



УДК 55(091): 351.711

**МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ КАК
ОСНОВА РАЗВИТИЯ ЕЕ ЭКОНОМИКИ В XXI ВЕКЕ**

**MINERAL-RESOURCES BASE OF THE BELGOROD REGION AS A BASIS FOR
THE DEVELOPMENT OF ITS ECONOMY IN THE TWENTY-FIRST CENTURY**

**И.А. Погорельцев, В.И. Петина, Л.И. Белоусова, Н.И. Гайворонская,
Е.А. Бугаева**

A.I. Pogoreltsev, V.I. Petina, L.I. Belousova, N.I. Gaivoronskaya, E.A. Bugaeva

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия, 308015, г. Белгород,
ул. Победы, 85*

Belgorod State National Research University, 85 Pobedy St, Belgorod, 308015, Russia

E-mail: petina@bsu.edu.ru

Аннотация. Рассмотрены состояние, проблемы и освоение минерально-сырьевой базы Белгородской. Выявлены особенности распространения полезных ископаемых в зависимости от геоструктурных особенностей и геологического строения территории рассматриваемого региона. Для докембрийского кристаллического фундамента платформы характерен комплекс железорудных и полиметаллических месторождений полезных ископаемых, тогда как к осадочной толще платформенного чехла приурочены нерудные полезные ископаемые: мел, глины, карбонатные, глинисто-карбонатные и кремнистые породы. В целом охарактеризованы запасы и объемы добычи полезных ископаемых и перспективы их дальнейшего освоения, в том числе хозяйственно-питьевых и минеральных вод, а также ценных и редких минеральных образований. Рассмотрены геоэкологические проблемы промышленного освоения минеральных ресурсов и пути их рационального использования.

Resumé. The status, problems and development of mineral resources base of the Belgorod region were observed. The peculiarities of the distribution of minerals depending on structural features and geological structure of the territory of the considered region were determined. The complex of iron ore and polymetallic mineral deposits is typical for the Precambrian crystalline basement of the platform, whereas sedimentary sequences of non-metallic minerals: chalk, clays, carbonate, argillaceous-carbonate and siliceous rocks are typical for the platform cover. On the whole, the reserves and volumes of mining and prospects of their further development, including drinking and mineral waters, as well as valuable and rare mineral formations were characterized. The geo-ecological problems of industrial mineral resources and their rational use were observed.

Ключевые слова: Минерально-сырьевая база, минерально-сырьевые ресурсы, горнопромышленный комплекс, балансовые запасы, объемы добычи, потенциал, переработка минерального сырья, рудные и общераспространенные полезные ископаемые.

Key words: Mineral-resources base, mineral resources, mining industry, reserves, production volumes, potential, mineral processing, mining and common minerals.

Введение

Минерально-сырьевая база (МСБ) – важнейший стратегический элемент национальной и экономической безопасности как страны в целом, так и ее административных единиц. Создание и расширение минерально-сырьевой базы является одной из основных предпосылок успешного роста экономики любой страны. Она влияет на формирование отраслевой и территориальной структуры хозяйства региона. На базе минеральных ресурсов возникли и развиваются отрасли специализации. Среди них – черная и цветная металлургия, химическая, и цементная промышленность, производство материалов стройиндустрии, машиностроение. Её образует совокупность разведанных и предварительно оцененных запасов и прогнозных ресурсов, учтенных на определенную дату и составляющих основу добычи соответствующих полезных ископаемых, как для текущего периода, так и на ближайшую и дальнюю перспективу [Петин, 2006; Петин, Мининг, 2005].



Белгородская область обладает значительными природными ресурсами минерального сырья. Она располагает значительными разведанными запасами минерально-сырьевых ресурсов для обеспечения деятельности различных отраслей народного хозяйства. Здесь выявлены и в разной степени разведаны крупные месторождения железных руд, бокситов, апатитов, минеральных подземных вод (радоновых и лечебно-столовых), многочисленные месторождения строительных материалов (мела, песка, глин и других). Известны проявления золота, графита и редких металлов, а также имеются геологические предпосылки для выявления платины, алмазов, углеводородного сырья и других полезных ископаемых [Дунай и др., 2014; Дунай, Белых, 2000; Дунаев, 2004; Хрисанов и др., 2004]. Область располагает более чем пятидесяти процентами запасов железорудного сырья страны, производит треть Российской товарной железной руды и лучшие сорта стали.

Промышленный потенциал минерально-сырьевых ресурсов Белгородской области как разведанных, так и учтенных Госбалансом месторождений полезных ископаемых: железных руд, бокситов, апатитов, мела, глин, песка, минеральных вод отражен в таблице. В структуре запасов полезных ископаемых региона преобладает добыча и переработка железной руды 51 млрд. т, что составляет свыше 40% всего разведанного железорудного сырья Российской Федерации [Дунаев, 2004]. Годовая добычи руды составляет 89.7 млн. т.

