ГИАБ. Горный информационно-аналитический бюллетень /
MIAB. Mining Informational and Analytical Bulletin, 2020;(6):48-55
ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL PAPER

УДК 622.271 DOI: 10.25018/0236-1493-2020-6-0-48-55

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

А.Ю. Уланов, В.И. Бахмин, О.С. Коробова[1]

[1] Российского университета дружбы народов, Москва, Россия, e-mail: Olga-mggu@yandex.ru

Аннотация: Обобщены имеющиеся сведения об объемах накопленных на территории России отходов недропользования и их ресурсном потенциале. Установлено, что большая часть накопленных отходов недропользования образовалась в результате прошлой хозяйственной деятельности ликвидированных горнодобывающих и перерабатывающих предприятий. Приведены экспертные оценки ресурсного потенциала различных видов отходов недропользования. Отмечается низкая степень геологической изученности большинства отходов недропользования, отсутствие полной актуальной информации о таких отходах и необходимость формирования единого государственного кадастра отходов недропользования. Указывается на необходимость проведение масштабных работ по геологическому изучению накопленных отходов недропользования в целях оценки их ресурсного потенциала и степени воздействия на окружающую среду. Отмечены основные проблемы, препятствующие вовлечению отходов недропользования в промышленную переработку, в том числе противоречия действующей нормативной правовой базы и системы налогообложения в области обращения с отходами недропользования. Предложены меры по совершенствованию государственной политики в сфере обращения с отходами недропользования, предусматривающие в том числе создание специализированной федеральной организации по обращению с отходами недропользования и формирование комплексной системы обращения с такими отходами, охватывающей все стадии их жизненного цикла.

Ключевые слова: государственная политика, отходы недропользования, ресурсный потенциал, кадастр отходов, негативное воздействие, использование техногенных отходов.

Для цитирования: *Уланов А.Ю., Бахмин В.И., Коробова О.С.* О совершенствовании системы обращения с отходами недропользования // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2020. – № 6. – С. 48–55. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-6-0-48-55.

Improvement of subsoil use waste management

A.Yu. Ulanov, V.I. Bahmin, O.S. Korobova[1]

[1] Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University),
Moscow, Russia, e-mail: Olga-mggu@yandex.ru

Abstract: The information available on the volume and resource potential of subsoil use waste accumulated in the territory of Russia is generalized. The majority of the subsoil use waste is the result of activities of now closed mines and processing plants. The expert evaluations of the resource potential of different-kind subsoil use waste are presented. It is emphasized that the level of geological studies of subsoil use waste is low, the factual information on such waste is incomplete, and it is necessary to initiate and compose a unified national cadastre of subsoil use waste. It is required to undertake large-scale geological studies of the accumulated subsoil

© А.Ю. Уланов, В.И. Бахмин, О.С. Коробова. 2020.

use waste in order to evaluate their resource potential and environmental impact. The indicated problems preventing commercial-scale processing of subsoil use waste include contradictions of the effective legislation and taxation in the subsoil use waste management. The measures aimed to improve the national policy in the sphere of subsoil use waste management are proposed, including foundation of a special federal agency for subsoil use waste management and shaping of an integrated management system encompassing all life stages of such waste.

Key words: national policy, subsoil use waste, resource potential, waste cadastre, adverse effect, mining and processing waste use.

For citation: Ulanov A. Yu., Bahmin V. I., Korobova O. S. Improvement of subsoil use waste management. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2020;(6):48-55. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-6-0-48-55.

Введение

В России ежегодно образуется свыше 7 млрд т отходов производства и потребления (в 2017 г. — 6,22 млрд т; в 2018 г. — 7,27 млрд т), из которых около 99% — это отходы производства (или техногенные отходы), образуемые в результате деятельности предприятий различных отраслей экономики. Ежегодный объем увеличения техногенных отходов составляет 2—2,5 млрд т. Наибольшие объемы промышленных отходов образуются в результате добычи и первичной переработки полезных ископаемых. В России суммарная доля таких отходов (отходов недропользования) в 2018 г. составила 97%, в том числе отходы добычи полезных ископаемых — 94% (6,85 млрд т), отходы обрабатывающих производств — порядка 3% (244 млн т) (По данным Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году»).

