УДК 622.013+
332.012.3

А.Н. Прилуков

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ КОНЦЕПЦИЯ МИНЕРАЛОПОЛЬЗОВАНИЯ – ИНСТРУМЕНТ ИЗУЧЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ РАЗНОУРОВНЕВЫМИ НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Рассмотрены предпосылки возникновения, этапы становления и развития разновидностей концепций минералопользования, в частности, предложенных и продолжающих разрабатываться в Институте горного дела ДВО РАН. Сопоставлены «универсальный» и «институциональный» варианты этой концепции. Показано, что институциональный вариант обладает достаточным уровнем обоснованности для его широкого применения при исследовании и управлении процессами минералопользования на различных организационных уровнях – транснациональном, национальном, региональном, отраслевом, корпоративном, производственном. Такой же универсальностью характеризуется и формализованная институционально-функциональная модель минералопользования корпоративного и смежных организационных уровней, используемая как инструмент изучения и управления разноуровневыми народнохозяйственными объектами. На основе сопоставления данной модели с некоторыми реализованными системами эффективного управления процессами минералопользования показан прогрессивный характер лежащих в ее основе идей, предвосхитивших направления развития процессов минералопользования.
Ключевые слова: научная концепция, институциональная теория, минералопользование, иерархические организационные уровни, институционально-функциональная модель, автоматизированная система управления.

Разработка вариантов концепции в ИГД ДВО РАН

В начале 1990-х гг. идея выделения особой проблемной области исследований и вслед за этим создания концепции, теории, а в перспективе – широкого научного направления была выдвинута, аргументировалась, настойчиво продвигалась

ISSN 0236-1493. Горный информационно-аналитический бюллетень. 2017. № 3. С. 198–208.
© 2017. А.Н. Прилуков.

и продолжает развиваться в Институте горного дела ДВО РАН (ИГД) [1–3]. К сожалению, на начальном этапе проводимые институтом исследования характеризовались неоправданной абстрактностью исходных представлений об объекте и предмете научных поисков, излишней широтой охватываемых исследованием областей и, как следствие, выбором неоптимальных, а в чем-то и ошибочных векторов продвижения в их рамках.

Исходя из этого, названные исследования изначально разделились на два существенно различающихся поднаправления.

В рамках универсального поднаправления, рассчитанного на максимально широкий охват всех аспектов предмета исследования, минералопользование было предложено рассматривать как явление планетарного масштаба, проникающее в разные сферы общественной жизни и взаимодействующее со многими областями науки, техники и производственной деятельности.

Ключевой термин «минералопользование» трактуется в данном поднаправлении в наиболее наглядных своих проявлениях одновременно «...как производственная система, специфическая система смежных научных областей и горных наук, экономики, машиноведения и других взаимодействующих наук; иерархическая система научно-технических проблем; комплекс смежных учебных дисциплин; социально-экономическая система; экологическая система; правовая система» [5, с. 18, 24].

Объект, обозначаемый термином «рациональное минералопользование» определяется здесь как «...сложнокомплексная (по составу), объемная (по масштабу) и динамичная (по характеру функционирования) система общественно-производственного взаимодействия человека с земными минеральными веществами и различными по природе минеральными объектами» [5, с. 18].

В последующем автором этих определений была признана нерациональность трактовок МП как полисистемных объектов, поскольку это вело к размыванию их границ и осложняло их позиционирование в системе наук, что в свою очередь существенно затрудняло исследование данных объектов как реально существующих, самостоятельно функционирующих и развивающихся систем [4].

Несмотря на не вполне удачное начало в последующих исследованиях в русле данного поднаправления получены значимые научные результаты, заключающиеся в:

а) пополнении горных наук и связанных с ними областей исследований значительным количеством новых либо заново переосмысленных известных терминов и их определений;

б) разработке большого количества классификационных схем, отражающих вещественный состав, агрегатное состояние, особенности локализации объектов МП, варианты технологий их освоения;

в) построении многочисленных схем, отражающих этапность технологических процессов минералопользования и характер исследовательских и производственных задач, решаемых на каждом из выделенных этапов.