Выгодное географическое положение Белгородской области по отношению к металлургическим заводам на Европейской территории России, высокие перспективы к увеличению промышленных запасов богатых железных руд и легкообогатимых железистых кварцитов позволяют считать ее запасы железорудного сырья главной базой черной металлургии России, практическое значение которой в дальнейшем будет только возрастать.

Основная часть

Общие структурно-тектонические условия по глубине залегания сложно дислоцированных кристаллических пород архея и протерозоя, образующих так называемый кристаллический фундамент Русской платформы, представлен Воронежской антеклизой – погребенным поднятием кристаллических пород, залегающих на глубинах от 50–950 м и имеющий региональный уклон с севера на юго-запад Белгородской области.

На сильно эродированной погребенной поверхности пород кристаллического фундамента почти горизонтально залегают осадочные породы, представленные карбонатными породами (мелом, мергелем), песчаниками, алевролитами и аргиллитами, песками, глинами и другими осадочными образованиями.

Резкое отличие в геологическом строении двух структурных этажей бассейна КМА (докембрийского фундамента и осадочного платформенного чехла) предопределило разнообразный набор генетических типов полезных ископаемых, характерных для каждого из этих этажей. В докембрийском кристаллическом фундаменте залегают главным образом металлические (рудные) полезные ископаемые метаморфического генезиса и коры выветривания метаморфитов, а также магматогенные и гидротермальные месторождения и рудопроявления [Петин, Васильев, 2011] (рис 1).

Кристаллический фундамент территории Белгородской области уникален по разведанным запасам и прогнозным ресурсам железных руд, железоалюминиевого сырья, бокситов, редких и редкоземельных металлов и др.

Железные руды. На территории КМА сосредоточено почти 65 млрд. т запасов железных руд, из которых половина относится к категориям ABC_1 . Все они сконцентрированы в 15 месторождениях, наиболее крупными из которых, с запасами более 2 млрд. т, являются Михайловское в Курской области, Лебединское, Стойленское, Стойло-Лебединское, Коробковское и Приоскольское – в Белгородской.



Рис. 1. Карта полезных ископаемых докембрийского кристаллического фундамента [Атлас ... , 2005]

Fig. 1. Mineral resources map of the Precambrian crystalline basement [Atlas ... , 2005]

Промышленный потенциал области в значительной мере, определяется добычей и переработкой железных руд. На Государственном балансе по Белгородской области на 01.01.2015 г. числится 14 месторождений с разведанными запасами железных руд 51.1 млрд. т, в том числе запасы промышленных категорий составляют 24.4 млрд. т. Железные руды представлены двумя промышленными типами: богатыми железными рудами и железистыми кварцитами.

Богатые железные руды, пригодные для металлургического передела без предварительного обогащения. Богатые железные руды в области разведаны в Белгородском и Оскольском железорудных районах, где Государственным балансом учтено 6 месторождений с балансовыми запасами 28.4 млрд. т со средним содержанием железа 62%.

Железистые кварциты – рядовые (бедные) руды, из которых способом обогащения (мокрая магнитная сепарация) производится высококачественное металлургическое сырье – магнетитовый концентрат. Железистые кварциты в области разведаны в Оскольском железорудном районе, где Государственным балансом учтено 8 месторождений с балансовыми запасами 22.7 млрд. т при содержании железа общего 35.15%, в том числе запасы промышленных категорий составляют 18 млрд. т.

На территории Белгородской области выявлено и оценено достаточное количество новых перспективных месторождений и рудопроявлений железных руд. Оценены по категории C_2 запасы Олимпийского (434 млн. т) и Разуменского (13685 млн. т) месторождений, богатых гематит-мартитовых руд и железистых кварцитов Северо-Волотовского (2562 млн. т) месторождения.

По данным последней оценки общие прогнозные ресурсы железных руд в Белгородской области составляют 47290 млн. т (41.5%), в том числе: богатых гематит-мартитовых – 19630 млн. т.

Добыча железорудного сырья горнодобывающими предприятиями области в 2015 году составила 89.7 млн. т в том числе богатых железных руд – 2.8 млн. т (Стойленское и Яковлевское месторождения), магнетитовых кварцитов – 87.4 млн. т.



Таблица

Структура запасов полезных ископаемых минерально-сырьевого комплексе
Белгородской области на 2015 год

Table

Structure of the mineral reserves of the Belgorod region mineral resource complex for 2015