Большая часть накопленных отходов содержит ценные минеральные компоненты, представляющие с учетом истощающихся запасов полезных ископаемых потенциальный экономический интерес. Кроме того, техногенные отходы оказывают значительное отрицательное воздействие на окружающую природную среду, в связи с чем минимизация их объемов позволит не только получить экономическую выгоду, но и сократить экологический ущерб в районах их размещения.

Однако проведенный анализ показал, что геологическая изученность большинства отходов недропользования недостаточна для принятия недропользователями инвестиционных решений, отсутствует единый государственный кадастр отходов недропользования, а действующая нормативно-правовая база в области обращения с отходами недропользования противоречива, не выделяет такие отходы в отдельную категорию объектов правового регулирования и не стимулирует вовлечение отходов недропользования в промышленную переработку.

В этой связи необходима выработка и реализация единой государственной политики в сфере обращения с отходами недропользования, предусматривающей в том числе совершенствование законодательства, проведение масштабных работ по геологическому изучению накопленных отходов недропользования, адекватную оценку имеющегося ресурсного потенциала и формирование комплексной системы обращения с отходами недропользования.

Обсуждение результатов

В России за десятки лет накоплено более 120—130 млрд т отходов недро-

пользования (далее — ОН), представленных в виде отвалов вскрышных и вмещающих горных пород, шламов, хвостов обогащения полезных ископаемых и иных горнопромышленных отходов, в том числе техногенных месторождений (далее — ТМ).

Большая часть этих отходов сформировалась в результате прошлой хозяйственной деятельности горнодобывающих и перерабатывающих предприятий, которые были ликвидированы.

Накопленные за многие годы отходы недропользования, как правило, представляют собой «минеральные свалки», содержащие много ценных полезных ископаемых (компонентов) и оказывающие сильное негативное воздействие на окружающую среду и здоровье населения. Общая площадь земель, занятых под размещение отходов недропользования, оценивается экспертами в 3—3,7 тыс. км^2 [6], негативное воздействие этих отходов на окружающую среду охватывает площадь в десятки раз больше и, как правило, не компенсируется низкой платой за размещение отходов.

Под воздействием атмосферных факторов в отходах недропользования постоянно происходят различные физико-химические и геохимические, биохимические процессы с образованием токсичных химических соединений, которые попадают в окружающую среду, загрязняя подземные и поверхностные воды, почву, недра. При этом формируется непредсказуемое перераспределение минеральных элементов по техногенному массиву.

Следует отметить, что геологическая изученность большинства отходов недропользования низкая, а имеющаяся информационная база таких техногенных образований не достаточна для определения их точного местоположения и границ, оценки степени негативного воздействия на окружающую среду и ресурсного потенциала [1].

До настоящего времени не создан единый государственный кадастр отходов недропользования, содержащий структурированную информацию о точном местоположении, правовом статусе отходов, степени негативного воздействия на окружающую среду, объемах и качественном составе ценных компонентов, запасах полезных ископаемых и полезных компонентов, технологиях переработки техногенного минерального сырья, возможных направлениях использования получаемой продукции и т.п.

Существующие государственные реестры объектов размещения отходов (ГРОРО) и объектов негативного воздействия на окружающую среду (ГРОНВОС), региональные реестры объектов размещения отходов, государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых не содержат полную актуальную информацию по объектам отходов недропользования (прежде всего, ликвидированных предприятий), не выделяют отходы недропользования в обособленную категорию и не отвечают требованиям участников проектов по вовлечению таких отходов в промышленное освоение, поскольку создавались для других целей.

В настоящее время полная и актуальная информация об объемах накопленных ОН и их ресурсном потенциале отсутствует, однако по оценкам экспертов ресурсный потенциал ОН сопоставим с запасами полезных ископаемых в природных месторождениях и составляет: по железу — 200 млн т, цинку — 9 млн т, меди — 7,8 млн т, никелю — 2,5 млн т, свинцу — 1 млн т, олову — 540 тыс. т, россыпному золоту — 5 тыс. т и т. п. [1—8, 10—14].