В альтернативном институциональном поднаправлении, инициированном и продолжающем развиваться автором статьи и его соавторами, был выбран вариант четкой спецификации предмета исследований и строгого ограничения его проблемами институционально-организационной структуры МП, включая закономерности ее функционирования и развития в разных социально-экономических условиях. Понятие минералопользование трактуется в данном поднаправлении как терминологическая категория, служащая для обозначения совокупности «...процессов и видов человеческой деятельности, рассматриваемых во взаимодействии и взаимообусловленности и связанных с поисками, разведкой, добычей, переработкой, рыночной реализацией и первичным использованием минерально-сырьевых ресурсов» [6; 7, с. 18].

В последующих публикациях автора приводятся развернутые варианты определения термина, принципиально не расходящиеся с процитированным, но содержащие более подробные перечисления охватываемых им процессов и видов деятельности. В исследованиях, методология которых базируется на данном определении МП, получены результаты:

1) предложено и обосновано соответствующее сложившимся экономическим условиям представление об освоении МСР как комплексе взаимосвязанных процессов и видов деятельности, составляющих единый цикл «производство – рыночная реализация – промышленное использование минерального сырья»;

2) сформулированы определения важнейших традиционных и вновь предложенных терминологических категорий, необходимых в развиваемой области научных исследований и практической деятельности;

3) разработаны формализованные модели, отражающие институциональную, организационную и функциональную структуру МСР-секторов экономики, процессов их реструктуризации и реформирования;

4) скомпонован обновленный и расширенный перечень важнейших факторов и тенденций, воздействующих на процессы освоения, коммерческой реализации и промышленного использования МСР, выявлена многоуровневая структура названных факторов и тенденций, продемонстрированы особенности их проявления на мировом, национальном и региональном уровнях;

5) выполнены оценки текущих состояний и прогнозы развития добычи и передельного производства некоторых основных видов минерального сырья в странах мира, включая Россию и ее дальневосточный регион;

6) обоснована методология и выполнена серия разработок, посвященных создаваемым стратегическим программам развития МСР-отраслей на региональном и смежных организационных уровнях;

7) продемонстрирована практическая применимость и эффективность разрабатываемой концепции минералопользования в теоретических и научно-прикладных НИР, посвященных освоению техногенных месторождений МСР [8].

Ни одному из двух названных исследовательских поднаправлений не удалось к настоящему времени набрать достаточных количеств последователей и утвердиться в статусе признанных научным сообществом концепций. Тем не менее, обосновываемые в их рамках представления и идеи все полнее и чаще находят практические подтверждения и воплощаются в современных исследованиях, широким фронтом ведущихся в научно-теоретическом и прикладном производственно-коммерческом направлениях.

Рассмотрим в качестве иллюстрации один из результатов, названных в пункте (3) приведенного выше перечня – рис. 1.

Одной из принципиальных особенностей этой модели является разделение всех охватываемых ею экономических институтов и процессов на три категории:

(Б1–Б9) – эндогенных, составляющих основу минералопользования как реально функционирующей системы и принадлежащих непосредственно его субъектам и объектам;

(А1–А7) – экзогенных, локализованных преимущественно на вышестоящих иерархических уровнях и обеспечивающих функционирование субъектов минералопользования в рамках систем, в которых минералопользованию отводится роль одной из подсистем;

(В1–В5) – независимых, структурно не подчиняющиеся основным институтам минералопользования и участвующих в

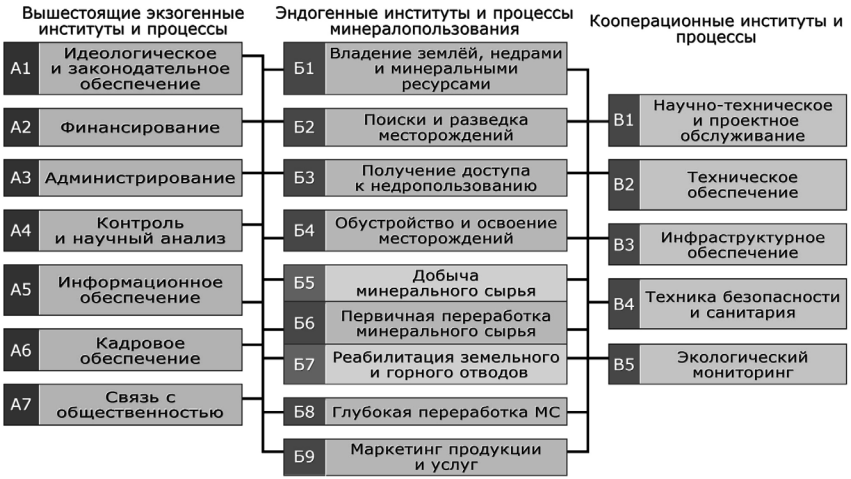

Рис. 1. Институционально-функциональная модель минералопользования корпоративного и смежных организационных уровней

его функционировании на кооперационной и аутсорсинговой основе.

