое отражение в работах зарубежных авторов. Так, Р. Каплински и М. Моррис предложили методическое руководство по исследованию цепочек добавленной стоимости с акцентом на построение межфирменных и межсекторных взаимосвязей [22]. Р. Каплински и М. Моррис отмечают преимущества анализа цепочек создания стоимости для исследования динамических производственных взаимосвязей внутриотраслевого и межсекторного взаимодействия в глобальном масштабе. Кроме того, отмечается, что анализ

цепочек создания стоимости может быть полезен также в качестве аналитического инструмента для понимания политики окружающей среды, которая оказывает влияние на эффективное распределение ресурсов в рамках национальной экономики.

Следует отметить, что существующие методики оценки цепочек добавленной стоимости являются не жесткими аналитическими инструментами, а в большей части описательными конструкциями, основанными на получении экспертных оценок достаточно широкого круга респондентов, находящихся как внутри цепочки, так и вне ее, и позволяющих охарактеризовать схемы цепочки накопления стоимости, определить состав и роль ее участников, выявить резервы роста добавленной стоимости в условиях глобализации рынка [1]. Таким образом, оценка показателя добавленной стоимости как аналитический инструмент и исследование цепочек добавленной стоимости как эвристический инструмент можно и нужно использовать в комплексе — как два взаимодополняющих элемента анализа конкурентоспособности предприятия в условиях современного рынка. Исходя из этого положения, представляется возможным сформулировать основы методологического подхода к исследованию цепочек добавленной стоимости в процессе переработки техногенного сырья и влиянию на них новых технологий.

Показатель добавленной стоимости следует использовать в целях изучения динамики изменения основных элементов воспроизводства капитала организации: затрат на воспроизводство рабочей силы, расходов на воспроизводство основного капитала и доходов собственников организации. Важность показателя добавленной стоимости возрастает при осуществлении технологической модернизации промышленных предприятий, поскольку в этом случае оценка эффекта от внедрения инновации должна ориентироваться не только на прирост прибыли, но и на совокупный прирост прибыли и суммы амортизации на введенные основные фонды [6].

Таким образом, в настоящем исследовании при проведении расчетов по оценке добавленной стоимости будем придерживаться следующей логики. В общем виде стоимость товара (СТ) можно представить следующим образом:

$$СТ = ССМ + ЗП + ОСФ + А + Р + ПР, \quad (1)$$

где ССМ — материальные затраты (сырье, основные и вспомогательные материалы, по-

луфабрикаты, электроэнергия и т. д.); ЗП — оплата труда; ОСФ — отчисления в социальные фонды; А — сумма амортизационных отчислений; Р — сумма платежей до уплаты налога на прибыль (налог на имущество, проценты за кредит и прочие расходы); ПР — прибыль.

Добавленная стоимость (ДС), по определению В.В. Леонтьева, представляет собой сумму затрат на оплату труда, процент на капитал, арендную плату (ренту) и прибыль. Также добавленная стоимость образуется непосредственно на самих предприятиях, во всех процессах производства и переделах продукции, поэтому ее называют вновь созданной (приращенной) стоимостью. Поскольку добавленная стоимость формируется из затрат на оплату труда, отчислений в социальные фонды, амортизационных отчислений, платежей до уплаты налога на прибыль и прибыль, она равна стоимости товара уменьшенной на величину материальных затрат:

$$ДС = ЗП + ОСФ + А + Р + ПР, \quad (2)$$

$$\text{или } ДС = СТ - ССМ. \quad (3)$$

В случае декомпозиции бизнеса (предприятия) на отдельные элементы в составе обобщенных видов деятельности общая добавленная стоимость для каждого процесса будет равна:

$$ДС = \sum_{i=1}^n ДС_i, \quad (4)$$

где  $n$  — количество процессов.

Логическим продолжением оценки добавленной стоимости является концептуальный анализ цепочек создания стоимости с целью формирования комплексного подхода к рассмотрению бизнеса (предприятия, отрасли), верного позиционирования и определения стратегических преимуществ, локализации видов деятельности и ресурсов, создающих потребительскую стоимость, формирование зон ответственности бизнеса за результаты деятельности и механизмов взаимодействия между ними, систематизации адекватных измерителей результативности и их иерархии, в том числе и для задач конкурентного анализа. Общая схема предлагаемого методического подхода к исследованию цепочек добавленной стоимости и оценке влияния на них технологического развития с представлением основных этапов и перечня ключевых показателей представлена на рис. 1.

