

$$P_{\text{персп}}^{\text{спец}} = \mathcal{C}_{\text{баз}}^{\text{спец}} + P_{\text{орм}}^{\text{спец}} + P_{\text{комп}}^{\text{спец}} - (\mathcal{C}_{\text{цд}}^{\text{спец}} + \mathcal{C}_{\text{рестр}}^{\text{спец}} + \mathcal{C}_{\text{ртех}}^{\text{спец}}),$$

где  $P_{\text{персп}}^{\text{спец}}$  — перспективная (за 5 лет) потребность предприятия по приему молодых специалистов определенного профиля;

$\mathcal{C}_{\text{баз}}^{\text{спец}}$  — численность данных специалистов в отчетном (базисном) году;

$P_{\text{орм}}^{\text{спец}}$  — дополнительная потребность в специалистах, связанная с созданием новых рабочих мест и открытием новых направлений бизнеса;

$P_{\text{комп}}^{\text{спец}}$  — потребность в специалистах, компенсирующая их выбытие в связи с возрастом и уходом в армию;

$\mathcal{C}_{\text{цд}}^{\text{спец}}$  — численность специалистов, планируемых к приему в ближайшие 3 года в соответствии с заключенными ранее целевыми договорами на профессиональное обучение;

$\mathcal{C}_{\text{рестр}}^{\text{спец}}$  — численность специалистов, высвобождаемых с производства в связи с его реструктуризацией (закрывание неэффективных направлений бизнеса);

$\mathcal{C}_{\text{ртех}}^{\text{спец}}$  — то же, в связи с внедрением трудосберегающих технологий, ожидаемым ростом производительности труда.

Общая (по предприятиям) потребность в профессиональной подготовке кадров определяется как сумма соответствующих данных по группам производственных профилей (специальностей).

Таким образом, определение перспективной потребности предприятия или отрасли в кадрах молодых специалистов должно базироваться на общем улучшении ситуации в области стратегического планирования развития бизнеса. Оценки данной потребности должны предполагать наличие ясности в перспективных параметрах развития производства, его отдельных направлений, будущей инновационной и инвестиционной программах, влиянии последней на занятость квалифицированных кадров. При совершенствовании понятийного аппарата следует подходить дифференцированно к дефинициям «текущая» и «перспективная» потребность в профподготовке кадров; потребность в кадрах при сохранении базисных условий производства или таковая с учетом проектов его модернизации; потребность в кадрах при сохранении или упорядочении (нормализации) условий занятости. Именно предложенный дифференцированный аналитический подход к оценке кадровой потребности предприятий (отраслей) может обеспечить более ответственный подход предприятий и ведомств к решению рассматриваемой актуальной проблемы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Винслав Ю.Б. Профессиональное образование и экономика: о необходимости и задачах государственного стимулирования интеграционных процессов (макро- и мезоуровневый аспекты) // Российский экономический журнал. — 2005. — № 5–6. — С. 41–57.
2. Винслав Ю.Б. Федеральный закон о промышленной политике: снова об актуальности законодательной новации как таковой, о системных изъянах и направлениях доработки конкретной версии документа (окончание) // Российский экономический журнал. — 2015. — № 4. — С. 12–33.
3. Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2011 году» / Гл. ред. Д.Г. Храмов. — М.: Центр «Минерал» ФГУНПП «Аэрогеология», 2012. — С. 20, 23.

4. Кашин В.И. Экономия на нищете // Подмосковная правда. — 2013. — 23 мая — № 21 (799). — С. 1–2.

5. Лисов В.И., Кушель Е.С. Прогнозирование и стратегическое планирование кадрового обеспечения геологической отрасли: проблемы и решения // Изв. вузов. Геология и разведка. — 2015. — № 4. — С. 75–79.

6. Лисов В.И. Организационная перестройка геологического образования в Минобрнауки России // Изв. вузов. Геология и разведка. — 2015. — № 4. — С. 5–7.