Подобное разделение институтов и процессов МП по блокам позволяет целенаправленнее и детальнее исследовать механизмы, использующиеся при управлении процессами, протекающими внутри и вне субъектов и объектов МП, тем самым обеспечивая принятие максимально обоснованных управленческих решений.

Представленная на рис. 1 модель продолжает использоваться в исследованиях автора, неоднократно публиковалась в его печатных работах, рассматривалась на многих научных конференциях, в том числе международных, и благодаря этому прошла проверку временем, подтвердив свою научную обоснованность и работоспособность. Она с равным успехом применялась при сопоставлении особенностей организации процессов освоения и промышленного использования минерального сырья как в странах, экономика которых ориентирована преимущественно на плановую форму хозяйствования (ПОЭ), так и в странах с преимущественно рыночно ориентированной экономикой (РОЭ). Само же это сопоставление позволило выявить принципиально важную закономерность, свидетельствующую об отсутствии сколько-нибудь четкого разделения всех стран-продуцентов и промышленных потребителей минерального сырья на «рыночные» и «нерыночные». В свою очередь, это позволило предло-

жить взамен дихотомического и фактически устаревшего разграничения стран по двум названным категориям их более мягкую и допускающую наличие «полутонов» классификацию по двум упомянутым выше категориям ПОЭ и РОЭ.

Аналогичным образом модель рис. 1 продемонстрировала свою работоспособность, будучи примененной к объектам разных управленческих уровней. Несмотря на то, что первоначально модель создавалась применительно к крупным объектам и субъектам минералопользования, таким как региональный минерально-сырьевой комплекс или, в более широкой постановке, минерально-сырьевой сектор региональной экономики, она без слишком существенных изменений оказалась пригодной для объектов минералопользования более высокого и нижележащих иерархических уровней – национального, межнационального и, с другой стороны, отраслевого, корпоративного, уровня предприятий и их крупных подразделений. Само собой разумеется, вертикальные переходы между уровнями управленческой иерархии требуют внесения в модель необходимых корректировок, не нарушающих, тем не менее, ее общую логику, а в значительной мере и состав блоков.

Практические воплощения концепции

Для подкрепления приведенных выше рассуждений воспользуемся двумя структурными схемами, в отличие от теоретической модели рис. 1 отображающими разработанные и функционирующие системы автоматизированного управления субъектами минералопользования уровня крупной корпорации, отдельной фирмы или ее основных подразделений. На рис. 2 представлена схема MRM-системы, созданной и использующейся одним из крупнейших добытчиков платиноидов в мире – южно-африканской корпорацией Implats [9].

В отличие от существующих организационных и технических систем управления процессами МП, ограничивающихся в основном стадиями, связанными с геологоразведкой, освоением месторождений и текущей добычей минерального сырья, функционирующей в компании Implats MRM-системой охватываются также стадии выявления месторождений; их экономической оценки; рафинирования и глубокой переработки извлеченного сырья; маркетинга, продажи, отгрузки и документального сопровождения продукции; управления активами компании; реабилитации нарушенных производственными процессами участков земли Разработчики системы подчерки-