При проведении исследования цепочек создания стоимости на основе данной схемы появляется возможность создать целостное пред-



Рис. 1. Общая методическая схема анализа цепочек создания стоимости

ставление о процессе создания стоимости, структуре цепочки на предприятии или в отрасли, определить основные факторы повышения конкурентоспособности бизнеса, установить управляющее звено в цепочке и, следовательно, центр создания экономической ренты, а также потоки распределения доходов. С использованием ключевых показателей, выделенных для каждого этапа анализа цепочек создания стоимости, появляется возможность провести обоснование полученных выводов на основе количественного измерения показателей. Кроме того, на базе данного методологического подхода представляется возможным проверить гипотезу и обосновать выводы о существенном влиянии технологического развития на изменение цепочек создания стоимости.

### Цепочки создания стоимости цинкового производства

Полученные ранее результаты исследований возможностей промышленного применения цинкодержашего техногенного сырья [3, 4, 11, 19] показали, что в настоящее время пыли электродуговых печей являются ценным ресурсом для расширения сырьевой базы производителей цинка в РФ. В этом отношении научно-практический интерес представляет исследование цепочек создания стоимости цинкового производства, поскольку техногенные

ресурсы выступают альтернативным видом сырья для существующих технологических мощностей цинковых производств, а также для возможностей рассмотрения рециклинга цинкодержаших техногенных материалов с позиции влияния на существующее положение сил в цинковой отрасли и создания новых сегментов или отраслей по переработке вторичных ресурсов.

В фокус настоящего исследования, таким образом, попадает цепочка создания стоимости предприятий по производству цинка, в которую на промежуточном этапе входит рециклинг техногенных материалов, а также цепочка создания стоимости техногенного цинкодержашего сырья, которое может продаваться на открытом рынке. Информационную базу исследования составляют материалы открытых источников, в том числе публичных отчетов и информация российских и зарубежных цинковых компаний, материалы средств массовой информации и открытой печати, информация, предоставленная металлургическими предприятиями в качестве оснований для научных исследований авторов.

Производство цинковых концентратов является первичным звеном в цепочке создания стоимости цинка, так как обеспечивает сырье для производства металла. Динамика производства цинковых концентратов и металлического цинка РФ представлена на рис. 2.



**Рис. 2.** Динамика производства цинковых концентратов и рафинированного цинка РФ, тыс. т (источники: Росстат, Министерство природных ресурсов и экологии РФ)

Структура цинковой промышленности РФ представлена большим количеством сырьевых компаний, находящихся под контролем крупных холдингов, ОАО «Уральская горно-металлургическая компания», ЗАО «Русская медная компания», ООО «ИФК Метрополь». При этом в структуре отрасли металлургический передел представлен только двумя предприятиями — ОАО «Электроцинк» и ОАО «Челябинский цинковый завод».

Основной объем добычи первичного цинкового сырья приходится на ОАО «Учалинский ГОК» (40,5 % добычи цинка в 2011 г.) и дочерние горнодобывающие структуры холдинга ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» («УГМК»), достигнув в 2011 г. доли 35,6 % в структуре добычи цинковых руд. Выпуск цинковых концентратов на российских обогатительных фабриках составляет порядка 400 тыс. т. Более половины (214,1 тыс. т) цинковых концентратов получают на Учалинской обогатительной фабрике, принадлежащей компании ОАО «Учалинский ГОК» и перерабатывающей руды Учалинского, Узельгинского, Молодежного и других месторождений Челябинской области.

Часть производимых в России цинковых концентратов экспортируется в Китай в связи с географической удаленностью разрабатываемых месторождений от центров металлургической переработки. Основными экспортёрами являются ОАО «ГМК „Дальполиметалл“», ОАО «Горевский ГОК» и ОАО «Сибирь-Полиметаллы». На внутреннее потребление, таким образом, направляется основная часть — более 70 % производимых цинковых концентратов, пятая часть — 20 %, — экспортируется. Недостаток собственных сырьевых активов металлургических заводов обуславливает

также необходимость ввоза цинковых концентратов для производства металлического цинка, поэтому 9 % материального потока входящего цинкового сырья составляет импорт.

Для получения обобщенных оценок добавленной стоимости по звеньям цепи в цинковой отрасли проведен анализ среднего уровня цен. В таблице 1 приведена динамика показателей добавленной стоимости, определенная на основе средних цен на цинковые концентраты, оценки материальных затрат на производство концентрата и внутренних цен на товарный металл в РФ. Добавленная стоимость в производстве концентратов рассчитана на основе себестоимости извлечения руды и обогащения за вычетом материальных затрат в соответствии с предложенным методологическим подходом. Добавленная стоимость в производстве цинка рассчитана как разница средних цен металлического цинка и концентрата.