7. Лунькин А.Н. Многоуровневые стратегические альянсы в профессиональном образовании // Менеджмент и бизнес-администрирование. — 2012. — № 3. — С. 77–83.

8. Официальная статистика. Росстат. <http://www.gks.ru/bdb>

9. «Сланцевый пузырь» Обама обрушит мировую экономику // Московский комсомолец. — 2015. — 15 января. — С. 3.

10. Япония о себе. Япония наших дней. Сборник. — 2011. — № 2 (8). — С. 132–135.

11. EOG Resources: нефтедобыча США: снизится в 2015 году. (<http://www.vestifinance.ru/articles/5359/print>).

© Лисов С.В., 2016

Лисов Сергей Васильевич // [science@mngri-rggru.ru](mailto:science@mngri-rggru.ru)

УДК 332.63: 332.64 + 347.234

Жукова И.В. (Дальневосточный институт управления)

#### СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ»

*Существующие толкования понятия «отходы производства и потребления» не отвечают складывающимся отношениям в процессе производства и потребления отходов. Внедрение инновационных подходов, направленных на разработку и внедрение малоотходных и безотходных технологий, позволяет не только минимизировать негативные последствия, но и использовать отходы производства и потребления в качестве источников восстановления природных ресурсов. В связи с этим понятие «отходы производства и потребления» не только приобретает новое социально-экономическое значение, но и требует новой его трактовки. **Ключевые слова:** отходы производства и потребления, техногенные продукты, недропользование, интеграционный процесс.*

Zhukova I.V. (Far Eastern Institute of Management)

#### SOCIO-ECONOMIC ASPECT OF THE TERM «PRODUCTION AND CONSUMPTION WASTE»

*The paper considers term «production and consumption waste». The current interpretations do not meet the evolving relations in the process of production and consumption of waste. Introduction of new approaches aimed at developing and using low-waste and non-waste techniques helps not only minimize negative effects but also use wastes as the restoration element of natural resources. In this connection the author claims that the term «production and consumption waste» acquires the new socio-economic aspect and it demands a new interpretation. **Key words:** production and consumption waste; anthropogenic products; subsurface use; integration process.*

В ходе интеграционных процессов в экономике изменился не только понятийный аппарат «отходов производства и потребления», но и сфера деятельности, с

которой этот аппарат наиболее тесно связан. Под отходами и другими материалами в соответствии с Базельской конвенцией<sup>1</sup> понимаются вещества или предметы, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с положениями национального законодательства. Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов<sup>2</sup> в ст. III предлагает под отходами понимать материалы и вещества любого рода, формы или описания.

В соответствии со ст. 1 ФЗ № 89 от 24 июня 1998 г. «Об отходах производства и потребления» [8] под отходами производства и потребления (далее отходы) понимаются вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с ФЗ. Однако это понятие сегодня не отвечает всем действиям, процессам, характеристикам, динамике, т.е. не охватывает всех аспектов, связанных с отходами.

Исследованию экономических, экологических, правовых аспектов обращения с отходами производства и потребления в большей или меньшей степени посвящено много работ как российских, так и зарубежных авторов [4, 6, 10, 11]. В основе классификации отходов лежат признаки и условия происхождения отходов, в результате какого производства и посредством каких технологий они получены. Учитываются их агрегатное состояние и химический состав. Отходы в исследованиях характеризовались как загрязнители природной среды [4, 6], вторичные сырьевые продукты, объекты, требующие соответствующего пространственного базиса для размещения [6, 11]. Понятие «отходы» анализировалось как с экономической точки зрения, так и с правовой [9]. Разные авторы описывали, что для реализации всех этих аспектов требуется соответствующая нормативно-правовая база [10]. Наиболее полно представлены правовые акты, относящиеся к охране окружающей среды (Федеральный закон РФ от 24 июня 1998 г. № 89 «Об отходах производства и потребления», Федеральный закон РФ от 4 мая 1999 г. № 96 «Об охране атмосферного воздуха», Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. № 7 «Об охране окружающей среды», распоряжение Правительства РФ от 1 сентября 1995 г. № 1197 «О целевой программе «Переработка и утилизация металлических радиоактивных отходов, Федеральный закон РФ от 30 марта 1999 г. № 52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Постановление Правительства РФ от 13 сентября 1996 г. № 1098 «О федеральной целевой программе «Отходы» и некоторые другие акты).