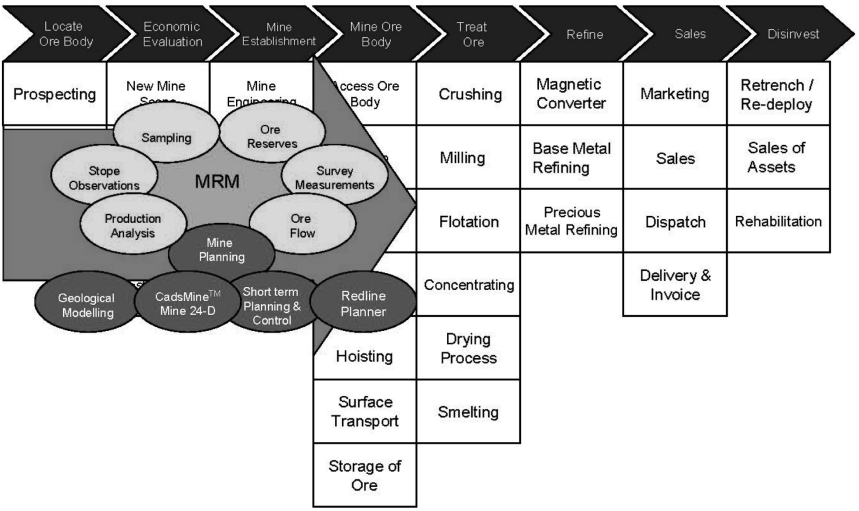

Рис. 2. Место MRM-системы в цепочке финансово значимых производственных и коммерческих операций компании Implats [9, p. 2]

вают, что помимо ее преимуществ, поддающихся количественной оценке, система потенциально способствует получению таких труднооцениваемых положительных эффектов, как упорядочение процессов планирования, моделирования, оценки результатов деятельности на отдельных ее этапах; повышение оперативности и информационной обоснованности процессов

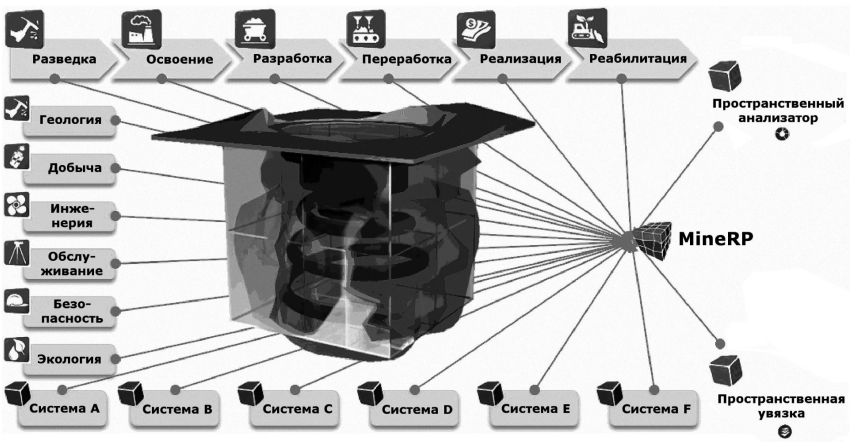

Рис. 3. Блок-схема автоматизированной системы управления минералопользованием, разработанной и применяющейся компанией MineRP

принятия решений; обеспечение непрерывной пополняемости и управляемости коллективной базы знаний; поддержание процессов управления на эквивалентном или даже превышающем среднеотраслевой уровень [10–15].

На рис. 3 представлена упрощенная схема автоматизированной системы управления минералопользованием, разработанной и применяющейся компанией MineRP.

Следует особо подчеркнуть, что в отличие от приведенной на рис. 1 теоретической модели, двумя последними схемами иллюстрируются реально функционирующие человеко-машинные системы, созданные для анализа состояния и управления действующими субъектами минералопользования, а опосредованно – и объектами их деятельности. Этим объясняются как сходство, так и различие трех схем. Основной признак сходства состоит в охвате тремя схемами полного цикла производства, рыночной реализации минерально-сырьевой продукции, и, сверх этого, управления рыночными активами компаний. Различия же заключаются в отсутствии целого ряда блоков, присутствующих на рис. 1, но не охватываемых действующими автоматизированными системами рис. 2 и рис. 3. С другой стороны, на последних рисунках наглядно представлены те блоки и узлы автоматизированных систем, с помощью которых обеспечивается их функционирование, но которые закономерно отсутствуют в обобщенной теоретической модели, отображаемой рис. 1.

Выводы

1. Широкое распространение идей эффективного управления процессами минералопользования и нарастающая интенсивность появления соответствующих этим идеям научно-прикладных концепций свидетельствуют об адекватности упомянутых идей современному уровню организации процессов освоения и использования минерального сырья.

2. Вклад Института горного дела ДВО РАН, выступившего инициатором и активным участником исследований, направленных на развитие этих идей и концепций, имеет положительные и отрицательные стороны при существенном преобладании первых над вторыми.