Анализ данных показывает, что в соответствии с ростом цен на продукцию добывающих и обрабатывающих производств наблюдается рост показателей добавленной стоимости по рассматриваемым сегментам цепочки. Так, за период восстановления металлургической промышленности после кризиса в 2008 г. до 2011 г. цена цинкового концентрата возросла на 30 %, в то время как показатель добавленной стоимости в производстве концентратов показал прирост на 40 %. В производстве металлического цинка наблюдалась противоположная тенденция: рост цен на рафинированный металл опережал рост показателя добавленной стоимости. Прирост уровня цен на цинк за период 2008–2011 гг. составил 20 %, прирост добавленной стоимости — только 14 %.

Добавленная стоимость в металлургическом сегменте превышает данный показатель для горнодобывающих производств на величину от 30 до 100 %. Причем для металлургического бизнеса характерно значительное колебание уровня добавленной стоимости относи-

Таблица 1  
Динамика оценочных показателей добавленной стоимости в производстве цинка в РФ

Показатель	2008	2009	2010	2011
Цена цинкового концентрата, руб/т	23179	26 544	29 677	30181
Добавленная стоимость, руб/т	16528	20395	22867	23256
Цена металлического цинка, руб/т	59818	52828	68692	71756
Добавленная стоимость, руб/т	36639	26284	39015	41575

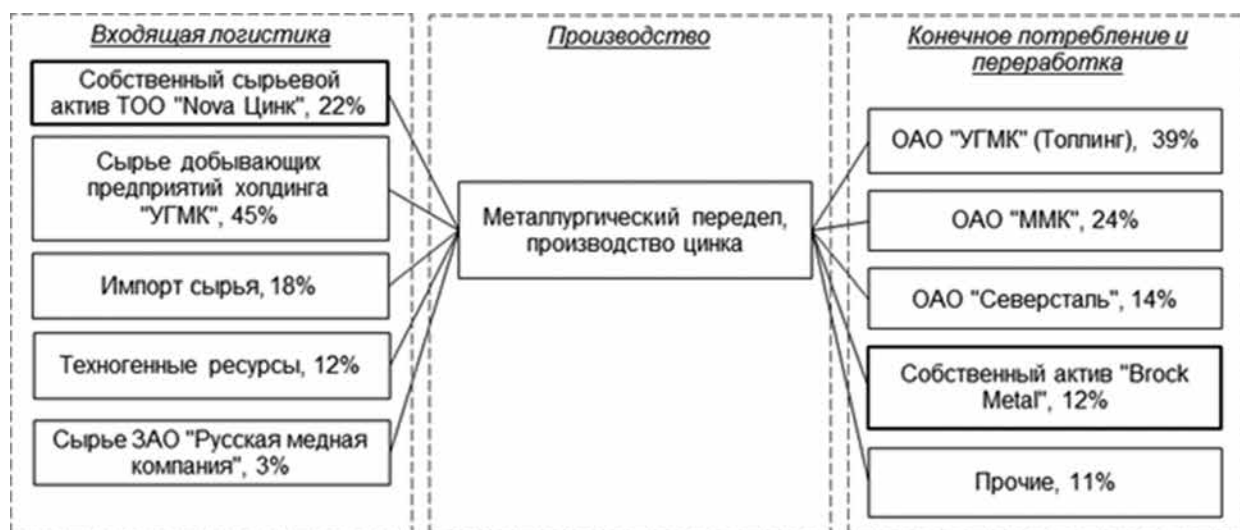


Рис. 3. Материальный поток ресурсов цепочки создания стоимости ОАО «ЧЦЗ»

тельно среднего значения, что вызвано более высокой зависимостью от рыночной конъюнктуры и колебания цен. Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что управляющим звеном цепочки создания стоимости и основным центром создания экономической ренты в цинковой отрасли является именно металлургический сегмент. В пользу данного утверждения говорит также то, что контрактная цена на цинковые руды и концентраты рассчитывается исходя из уровня цены на чистый металл на мировом рынке по формуле ценообразования.[2]

В целях данного исследования для анализа цепочки создания стоимости выбран ОАО «Челябинский цинковый завод» (ОАО «ЧЦЗ»), поскольку представляет собой публичную вертикально интегрированную акционерную компанию, имеющую в своем составе сырьевые активы, металлургические мощности для переработки как первичного, так и техногенного сырья и получения электролизного цинка, а также производственные мощности по производству специальных цинковых сплавов. То есть в рамках данной компании возможен анализ цепочки создания стоимости от сырьевого сегмента к перерабатывающему, а также анализ цепочки создания стоимости в процессе рециклинга техногенного сырья.