Нельзя не отметить отсутствие комплексного подхода в характеристике понятия «отходы производства и потребления». А ведь современные интеграционные

процессы в экономике влекут за собой не только изменения в отдельных характеристиках этого понятия, но и меняют его социально-экономическое значение. Отходы производства и потребления могут характеризоваться и как показатель совершенства технологий производства и потребления в физическом и экономическом отношениях.

Рассмотрим затронутые вопросы на примере интеграционных процессов в горнодобывающей промышленности. В недропользовании есть понятие потерь твердых полезных ископаемых при добыче. К ним относятся «все виды потерь в недрах, а также на поверхности, на транспортных путях горного предприятия, при сортировке, выборке породы, складировании и других процессах горного производства» [7].

Более полно побочные продукты промышленной деятельности охарактеризованы как **техногенные продукты** в коллективной работе сотрудников ДВИМСа [1, 2] — «При хозяйственной деятельности на многих промышленных предприятиях образуется значительное количество техногенных продуктов, квалифицируемых в настоящее время как промышленные отходы. Отдельные из них складываются, некоторые захороняются, а другие безвозвратно теряются. Лишь незначительная их часть вовлекается в переработку с целью получения товарных продуктов, хотя основная масса отходов является ценным, техногенным минеральным сырьем. Его переработка на товарные продукты экономически выгодна и целесообразна, т.к. требует значительно меньших затрат на подготовительные работы и улучшает экологическую обстановку территорий. Техногенные продукты весьма разнообразны: это различные продукты золотодобывающей промышленности, горно-обогатительных предприятий, отходы гальванических производств, алюминийсодержащие шлаки, золошлаковые отходы ТЭЦ».

В работе ДВИМСа техногенные продукты рассмотрены как вторичное минеральное сырье, т.е. так называемым отходам придается экономический смысл. Но в настоящей статье акцентируется внимание не только на происхождении продуктов, но и на характеристике отдельных техногенных продуктов.

**Золошлаковые отходы** производства не всегда связаны с понятием «отходы», прежде всего, при наличии ценных компонентов. Образующиеся в процессе сгорания угля золошлаковые отходы (ЗШО) теплоэлектроцентралей (ТЭЦ) обогащаются целым рядом ценных компонентов, прежде всего, золотом и платиной. В Хабаровске ежегодно образуется около 1 млн. т ЗШО. Их размещение требует определенного пространства. Отходы становятся опасными в результате восстановления металлов, вплоть до ртути. Однако по другим металлам они являются ценным вторичным продуктом. Работами ДВИМСа показано, что из 1 млн. т ЗШО можно получить:

«вторичный» (не сгоревший, а вынесенный потоком газов) уголь — 100–120 тыс. т;

железорудный концентрат восстановленного металла — 15–20 тыс. т;

золото — 200–600 кг;

строительный материал (инертная масса) — 600–800 тыс. т.

<sup>1</sup> Базельская конвенция «О контроле за трансграничной перевозкой опасных грузов и их удалением» (г. Базель, 1989). Действительна в России после ратификации ее с 1 мая 1995 г.

<sup>2</sup> Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Москва — Вашингтон — Лондон — Мехико) — 29 декабря 1972 г. Действительна в СССР (России) после ратификации ее в 1976 г.