Применявшиеся в прошлом (50—100 лет тому назад) технологии обогащения не позволяли извлекать из горной

массы все содержащиеся в ней полезные компоненты на уровне современных технологий. Поэтому накопленные в результате прошлой хозяйственной деятельности отходы недропользования представляют потенциальный экономический интерес, поскольку содержат более высокие концентрации полезных компонентов, содержание которых в отдельных случаях превышает их содержание в разрабатываемых природных месторождениях [9].

По мнению специалистов, использование отходов недропользования возможно по двум направлениям [3]:

- доизвлечение полезных ископаемых (компонентов), которые не могли быть извлечены ранее при существовавшем уровне развития технологий;
- нетрадиционное использование техногенного сырья, которое не предполагалось ранее при утверждении запасов природных месторождений (например, в качестве стройматериалов и др.).

В последние годы появляется много новых эффективных технологий извлечения ценных компонентов из техногенного минерального сырья (в институтах РАН, высокотехнологичных научно-исследовательских, инжиниринговых центрах при научно-образовательных организациях, инновационно-технологических центрах, сервисных компаниях, стартапах и т.п.). Это создает реальные перспективы применения инновационных и наилучших доступных технологий для комплексной переработки отходов недропользования, формирования техногенных месторождений и вовлечения их в промышленное освоение, улучшения экологической ситуации в основных горнодобывающих регионах. Одной из ключевых проблем вовлечения отходов недропользования в промышленную переработку является несовершенство нормативно-правового регулирования сферы обращения с такими отходами.

Действующая нормативная правовая база в области обращения с отходами недропользования противоречива, не выделяет отходы недропользования и техногенные месторождения в отдельную категорию объектов правового регулирования, не определяет однозначно права собственности на такие отходы, не учитывает специфику их двойственного статуса — промышленных отходов и источника минерального сырья.

Существующий порядок получения права пользования техногенным объектом, представленным отходами недропользования, фактически ничем не отличается от порядка получения права пользования природным месторождением, который установлен Законом РФ «О недрах» и включает получение лицензии (по результатам аукциона и уплаты разового платежа за пользование недрами); геологическое изучение отходов недропользования; оценку запасов полезных ископаемых с постановкой их на государственный баланс; утверждение технического проекта разработки техногенного месторождения и др.

Для малого и среднего бизнеса такой порядок является излишне затратным и не стимулирует привлечение инвестиций в проекты по переработке техногенного минерального сырья. Для крупных компаний-недропользователей отходы недропользования также не являются инвестиционно-привлекательными из-за относительно низкого содержания полезных ископаемых и полезных компонентов [5].

Еще одним фактором, сдерживающим вовлечение отходов недропользования в промышленную переработку, является необходимость уплаты налогов (НДПИ, налог на прибыль, налог на имущество) в таком же объеме, как и при разработке природных месторождений с высокоэффективными запасами полезных ископаемых.

Налоговое законодательство не предусматривает предоставление каких-либо льгот и преференций для недропользователей, активно вовлекающих ТМ в промышленную переработку. При налогообложении не учитываются значительные затраты недропользователей на геологоразведочные работы техногенных объектов и на НИОКР по разработке и внедрению инновационных технологий извлечения полезных компонентов из техногенного минерального сырья.

Действующая система правового регулирования не обеспечивает утилизацию отходов недропользования и рекультивацию земель, нарушенных горнопромышленными предприятиями.

Сложилась практика банкротства горнодобывающих компаний при завершении отработки месторождения и срока действия лицензии. При этом, за несоблюдение требований законодательства по ликвидации отходов, накопленных при отработке месторождения, недропользователи несут административную ответственность (до 1 млн руб.), что незначительно по сравнению с затратами на рекультивацию.