С точки зрения физического потока материальных ресурсов цепочка создания стоимости ОАО «ЧЦЗ» представляет собой входящий поток цинковых концентратов, получаемых из ближнего зарубежья от собственного сырьевого дивизиона, давальческого и вторичного сырья (рис. 3). Сырье, поступающее от дочерних компаний холдинговых структур, контролирующей деятельность «ЧЦЗ» на паритетных

началах, составляет чуть менее 50 %. Около 20 % импортируется европейскими сырьевыми операторами. Доля цинковых концентратов, поступающих от собственного сырьевого актива из ближнего зарубежья, составляет 22–25 %. Остальную часть сырья составляют техногенные ресурсы. Около 40 % сырья перерабатывается по толлинговой схеме в пользу предприятий холдинга «УГМК».

Основными покупателями металлического цинка являются российские производители стальных листов с цинковыми покрытиями — группа компаний «Магнитогорский металлургический комбинат», ОАО «Северсталь», «Новолипецкий металлургический комбинат», а также отечественные заводы по обработке цветных металлов и др. Доля рафинированного металла, поставляемого для последующего изготовления специальных цинковых сплавов для литья под давлением, в пользу собственного актива компании «Brock Metal» составляет 12–15 %.

Рассмотрена цепочка создания стоимости в вертикально-интегрированной структуре: ТОО «Nova Цинк» — ОАО «ЧЦЗ» — «Brock Metal» Ltd. Структура материального потока выгладит следующим образом: производство и поставка цинкового концентрата — обжиг, электролиз и получение металлического цинка — производство цинковых сплавов. Для определения управляющего звена в цепочке создания стоимости металлического цинка проведен анализ показателей по трем сегментам.

Анализ динамики общей выручки сегментов позволяет сделать вывод, что основная доля выручки приходится на металлургический сегмент, доля которого составляет 73–77 % доли в консолидированной выручке группы. При этом

Таблица 2

## Динамика себестоимости продаж сегментов цепочки создания стоимости

Наименование	ед. изм.	2008	2009	2010	2011	2012
ТОО «Nova Цинк»	руб./т.	25 852	27 804	33 407	39 924	42639
ОАО «ЧЦЗ»	руб./т.	63 652	60 676	62 875	68 583	71566
«Brock Metal» Ltd	руб./т.	64 133	62 578	74 058	76 603	73025

Таблица 3

## Показатели оценки влияния технологического развития на изменение цепочки создания стоимости в производстве цинка

Показатель	2009	2010	2011	2012
Индекс доли в структуре выручки цепочки	1,0035	0,9539	1,0315	0,9910
Индекс доли в структуре прибыли цепочки	0,8324	1,3070	0,9921	0,9329
Индекс доли в структуре себестоимости цепочки	0,9695	0,9189	1,0037	1,0317
Индекс расходов на НТР	0,5058	2,0219	0,8391	1,3456
Индекс расходов на НИОКР	0,7579	6,8949	1,1903	1,0454

от 60 до 85 % выручки добывающего сегмента приходится на операции внутри цепочки, что обусловлено ориентацией поставок цинкового концентрата на переработку в пользу ОАО «ЧЦЗ». Анализ данных о структуре формирования консолидированной прибыли по сегментам свидетельствует о том, что основная доля прибыли также приходится на металлургический сегмент, доля которого в структуре составляет 84–94 %. В таблице 2 приведены данные об уровне себестоимости продаж продукции по сегментам цепочки создания стоимости. Данные приведены в сопоставимом виде в расчете на тонну цинка. За рассматриваемый период наблюдался рост себестоимости продукции, при этом самые высокие темпы роста зафиксированы в добывающем сегменте цепочки: прирост показателя за пятилетний интервал составил 65 %. Себестоимость металлургического сегмента за рассматриваемый период росла наименее высокими темпами, показав прирост 12 %, что свидетельствует о явном преимуществе в эффективности по издержкам среди сегментов группы.