Таблица 1

Запас отвалных песков, основных и попутных компонентов в хвостохранилищах (по материалам ДВИМСа)

| Продукты      | Запас, т   | Содержание в хвостах, % |
|---------------|------------|-------------------------|
| Отвалы хвосты | 25249352,3 | —                       |
| Олово         | 46392,9    | 0,183                   |
| Медь          | 70699,1    | 0,280                   |
| Цинк          | 39356,5    | 0,156                   |
| Свинец        | 47353,0    | 0,188                   |
| Вольфрам      | 6742,4     | 0,015                   |
| Висмут        | 5874,0     | 0,013                   |
| Серебро       | 339,0      | 15,8 г/т                |

Из-за сложности выполнения анализов металлов платиновой группы (МПГ) оценка средних параметров распределения не проводилась, но в тяжелой фракции концентратов платина устанавливается в количестве 2–7,5 г/т [2].

Общая стоимость извлекаемых вторичных продуктов при переработке 1 млн. т ЗШО составит не менее 178,7–322,7 млн. руб. (без учета МПГ). Стоит отметить, что автором в других работах [3, 5] представлялась сводная схема переработки ЗШО. И хотя анализ имеющихся технологий переработки ЗШО сопровождается интеграционными процессами в горнодобывающей промышленности, в настоящей статье мы не затрагиваем этих вопросов.

**Хвосты обогатительных фабрик** как техногенное минеральное сырье следует рассматривать в качестве сырья для доизвлечения основных и попутных ценных компонентов и использования основной массы отходов в других отраслях народного хозяйства. В табл. 1 представлены основные и попутные компоненты в хвостах обогатительных фабрик. Рассмотрим показатели на примере хвостохранилищ Солнечного района Хабаровского края.

Кроме перечисленных компонентов в рудах всех эксплуатируемых месторождений присутствуют индий, кадмий, скандий в количествах от первых г/т до 50–100 г/т, а также золото, содержание которого в рудах Фестивального месторождения составляет около 0,1 г/т. Результаты изучения этих отходов в лабораториях ДВИМСа<sup>3</sup> показывают, что из хвостов обогатительной фабрики может быть выделен концентрат с содержанием олова 15,28 % с извлечением 32,46 %. Ориентируя технологическую схему на получение черного концентрата, пригодного для металлургической переработки (более 1 % олова), дополнительно может быть извлечено 46,3 % олова, что составляет около 30 % от исходной руды. Экономическая выгода от такой переработки в зависимости от способов переработки может быть разной, но она есть всегда. В настоящее время ведутся геологоразведочные работы на хвостохранилищах для их отработки.

Наиболее интересным, принципиально новым, как сейчас принято говорить, инновационным яв-

ляется метод переработки отходов производства в горнодобывающей промышленности, называемый гидрометаллургическим, опробованный технологами ДВИМСа на рудах Солнечного района (Фестивальное месторождение) Хабаровского края и в Приморском крае. В табл. 2 приводится характеристика удельных затрат на переработку отходов в сравнении с другими методами. Эти данные не только однозначно свидетельствуют о необходимости перевода обогащения комплексных оловянных руд на гидрометаллургические схемы, но предполагают иной, более взвешенный, подход к понятию «отходы производства и потребления».

Гидрометаллургические схемы обогащения применимы на обогащенных сульфидами золоторудных месторождениях, таких как Учаминское (Хабаровский край), Нежданинское (Республика Саха (Якутия), Майское (Чукотка) и ряде других. Гравитационно-циановые технологии дают большие потери по двум направлениям: 1) полная потеря в хвостах обогащения всех попутных компонентов; 2) за счет удорожания обогащения из-за расхода цианидов, поглощаемых сульфидами, повышается минимальное промышленное содержание золота, т.е. происходят потери в недрах. Можно проиллюстрировать этот вывод на примере Учаминского месторождения (по материалам ДВИМСа):

при технологических испытаниях проб руды в процессе разведки (А.В. Кочубей, 1955) за счет содержащихся в них сульфидов был установлен большой расход цианида, превращающий эту операцию в экономически не эффективную, и руды были признаны непромышленными;