3. Обоснованность предложенной и развиваемой автором институциональной концепции минералопользования подтверждается новыми разработками автоматизированных систем управления, в которых реализуются идеи, легшие в основу концепции и разработанных в ее рамках формализованных моделей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Radhakrishna B. P.* Mineral resource management in developing countries. Report No.6. Association of Geoscientists for International Development (1978). – http://www.geosocindia.org/index.php/jgsi/article/view/64364/50298 – (Дата обращения 2015.10.27).

2. *Hotelling H.* The economics of exhaustible resources // Journal of Political Economy. April 1931. P. 137–175.

3. *Социально*-экономические проблемы эффективного использования минеральных ресурсов / Под ред. А. С. Астахова, М. Тота. – М.: Недра, 1985. – 275 с.

4. *Литвинцев В. С.*, *Прилуков А. Н.*, *Секисов Г. В.* Научная концепция минералопользования: предпосылки возникновения и этапы становления // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2015. – ОВ 30. – С. 405–416.

5. *Секисов Г. В.* Основные проблемы рационального минералопользования в современных условиях // Горный журнал. – 1992. – № 1. – С. 17–24.

6. *Прилуков А. Н.* Системная концепция минералопользования / Экологические проблемы горного производства, переработка и размещение отходов. – М., 1995. – С. 324–328.

7. *Прилуков А. Н.* Региональное минералопользование в условиях рыночных реформ. – Владивосток: Дальнаука, 1998. – 156 с.

8. *Литвинцев В. С.*, *Прилуков А. Н.*, *Крюков В. Г.* Инновационные направления теоретических и прикладных исследований в области освоения техногенных месторождений золота / Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр.– М.: ИПКОН РАН, 2014. – С. 237–240.

9. *Acheampong E.* Mineral Resource Management (MRM). 1 Dec 2004 – http://www.implats.co.za/im/files/p/mineral_res_management_dec04.pdf – (Дата обращения 2015.10.27).

10. *Пешкова М. Х.*, *Шульгина О. В.* Оценка инвестиционной привлекательности инвестиционных проектов компаний минерально-сырьевого комплекса // Экономика в промышленности. – 2015. – № 1. – С. 65–69.

11. *Савон Д. Ю.*, *Абрамова М. А.* Применение инновационных методов ресурсосбережения при переработке и утилизации отходов в производственной сфере // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2015. – № 8. – С. 280–288.

12. *Тибилов Д. П.*, *Савон Д. Ю.* Экономические аспекты процесса перехода на ресурсосберегающие технологии промышленными предприятиями // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2015. – № 5. – С. 285–290.

13. *Савон Д. Ю.* Снижение уровня загрязнения окружающей среды при повышении качества угля // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2016. – № S1. – С. 145–153.

14. *Бугаец В. В.*, *Савон Д. Ю.* Роль эколого-экономических инструментов при рациональном использовании водных ресурсов // Эконо-

мические и гуманитарные исследования регионов. – 2014. – № 5. – С. 65–70.

15. *Skufina T. P.*, *Samarina V. P.*, Krachunov H., *Savon D. Y.* Problems of Russia's arctic development in the context of optimization of the mineral raw materials complex use // Eurasian mining, 2015. – № 2 (24). – pp. 18–21. ГИАБ

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Прилуков Анатолий Николаевич – кандидат социологических наук, старший научный сотрудник, e-mail: a_prilukov@mail.ru, Институт горного дела ДВО РАН.

Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'. 2017. No. 3, pp. 198–208.

UDC 622.013+ 332.012.3

A.N. Prilukov

INSTITUTIONAL MRM-CONCEPT – AN INSTRUMENT FOR THE HETEROLEVEL ECONOMIC OBJECTS STUDYING AND MANAGEMENT

Emergence and development stages of Mineral Resources Management Concept versions are overviewed, among them in particular those, that have been proposed and are being developed in the Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences Mining Institute. Mutually controversial «Universal and «Institutional» versions of this concept are compared. Institutional version is demonstrated to be sufficiently substantiated to serve as an instrument in investigating and managing the MRM processes at various organizational levels – transnational, national, regional, industrial, corporational, and operational. By similar universality is characterized the formalized institutional-functional MRM model, designed for corporational and adjacent organizational levels, which is being used as an instrument in investigating and managing heterolevel MRM economic objects. Based on the comparison of this model with some realized systems of effective MRM processes management it is demonstrated that its underlying ideas have progressive character, enabling it to anticipate the MRM processes further development.