Таким образом, анализ показателей валового объема и динамики выручки, чистой прибыли и себестоимости позволяет сделать вывод, что управляющим звеном в анализируемой цепочке создания стоимости металлического цинка управляющим звеном является металлургический сегмент. При этом наличие собственной сырьевой базы и долгосрочных отношений с поставщиками сырья, а также эффективность в издержках и налаженная сеть сбыта продукции являются конкурентными преимуществами ОАО «ЧЦЗ».

Для оценки влияния технологического развития на изменение цепочки создания стои-

мости проанализированы объемы и динамика затрат на осуществление научно-технической деятельности ОАО «ЧЦЗ». Максимальный рост за рассматриваемый период показали расходы на НИОКР, произошло кратное увеличение более чем в 8 раз. В целом, за период восстановления после кризисного 2008 г. расходы на технологическое развитие группы показывали положительную динамику, общий прирост за рассматриваемый период составил 15 %. Проанализирована динамика индексов долей металлургического сегмента как управляющего звена цепочки в структуре консолидированной выручки, прибыли, себестоимости, а также динамика изменения общего объема расходов на осуществление научно-технологического развития (НТР) и расходов на НИОКР (табл. 3) Следует отметить, что большая часть инвестиций в научно-технологическое развитие ОАО «ЧЦЗ» имеет экологическую ориентацию и направлена, главным образом, на переработку техногенных отходов. Данные таблицы показывают, что за рассматриваемый период однонаправленной динамике соответствовали показатели изменения доли металлургического сегмента в структуре прибыли цепочки и расходов на осуществление научно-технологического развития и НИОКР. В этой связи на основе регрессионного анализа была выявлена зависимость между индексом расходов на осуществление научно-технологического развития и индексом доли ведущего сегмента цепочки в структуре прибыли. Показатель тесноты связи составляет 0,89.

К сожалению, малое количество наблюдений не позволяет построить достаточно достоверную модель влияния технологического развития на изменение структуры прибыли в

цепочке создания стоимости, однако наличие тесной взаимосвязи показателей очевидно показывает необходимость проведения дальнейших исследований по данной тематике.

### Заключение

На основе проведенных исследований цепочки создания стоимости в цинковой отрасли РФ получены следующие выводы. Анализ цепочки создания добавленной стоимости в процессе переработки минерального сырья следует ориентировать на исследование конечных рынков сбыта продукции. Анализ структурных изменений в цепочке создания стоимости проведен на основе данных открытой отчетности ОАО «Челябинский цинковый завод» о показателях деятельности сырьевого, металлургиче-

ского, и перерабатывающего сегмента (производство цинковых сплавов). Исследование показало, что управляющим звеном в цепочке создания стоимости является металлургический сегмент — производство металлического цинка. Проведены расчеты по оценке влияния технологического развития на изменение цепочек создания стоимости в процессе переработки цинкового сырья и производства металлического цинка и сплавов на его основе. На базе сопоставления индексов динамики структурных изменений в цепочке создания стоимости выявлена зависимость изменения доли прибыли управляющего звена в цепочке от уровня расходов на осуществление научно-технологического развития.

*Статья подготовлена в рамках Программы Президиума РАН № 27 П «Фундаментальный базис инновационных технологий прогноза, оценки, добычи и глубокой комплексной переработки стратегического минерального сырья, необходимого для модернизации экономики России», по теме: «Оценка объемов ежегодного образования цинксодержащих отходов металлургического производства, ресурсный прогноз, технико-экономическое обоснование целесообразности их переработки».*