проведение обжига комплексного гравитационного концентрата снизило расход цианида до 2,7–1,3 кг на 1 т руды, что повысило экономически эффект операции;

Таблица 2

Сравнительная эффективность флотационно-гравитационной и гидрометаллургической схем обогащения комплексных руд типа Фестивального месторождения (по материалам ДВИМСа)

| Комплексные руды месторождения                       | Удельные затраты на переработку 1 т руды в % от себестоимости |                       |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                      | Флотационно-гравитационная                                    | Гидрометаллургическая |
| Добыча и транспортировка                             | 64.09                                                         | 64.09                 |
| Дробление и измельчение                              | 14.66                                                         | 6.80                  |
| Обогащение                                           | 18.10                                                         | 7.56                  |
| Металлургическая переработка                         | 3.15                                                          | —                     |
| Итого                                                | 100                                                           | 78.45                 |
| Извлечение олова                                     | 48                                                            | 95                    |
| меди                                                 | 25                                                            | 70                    |
| свинца                                               | —                                                             | 95                    |
| цинка                                                | —                                                             | 80                    |
| Среднее взвешенное извлечение                        | 41.7                                                          | 88                    |
| Приведенная себестоимость единицы товарной продукции | 239.8                                                         | 89.1                  |

<sup>3</sup> По материалам автора (ДВИМС, 1987–2004 гг.)

применение гидрометаллургии с извлечением металлов сульфидной группы и последующим извлечением золота из кеков дает дополнительную продукцию (медь, свинец, цинк, олово) на сумму 74,2 млн. руб. в год и снижает расход цианида на 30 %.

Такие условия переработки отходов свидетельствуют о том, что интеграционные процессы в горнодобывающей промышленности позволяют вернуть отходы в производство, что связано с процессом возмещения использованных природных ресурсов. Понятие «ресурсы» шире понятия «отходы».

Таким образом, отходы производства и потребления в соотношении со схемами переработки этих отходов приобретают иное, более широкое, значение в отличие от принятого. И это носит социально-экономический характер, поскольку экономические аспекты анализа отходов горнодобывающих предприятий должны заключаться в поисках эффективных способов возврата потерь, получения дополнительных валового продукта и прибыли. Понятие «отходы производства и потребления» должно соотноситься как с возмещением природных ресурсов, так и с еще одним результатом такой деятельности — созданием новых объектов интеллектуальной собственности. Инновационные подходы к формам вовлечения отходов в производство в недропользовании связаны с процессом внедрения новых схем обогащения руд. В поддержку позиции автора выступает и тот факт, что в соответствии с внесенными изменениями в федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (ст. 12) с 1 января 2017 г. захоронение отходов, в состав которых входят полезные компоненты, подлежащие утилизации, будет запрещено.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бакулин Ю.И., Бурак В.А., Галичанин Е.Н. и др. Основные проблемы изучения и добычи минерального сырья Дальневосточного экономического района. — Хабаровск: изд-во ДВММС, 1999. — 214 с.
2. Бакулин Ю.И., Черепанов А.А. Золото и платина в золотослаковых отходах ТЭЦ г. Хабаровск // Руды и металлы. — 2002. — № 3. — С. 60–67.
3. Бакулин Ю.И., Жукова И.В. Влияние рыночных механизмов на состояние минерально-сырьевой базы // Разведка и охрана недр. — 2011. — № 11. — С. 54–57.
4. Бобович Б.Б. Переработка промышленных отходов. — М.: изд-во «СП Интермет Инжиниринг», 1999. — 445 с.
5. Жукова И.В. Оценка инвестиционной эффективности действующих горнорудных проектов. — Хабаровск: изд-во ДВИУ, 2014. — № 3. — С. 74–78.
6. Кузнецов А.П. Проблемы использования отходов производства и потребления в современных условиях. — Вологда: изд-во института социально-экономического развития территорий РАН, 2014. — № 5. — С. 10.
7. О недрах: федер. закон РФ от 21.02.1992 г. № 2395-1/ правовой сервер «Консультант плюс» / <http://www.consultant.ru/popular/nedr>.
8. Об отходах производства и потребления: федер.закон РФ от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ / правовой сервер «Консультант плюс» / <http://www.consultant.ru/popular>.
9. Прохоров, И.О. Обращение с отходами: новая терминология и новые концепции. / Справ. эколога. — 2015. — № 2. — Новое в законодательстве. / [http://www.profiz.ru/eco/2\\_2015/458-FZ/](http://www.profiz.ru/eco/2_2015/458-FZ/).
10. Ковшов С.В., Щербо А.С. Правовое регулирование обращения с отходами производства и потребления на территории Российской Федерации // Научный мир — 2008. — № 1. — С. 10–11.
11. Hartwick J.M., Olewiler N.D. The Economics of Natural Resource Use. Reading / Mass, 1998.