Для решения этих проблем необходима единая государственная политика в сфере обращения с отходами недропользования и, прежде всего, совершенствование законодательства в сфере обращения с ОН в целях решения вышеуказанных проблем, в том числе законодательства о недрах, об отходах производства и потребления, Налогового кодекса РФ, законодательства об охране окружающей среды.

Одним из механизмов реализации такой государственной политики может быть создание специализированной федеральной организации, деятельность которой будет направлена на формирование Комплексной системы обращения с отходами недропользования (далее — КСООН).

КСООН должна включать в себя все стадии жизненного цикла отходов недропользования от их образования в процессе добычи и первичной переработки полезных ископаемых до утилизации (ликвидации) и рекультивации нарушенных земель.

На стадии образования отходов недропользования необходимо обеспечивать их минимизацию за счет внедрения действующими горнодобывающими и перерабатывающими компаниями наилучших доступных технологий (малоотходных или безотходных) в соответствии с ГОСТ Р 55100-2012 Национальный стандарт РФ «Ресурсосбережение. Наилучшие доступные технологии обращения с отходами в горнодобывающей промышленности».

На стадиях геологического изучения, разведки и добычи полезных ископаемых и полезных компонентов из отходов недропользования необходимо обеспечить внедрение организационных и экономических мер, стимулирующих инициаторов проектов к вовлечению таких отходов в промышленную переработку и ликвидации экологического вреда от их размещения.

На стадии рекультивации земель, нарушенных размещением отходов недропользования, необходимо обеспечить правовые и экономические механизмы, позволяющие выполнять работы по рекультивации даже в случае банкротства организаций-недропользователей, в результате деятельности которых образовались такие отходы.

Для решения этой государственной задачи необходима координация усилий всех заинтересованных сторон — федеральных, региональных, муниципальных органов власти, недропользователей, научных, образовательных, экологических и общественных организаций, инжиниринговых центров. В качестве координатора может выступить специа-

лизированная федеральная организация по обращению с отходами недропользования, создание которой позволит обеспечить использование наилучших доступных технологий для предотвращения образования отходов недропользования, ресурсосбережения, извлечения из техногенного минерального сырья металлов и нерудных полезных ископаемых, производства строительных материалов, сформировать условия для привлечения инвестиций в сферу переработки отходов недропользования, разработать единые стандарты и требования к проектированию и освоению техногенных месторождений, улучшить экологическую ситуацию в промышленно-сырьевых регионах за счет утилизации таких отходов, нарастить запасы общераспространенных полезных ископаемых, упорядочить и упростить недропользователям вовлечение накопленных отходов недропользования в промышленную переработку и т.п. По оценкам экспертов комплексное использование техногенного минерального сырья может обеспечить увеличение производства многих видов продукции на 25 — 30%, снизив ее себестоимость в 2 — 4 раза [4].

При условии полного вовлечения в хозяйственный оборот полезных компонентов, содержащихся в накопленных ОН, объемы производимой в стране промышленной продукции могли бы составить около 10 трлн руб. [4].

Вовлечение отходов недропользования в хозяйственный оборот позволит:

- повысить комплексность использования минерального сырья;
- увеличить материально-сырьевую базу (прежде всего по стратегическим видам полезных ископаемых);
- сократить потери ценных металлов и других полезных компонентов;
- расширить материально-сырьевую базу промышленности строительных материалов;
- сократить необходимость поиска, разведки и освоения новых месторождений общераспространенных полезных ископаемых;
- снизить загрязнение окружающей среды (пыления, возгорания, загрязнения подземных и поверхностных вод и почвы тяжелыми металлами и токсичными элементами) за счет утилизации отходов недропользования;
- предотвратить будущий экологический вред за счет снижения объемов отходов горнодобывающих и перерабатывающих производств.

Заключение

В целях совершенствования государственной политики по вовлечению отходов недропользования в хозяйственный оборот представляется необходимым решение в том числе следующих задач:

1. Разработка предложений по совершенствованию государственного регулирования геологического и экологического изучения, разведки и добычи полезных ископаемых из отходов недропользования в целях создания условий для привлечения малого и среднего бизнеса в переработку и утилизацию ОН.