### Список источников

1. Авдашева С. Б., Буданов И. А., Голикова В. В. Модернизация российских предприятий в цепочках добавленной стоимости // Экономический журнал ВШЭ. — 2005. — № 3. — С. 361-377.
2. Брянцева О. С. Согласование экономических интересов производителей и потребителей техногенного металлургического сырья — Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2011.
3. Брянцева О. С., Дюбанов В. Г. Эффективность новых наукоемких технологий переработки минерального сырья и техногенных ресурсов // Формирование нового технологического облика металлургического комплекса региона. — Екатеринбург: УрО РАН, 2014. — С. 161-173.
4. Воспроизводство сырьевой базы производителей цинка в РФ на основе рециклинга техногенного сырья / Брянцева О. С., Дюбанов В. Г., Паньшин А. М., Козлов П. А. // Экономика региона. — 2013. — № 2. — С. 63-71.
5. Губанов С. К политике неоиндустриализации России // Экономист. — 2009. — №9. — С. 3-20.
6. Ермакова Ж. А. Технологическая модернизация промышленности России: стратегия и организационно-экономические факторы. Региональный аспект. — Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2007.
7. Иноземцев В. Л. Воссоздание индустриального мира // Россия в глобальной политике. — 2011. — 14 дек.
8. Кларк Дж. Б. Распределение богатства: пер. с англ. — М.: Экономика, 1992.
9. Маслова И. А. Инфраструктурная концепция образования стоимости и распределения добавленной стоимости по группам экономических субъектов // Финансы и кредит. — 2006. — №3. — С. 46-54.
10. Петти В., Смит А., Рикардо Д. Антология экономической классики. — М.: Эконом, Ключ, 1993. — 478 с.
11. Романова О. А., Брянцева О. С. Проблемы и перспективы переработки техногенных металлургических отходов. — Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2011.
12. Романова О. А., Брянцева О. С., Позднякова Е. А. Ресурсный потенциал реиндустриализации старопромышленного региона. — Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2013. — 251 с.
13. Романова О. А., Бухвалов Н. Ю. Формирование теоретической платформы как системной основы промышленной политики в условиях новой индустриализации // Экономические и социальные перемены. Факты, тенденции, прогноз. — 2014. — №32. — С. 58-67.
14. Татаркин А. И., Романова О. А. О возможностях и механизме неоиндустриализации старопромышленных регионов // Экономист. — 2013. — №1. — С. 21-38.
15. Татаркин А. И., Романова О. А. Промышленная политика. Генезис, региональные особенности и законодательное обеспечение // Экономика региона. — 2014. — №2. — С. 9-21.
16. Татаркин А. И., Романова О. А. Современные инструменты новой индустриализации промышленных регионов // Экономист. — 2013. — №8. — С. 21-38.
17. Татаркин А. И., Романова О. А., Бухвалов Н. Ю. Новая индустриализация экономики России // Вестник УрФУ. — 2014. — №3. — С. 13-21. — (Экономика и управление).
18. Тенденции и перспективы развития рециклинга металлов / Татаркин А. И., Романова О. А., Дюбанов В. Г., Душин А. В., Брянцева О. С. // Экология и промышленность России. — 2013. — №5. — С. 4-10.
19. Ченчевич С. Г., Дюбанов В. Г. Методические аспекты оценки эффективности переработки техногенных образований // Фундаментальные исследования и прикладные разработки процессов переработки и утилизации техногенных об-



разований. Конгресс с международным участием и элементами школы молодых ученых. 2-6 июня 2014 г., Екатеринбург. — Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2014.

20. Шумпетер Й. А. История экономического анализа: в 3-х т. ; пер. с англ. / Под ред. В. С. Автономова. — СПб.: Экономическая школа, 2004.

21. Экономический и юридический словарь / Под ред. А. Н. Азрилияна. — М.: Институт новой экономики, 2004. — 1088 с.

22. Kaplinsky R., Morris M. A handbook for value chain research. — IDRC, 2002.

23. Porter M. E. Competitive advantage. Creating and Sustaining Superior Performance. — New York, The Free Press, 1985.

### Информация об авторах

Татаркин Александр Иванович (Екатеринбург, Россия) — академик РАН, доктор экономических наук, директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук (620 014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д.29, e-mail: tatarkin\_ai@mail.ru).

Брянцева Ольга Сергеевна (Екатеринбург, Россия) — кандидат экономических наук, младший научный сотрудник Центра структурной политики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук (620 014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д.29, e-mail: o.bryantseva@yandex.ru).

Дюбанов Валерий Григорьевич (Москва, Россия) — кандидат технических наук, зав. лабораторией № 3, Институт металлургии и материаловедения РАН им. Байкова (117911, г. Москва, Ленинский проспект, 49, лаб. № 3, e-mail: dyuba@ultra.imet.ac.ru).

A. I. Tatarkin, O. S. Bryantseva, V. G. Dyubanov

### Replacement Of Reserves Zinc Producers In The Russian Federation Based On The Recycling Of Technogenic Raw Materials

*In the article, the key stage of the value chain in the zinc industry of the Russian Federation is considered. The study aims to examine the impact of technological change on the development of value chains in the mining and metallurgical complex in the Urals region. The relevance of the assessment of the impact of technological change on the development of value chains in the processing of primary and technogenic raw materials in terms of the Ural Mining and Metallurgical Complex is grounded. The methodological scheme of analysis of value chains and the impact on them of new technologies are developed in the study. It is shown that the analysis of value chains should be carried out, using as an analytical tool value added as well as a heuristic tool study of the value chain. Analysis of the value chain in the production of primary zinc and technogenic raw materials made in accordance with the proposed approach. An assessment of the value added in the production of zinc from primary raw materials held in the article. The gross volume and dynamics of revenue, net income and the cost of segments of the value chain in zinc production are analyzed. The leading role of the metallurgical segment in the value chain of the zinc industry is established. Share indexes of the metallurgical segment as a control link of the value chain in the structure of the consolidated revenue, profit, cost considered in the dynamics, the dynamics of change in the total expenditure on scientific and technological development and R & D expenditure are investigated. The conclusion about essential influence of new technologies on the change of value chains in terms of zinc production is confirmed.*