© Жукова И.В., 2016

Жукова Инна Викторовна // i-6041@yandex.ru

Борисович В.Т., Маджидов Б.С., Гараев Э.А.  
(МГРИ-РГГРУ)

#### АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА ЗОЛОТА ЛИДЕРАМИ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА

*Изложены результаты анализа добычи золота лидерами международного рынка в период 1950–2014 гг. Показано, что предложение золота рынку формируется за счет нескольких факторов, но основным среди них является добыча нового металла. За этот период времени добыча в мире увеличилась почти в четыре раза. Основными золотодобывающими странами в XX столетии были ЮАР и СССР. В число лидеров-производителей в разное время входили Австралия, США и Канада, которые в 1997 г. достигли максимального объема добычи и постепенно снижают ее. В 2007 г. в лидеры вышел Китай, а в 2014 г. к нему присоединилась Россия. Новые лидеры продолжают наращивать объемы добычи. Показаны факторы роста и снижения добычи золота по отдельным производителям. **Ключевые слова:** золото, добыча, международный рынок, производитель, предложение золота рынку, факторы роста, лидеры международного рынка.*

Borisovich V.T., Madzhidov B.S., Garaev E.A. (MGRI-RGGRU)  
ANALYSIS OF GOLD PRODUCTION LEADERS IN TODAY'S  
MARKET.

*The results of the analysis of gold mining leaders of the international market in the period 1950–2014. It is shown that the market supply of gold is formed due to several factors, but the main among them is the production of new metal. During this period, production in the world increased by nearly four times. The main gold producing countries in the twentieth century were South Africa and the Soviet Union. The number of leaders-producers at various times included Australia, the United States and Canada, which in 1997 reached the maximum volume of production and gradually reduce it. In 2007, the leaders left China, and in 2014 he was joined by Russia. New leaders continue to increase production volumes. Briefly shows the factors of growth and decline of gold production for individual producers. **Key words:** gold, mining, international market, producer, offering the gold market, growth factors, the leaders of the international market.*

За всю историю добычи из недр Земли было извлечено около 185 000 т благородного металла. Предложение золота современному рынку формируется в основном за счет нового металла, хронология добычи которого выглядит следующим образом.

В 1950 г. в мире было добыто примерно 800 т золота, в 1960 г. — 1100 т, в 1970 г. — 1400 т. Таким образом, рост составил 57 %. Основными золотодобывающими странами были ЮАР (в 1970 г. на нее приходилось 72 % добычи золота в мире) и СССР — (соответственно — 15 %). С 1950 по 1970 гг. предложение золота в странах запада увеличилось в 2,2 раза, а без учета поставок из социалистических стран, главным образом СССР, выросло на 69 %. Рост особенно заметен в середине 1960 г., в 1963 г. прирост предложения по сравнению 1962 г. составил 27 % [2].