2. Проведение широкомасштабных работ по геологическому изучению накопленных отходов недропользования, оценке их ресурсного потенциала и степени негативного воздействия на окружающую среду.

3. Формирование единого государственного кадастра отходов недропользования, обеспечивающего недропользователей необходимой информацией для принятия инвестиционных решений по разработке и реализации проектов промышленной переработки и утилизации ОН.

4. Создание специализированной федеральной организации по обращению с отходами недропользования, деятель-

ность которой будет направлена на формирование Комплексной системы обращения с отходами недропользования.

Решение указанных задач позволит обеспечить использование ресурсного потенциала отходов недропользования для воспроизводства минерально-сырьевой базы страны и значительно улучшить экологическую обстановку в основных горнодобывающих регионах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Техногенные* минерально-сырьевые ресурсы / Под ред. Б.К. Михайлова. — М.: Научный мир, 2012. — 236 с.: ил.

2. *Юмаев М.М.* Налоговое стимулирование инвестиций в разработку техногенных месторождений минерального сырья // Финансы. — 2014. — № 8. — С. 33—37.

3. *Ежов А.И.* Оценка техногенного сырья в Российской Федерации (твердые полезные ископаемые) // Горные науки и технологии. — 2016. — № 4. — С. 62—72.

4. *Вержанский А.П.* Проблемы освоения техногенных минеральных ресурсов в России // Горный журнал. — 2016. — № 7. — С. 105—106.

5. *Надымов Д.С.* Разработка организационно-экономического механизма освоения техногенных месторождений с привлечением потенциала государственных институтов развития. Диссертация на соискание ученой степени канд. экон. наук. — СПб.: НМСУ «Горный», 2015.

6. *Ефимов В.И.*, *Попов С.М.*, *Головин К.А.*, *Копылов А.Б.* Горнопромышленные отходы: типы потребительских рынков и оценка степени соответствия их различным видам продукции // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. — 2017. — № 3. — С. 223—231.

7. *Мельников Н.Н.*, *Бусырев В.М.*, *Чуркин О.Е.* Оценка стоимости запасов и эффективности использования техногенных месторождений // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2018. — № 8. — С. 200–207. DOI: 10.25018/0236-1493-2018-8-0-200-207.

8. *Мясков А.В.*, *Попов С.М.* Методические основы формирования направлений использования техногенного минерального сырья // Горный информационно-аналитический бюллетень. — 2016. — № 6. — С. 231—240.

9. *Блошенко Т.А.*, *Поздняев А.С.* Разработка техногенных и россыпных месторождений: налоговый потенциал // Экономика и управление. — 2015. — № 3. — С. 87—93.

10. *Вуколов А.Н.* Проблемы и перспективы использования техногенного минерального сырья // Международный научно-исследовательский журнал. — 2016. — № 6. — С. 130—132.

11. *Quatrini S., Barkemeyer R., Stringer L.* Involving the mining sector in achieving land degradation neutrality // Solutions Journal. 2016. Vol. 7, No 5, Pp. 55–63.

12. *Kalin M., Paulo C., Sudbury M.P., Wheeler W.N.* Reducing sulphide oxidation in mining wastes by recognizing the geomicrobial role of phosphate in mining wastes — A long journey 1991–2014 // Journal of the American Society of Mining and Reclamation. 2015. Vol. 4, No 2, Pp. 102–121.

13. *Skousen J., Zipper C.E., Rose A., Ziemkiewicz P.F., Nairn R., McDonald L.M., Kleinmann R.L.* Review of passive systems for acid mine drainage treatment // Mine Water and the Environment. 2017. Vol. 36, No 1, Pp. 133–153.

14. *Mineral* commodity summaries 2017: U.S. Geological Survey. 202 p. DOI: 10.3133/70180197. ГИАБ

REFERENCES

1. *Tekhnogennye mineral'no-syr'evye resursy*. Pod red. B.K. Mikhaylova [Technogenic mineral resources. Mikhaylov B.K. (Ed.)], Moscow, Nauchnyy mir, 2012, 236 p.