**Keywords:** mineral resources, technogenic raw materials value chain, technological development, zinc

*The article is prepared in the framework of the Program of Presidium of the Russian Academy of Sciences № 27 P “Fundamental basis of innovative technologies of the forecast, assessment, production and deep complex processing of the strategic mineral raw materials necessary for modernization of economy of Russia,” on subject: “Estimating the amount of annual zinc-containing waste formation of metallurgical production, resource forecast, technical-and-economic assessment”.*

### References

1. Avdasheva, S. B., Budanov, I. A. & Golikova, V. V. (2005). Modernizatsiya rossiyskikh predpriyatiy v tsepkakh dobavlennoy stoimosti [Modernization of the Russian enterprises in value chain]. *Ekonomicheskiy zhurnal VShE [HSE Economic Journal]*, 3, 361-377.

2. Bryantseva, O. S. (2011). *Soglasovanie ekonomicheskikh interesov proizvoditeley i potrebiteley tekhnogennoy metallurgicheskogo syr'ya [Coordination of economic interests of producers and consumers of technogenic metallurgical raw materials]*. Yekaterinburg, IE UrO RAN [Institute of Economics, UB RAS].

3. Bryantseva, O. S. & Dyubanov, V. G. (2014). Effektivnost novykh naukoymkikh tekhnologiy pererabotki mineralnogo syr'ya i tekhnogennykh resursov [Efficiency of new high technologies of processing of mineral raw materials and technogenic resources]. *Formirovanie novogo tekhnologicheskogo oblika metallurgicheskogo kompleksa regiona [Development of new technological image of metallurgical complex of a region]*. Yekaterinburg, UrO RAN [UB RAS], 161-173.

4. Bryantseva, O. S., Dyubanov, V. G., Panshin, A. M. & Kozlov, P. A. (2013). Vosproizvodstvo syrevooy bazy proizvoditeley tsynka v RF na osnove retsiklinga tekhnogennoy syr'ya [Reproduction of raw materials base of zinc producers in the Russian Federation on the basis of recycling of technogenic raw materials]. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 2, 63-71.

5. Gubanov, S. K. (2009). K politike neoundustrializatsii Rossii [To a policy of neoundustrialization of Russia]. *Ekonomist [Economist]*, 9, 3-20.

6. Yermakov, Zh. A. (2007). *Tekhnologicheskaya modernizatsiya promyshlennosti Rossii: strategiya i organizatsionno-ekonomicheskie faktory. Regionalnyy aspekt [Technological modernization of the industry of Russia: strategy and organizational economic factors. Regional aspect]*. Yekaterinburg, IE UrO RAN [Institute of Economics, UB RAS].