It is widely used at the present time the term Mineral Resources Management (MRM), literally meaning «mineral resources», appears in many scientific, industrial, advertising publications. According to an approximate estimate of the author in English literature, he appeared in the third quarter of the XX century. At least as early as 1976 in Sydney, Australia has passed a symposium in which MRM discussed the state in developing countries.

A landmark event in the development of the said scientific and applied on-reign was the beginning of the publication in Poland in 1985, the magazine Gospodarka Surowcami Mineralnymi (Mineral Resources Management), is still the world's only periodical, whose name coincides with the almost universally nyatym currently term. It is noteworthy that in the same year in Moscow published a cojoint work of the team of Soviet and Hungarian authors, in which the term appears mineralopolzovanie (MP), for an equivalent breadth of the English-speaking MRM. It is widely used at the present time the term Mineral Resources Management (MRM), literally meaning «mineral resources», appears in many scientific, industrial, advertising publi-

cations. According to an approximate estimate of the author in English literature, he appeared in the third quarter of the XX century. At least as early as 1976 in Sydney, Australia has passed a symposium in which MRM discussed the state in developing countries.

Key words: scientific concept, institutional theory, mineral resources management, hierarchical organizational levels, institutional-functional model, automated control system.

AUTHOR

Prilukov A.N., Candidate of Sociological Sciences,
Senior Researcher, e-mail: a_prilukov@mail.ru,
Institute of Mining of Far Eastern Branch
of Russian Academy of Sciences, 680000, Khabarovsk, Russia.

REFERENCES

1. Radhakrishna B. P. Mineral resource management in developing countries. Report No.6. *Association of Geoscientists for International Development* (1978). http://www.geosocindia.org/index.php/jgsi/article/view/64364/50298 (accessed 2015.10.27).

2. *Hotelling H.* The economics of exhaustible resources. *Journal of Political Economy*. April 1931, pp. 137–175.

3. Sotsial'no-ekonomicheskie problemy effektivnogo ispol'zovaniya mineral'nykh resursov. Pod red. A. S. Astakhova, M. Tota (Social-and-Economic Problems of Mineral Resources Effective Management. Astakhov A. S., Tot M. (Eds.)), Moscow, Nedra, 1985, 275 p.

4. Litvintsev V. S., Prilukov A. N., Sekisov G. V. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2015. OV 30, pp. 405–416.

5. Sekisov G. V. *Gornyy zhurnal*. 1992, no 1, pp. 17–24.

6. Prilukov A. N. *Ekologicheskie problemy gornogo proizvodstva, pererabotka i razmeshchenie otkhodov* (Ecologic of Mining, Wastes Processing and Dislocating), Moscow, 1995, pp. 324–328.

7. Prilukov A. N. *Regional'noe mineralopol'zovanie v usloviyakh rynochnykh reform* (Regional Mineral Resources Management in Market Reforms Conditions), Vladivostok, Dal'nauka, 1998, 156 p.

8. Litvintsev B. C., Prilukov A. N., Kryukov V. G. *Problemy i perspektivy kompleksnogo osvoeniya i sokhraneniya zemnykh nedr* (Problems and Perspectives of Complex Subsoil Development and Conservation), Moscow, IPKON RAN, 2014, pp. 237–240.

9. Acheampong E. *Mineral Resource Management (MRM)*. 1 Dec 2004 http://www.implats.co.za/im/files/p/mineral_res_management_dec04.pdf (accessed 2015.10.27).

10. Peshkova M. Kh., Shul'gina O. V. *Ekonomika v promyshlennosti*. 2015, no 1, pp. 65–69.

11. Savon D. Yu., Abramova M. A. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2015, no 8, pp. 280–288.

12. Tibilov D. P., Savon D. Yu. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2015, no 5, pp. 285–290.

13. Savon D. Yu. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2016, no S1, pp. 145–153.

14. Bugaets V. V., Savon D. Yu. *Ekonomicheskie i gumanitarnye issledovaniya regionov*. 2014, no 5, pp. 65–70.

15. Skufina T. P., Samarina V. P., Krachunov H., Savon D. Y. Problems of Russia's arctic development in the context of optimization of the mineral raw materials complex use. *Eurasian mining*, 2015, no 2 (24), pp. 18–21.