2. Yumaev M. M. Tax incentives for investments in the development of technogenic mineral deposits. *Finansy*. 2014, no 8, pp. 33 — 37. [In Russ].

3. Ezhov A. I. Assessment of technogenic raw materials in the Russian Federation (Solid Minerals). *Gornye nauki i tekhnologii*. 2016, no 4, pp. 62 — 72. [In Russ].

4. Verzhanskiy A. P. Problems of the development of technogenic mineral resources in Russia. *Gornyi Zhurnal*. 2016, no 7, pp. 105 — 106. [In Russ].

5. Nadymov D. S. *Razrabotka organizatsionno-ekonomicheskogo mekhanizma osvoeniya tekhnogennykh mestorozhdeniy s privlecheniem potentsiala gosudarstvennykh institutov razvitiya* [Development of the organizational and economic mechanism for the development of technogenic deposits with the involvement of the potential of state development institutions], Candidate's thesis, Saint-Petersburg, NMSU «Gornyy», 2015.

6. Efimov V. I., Popov S. M., Golovin K. A., Kopylov A. B. Mining waste: types of consumer markets and an assessment of their degree of compliance with various types of products. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta, Nauki o zemle*. 2017, no 3, pp. 223 — 231. [In Russ].

7. Melnikov N. N., Busyrev V. M., Churkin O. E. Mining waste: appraisal and use efficiency. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2018, no 8, pp. 200–207. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236-1493-2018-8-0-200-207.

8. Myaskov A. V., Popov S. M. Methodological foundations for the formation of areas of use of technogenic mineral raw materials. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2016, no 6, pp. 231 — 240. [In Russ].

9. Bloshenko T. A., Pozdnyaev A. S. Development of technogenic and alluvial deposits: tax potential. *Ekonomika i upravlenie*. 2015, no 3, pp. 87 — 93. [In Russ].

10. Vukolov A. N. Problems and prospects of using technogenic mineral raw materials. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*. 2016, no 6, pp. 130 — 132. [In Russ].

11. Quatrini S., Barkemeyer R., Stringer L. Involving the mining sector in achieving land degradation neutrality. *Solutions Journal*. 2016. Vol. 7, No 5, Pp. 55–63.

12. Kalin M., Paulo C., Sudbury M. P., Wheeler W. N. Reducing sulphide oxidation in mining wastes by recognizing the geomicrobial role of phosphate in mining wastes — A long journey 1991–2014. *Journal of the American Society of Mining and Reclamation*. 2015. Vol. 4, No 2, Pp. 102–121.

13. Skousen J., Zipper C. E., Rose A., Ziemkiewicz P. F., Nairn R., McDonald L. M., Kleinmann R. L. Review of passive systems for acid mine drainage treatment. *Mine Water and the Environment*. 2017. Vol. 36, No 1, Pp. 133–153.

14. *Mineral commodity summaries 2017*: U.S. Geological Survey. 202 p. DOI: 10.3133/70180197.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Уланов Андрей Юрьевич — действительный государственный советник 1 класса, e-mail: Alraulanov@yandex.ru,
Бахмин Валерий Иванович — канд. техн. наук, e-mail: Bahmin.valery@yandex.ru,
Коробова Ольга Сергеевна — д-р экон. наук, профессор, РУДН.
Для контактов: Коробова О.С., e-mail: Olga-mggu@yandex.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

A.Yu. Ulanov, Full State Counsellor 1st Class, e-mail: Alraulanov@yandex.ru,
V.I. Bahmin, Cand. Sci. (Eng.), e-mail: Bahmin.valery@yandex.ru,
O.S. Korobova, Dr. Sci. (Econ.), Professor, e-mail: Olga-mggu@yandex.ru,
Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), 117198, Moscow, Russia.
Corresponding author: O.S. Korobova, e-mail: Olga-mggu@yandex.ru.

Получена редакцией 07.02.2020; получена после рецензии 18.02.2018; принята к печати 20.05.2020.
Received by the editors 07.02.2020; received after the review 18.02.2018; accepted for printing 20.05.2020.