7. Inozemtsev, V. L. (December of 14, 2011). Vossozdaniye industrialnogo mira [Reconstruction of the industrial world]. *Rossiya v globalnoy politike [Russia in global politics]*.
8. Klark, J. B. (1992). *Raspredelenie bogatstva: per. s angl. [Wealth distribution: translation from English]*. Moscow, Economics Publ.
9. Maslova, I. A. (2006). Infrastrukturnaya kontsepsiya obrazovaniya stoimosti i raspredeleniya dobavlennoy stoimosti po gruppam ekonomicheskikh subektov [The infrastructure concept of delivering value and distribution of added value on groups of economic subjects]. *Finansy i kredit [Finance and credit]*, 3, 46-54.
10. Petti, V., Smit, A. & Rikardo, D. (1993). *Antologiya ekonomicheskoy klassiki [Anthology of economic classics]*. Moscow, 478.
11. Romanova, O. A. & Bryantseva, O. S. (2011). *Problemy i perspektivy pererabotki tekhnogennykh metallurgicheskikh otkhodov [Problems and prospects of processing of technogenic metallurgical waste]*. Yekaterinburg, Institut ekonomiki UrO RAN [Institute of Economics, UB RAS].
12. Romanova, O. A., Bryantseva, O. S. & Pozdnyakova, Ye. A. (2013). *Resursnyy potentsial reindustrializatsii staropromyshlennogo regiona [Resource potential of reindustrialization of an old industrial region]*. Yekaterinburg, Institut ekonomiki UrO RAN [Institute of Economics, UB RAS], 251.
13. Romanova, O. A. & Bukhvalov, N. Yu. (2014). Formirovanie teoreticheskoy platformy kak sistemnoy osnovy promyshlennoy politiki v usloviyakh novoy industrializatsii [Development of a theoretical platform as a systematic base of industrial policy in the conditions of new industrialization]. *Ekonomicheskie i sotsialnyye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and social changes: facts, tendencies, forecast]*, 32, 58-67.
14. Tatarkin, A. I. & Romanova, O. A. (2013). O vozmozhnostyakh i mekhanizme neoindustrializatsii staropromyshlennykh regionov [On the opportunities and mechanism of neoindustrialization of old industrial regions]. *Ekonomist [Economist]*, 1, 21-38.
15. Tatarkin, A. I. & Romanova, O. A. (2014). Promyshlennaya politika: genesis, regionalnyye osobennosti i zakonodatelnoye obespechenie [Industrial policy: genesis, regional features and legislative security]. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 2, 9-21.
16. Tatarkin, A. I. & Romanova, O. A. (2013). Sovremennyye instrumenty novoy industrializatsii promyshlennykh regionov [Modern instruments of new industrialization of industrial regions]. *Ekonomist [Economist]*, 8, 21-38.
17. Tatarkin, A. I., Romanova, O. A. & Bukhvalov, N. Yu. (2014). Novaya industrializatsiya ekonomiki Rossii [New industrialization of economy of Russia]. *Vestnik UrFU [Bulletin of the RAS]*, 3, 13-21. (Economics and management).
18. Tatarkin, A. I., Romanova, O. A., Dyubanov, V. G., Dushin, A. V. & Bryantseva, O. S. (2013). Tendentsii i perspektivy razvitiya retsiklinga metallov [Tendencies and prospects of development of the metal recycling]. *Ekologiya i promyshlennost Rossii [Ecology and industry of Russia]*, 5, 4-10.
19. Chenchovich, S. G. & Dyubanov, V. G. (2014). Metodicheskie aspekty otsenki effektivnosti pererabotki tekhnogennykh obrazovaniy [Methodical aspects of an assessment of efficiency of processing of man-made mineral formation]. *Fundamentalnyye issledovaniya i prikladnyye razrabotki protsessov pererabotki i utilizatsii tekhnogennykh obrazovaniy. Kongress s mezhdunarodnym uchastiem i elementami shkoly molodykh uchyonykh. 2-6 iyunya, 2014 g. [Basic research and applied development of processes of processing and utilization of man-made mineral formation. The congress with the international participation and elements of the young scientist school. On June 2-6, 2014]*. Yekaterinburg, Institut ekonomiki UrO RAN [Institute of Economics, UB RAS].
20. Shumpeter, J. A. & Avtonomov, V. S. (Ed.) (2014). *Istoriya ekonomicheskogo analiza: v 3-kh t., per s angl. [History of economic analysis: in 3 v.; translated from English]*. St. Petersburg, Ekonomicheskaya shkola [Economic School].
21. Azriliyan, A. N. (Ed.) (2004) *Ekonomicheskii i yuridicheskii slovar [Economic and law dictionary]*. Moscow, Institut novoy ekonomiki [The Institute of New Economic], 1088.
22. Kaplinsky, R., & Morris, M. (2002). *A handbook for value chain research*. IDRC.
23. Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*. New York, The Free Press.

### Information about the authors

**Tatarkin Alexandr Ivanovich** (Yekaterinburg) — Academician, Head of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (29, Moskovskaya str., Yekaterinburg, 620014, e-mail: tatarkin\_ai@mail.ru).

**Bryantseva Olga Sergeyevna** (Yekaterinburg) — PhD in Economics, Research Associate of the Center of Structural Policy, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (29, Moskovskaya str., Yekaterinburg, 620014, e-mail: o.bryantseva@yandex.ru).

**Dyubanov Valery Grigoryevich** (Moscow) — PhD in Technical Sciences, Head of the Laboratory № 3, Baykov Institute of Metallurgy and Materials Science of the Russian Academy of Sciences (49, Leninsky av., Moscow, 117911, e-mail: dyuba@ultra.imet.ac.ru).