Полезное ископаемое	Количество месторождений учтенных госбалансом			Количество выданных лицензий	Разведанные запасы на 01.01.2013 г. по категориям A+B+C ₁ и C ₂	Добыча в 2015 г.
	Всего	Распределенный фонд	Нераспределенный фонд			
Железные руды	14	6	8	9	51083.4 млн. т	89.7 млн. т
Бокситы	2		2		233.1 млн. т	
Цементное сырье, в том числе:					745.4 млн. т	
Мел	2	2		2	627.9 млн. т	9.9 млн. т
Глина	2	2		3	117.5 млн. т	0.3 млн. т
Мела для химической промышленности	1	1		1	17.2 млн. т	0.07 млн. т
Мел писчий	20	12	8	20 (8)	562.7 млн. т	3.0 млн. т
Глины и песок-отошитель	62	24	38	33 (7)	142.2 млн. м ³ 1.05 млн. м ³	0.16 млн. м ³
Керамзитовые глины	5	3	2	4	66.4 млн. м ³	0.21 млн. м ³
Строительные пески	19	12	7	27 (14)	200.1 млн. м ³ вскрыша Лебединского, Стойленского 157.9 млн. м ³	2.2 млн. м ³
Строительные камни	4	3	1	2	1943.1 млн. м ³	3.9 млн. м ³
Торф	41		42		2.6 млн. т	-
Пресные подземные воды	148	99	49	697	1528.8 тыс. м ³ /сут.	774.8 тыс. м ³ /сут.
Минеральные подземные воды	7		6	1	1.216 тыс. м ³ /сут.	

В 2015 г. добычу железистых кварцитов проводили три горнодобывающие предприятия: ОАО «Лебединский ГОК» – 50.0 млн. т, выпуск концентрата составил 21 млн. т, ОАО «Стойленский ГОК» – 31.4 млн. т, выпуск концентрата составил 15.2 млн. т, ОАО «Комбинат КМАруда» – 6.0 млн. т, выпуск концентрата составил около 2.2 млн. т. Эти предприятия работают практически в рамках объемов добычи, определенных техническими проектами отработки месторождения. ООО «Металл-групп» филиал Яковлевский рудник, проводящий работы по отработке Яковлевского месторождения при строительстве рудника, добыл 773 тыс. т богатой железной руды. После завершения строительства Яковлевского рудника планируется ежегодная добыча в объеме 4000 тыс. т богатых железных руд.

В 2006 году проведен аукцион по предоставлению права пользования недрами Приоскольского месторождения железных руд, победителем аукциона признано ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат». В настоящее время работы по подготовке к освоению данного месторождения из-за финансовых проблем комбината



и с изменением конъюнктуры на железорудное сырьё на мировом рынке приостановлены. Проектная добыча богатых железных руд и железистых кварцитов Приоскольского ГОКа составила бы 21.8 млн. т, в том числе богатых железных руд – 1.8 млн. т, железистых кварцитов – 20 млн. т.

По аналогичным причинам приостановлены работы на территории Белгородского железорудного района по отработке технологии добычи рыхлых и слабосцементированных богатых железных руд методом скважинной гидродобычи (СГД). Однако, отмечают И.В. Британ и С.Г. Лейзерович [2014], к настоящему времени созданы необходимые научные основы для перехода к опытно-промышленному, а затем и промышленному этапам создания и освоения скважинной технологии.

Бокситы. Согласно данным информационно-аналитического центра «Минерал» (2016), Государственным балансом запасов Российской Федерации учитывается 57 месторождений бокситов; запасы 18 из них относятся к забалансовым. В распределенном фонде недр находится 15 объектов с наиболее качественными рудами. Из объектов нераспределенного фонда наибольший интерес представляет расположенное в Белгородской области крупное Висловское месторождение с рудами высокого качества.

С завершением детальной разведки бокситов Висловского месторождения в 1977 году Белгородский железорудный район КМА утвердился как новая бокситоносная провинция России, на долю которой приходится 16% российских запасов бокситов [Информационно-аналитический центр «МИНЕРАЛ», 2016]. Бокситы в различных количествах и различного качества встречены на всех известных железорудных месторождениях района, где они находятся в тесной пространственной и генетической ассоциации с богатыми железными рудами. Однако, лишь на Висловском, Мелихово-Шебекинском, Олимпийском месторождениях и Беленихинском участке Ольховатского месторождения бокситы по количеству и качеству запасов представляют самостоятельную промышленную ценность. Запасы Висловского месторождения на трёх участках (Висловский, Белгородский и Гремячинский) составляют 233.1 млн. т при среднем содержании Al_2O_3 49.7% и SiO_2 8.3%. В настоящее время отработка этих месторождений не ведётся из-за большой глубины залегания руд – 500–600 м – разработка их нерентабельна, так как может вестись только подземным способом. Перспективы обнаружения объектов для открытой отработки в Белгородском бокситоносном районе отсутствуют.

В 2001–2002 гг. ГПП «Центргеология» выполнило работу по переоценке технико-экономических показателей комплексного железо-бокситового Висловского месторождения. Согласно данным, принятым при геолого-экономической переоценке запасов, в пределах участка (район с. Петропавловка) первоочередной отработкой запасы богатой железной руды составят 480 млн. т, бокситов – 58.2 млн. т. На этом объекте предусмотрена годовая производительность шахтного комплекса 15 млн. т, в том числе 12.5 млн. т богатой руды и 2.5 млн. т бокситов. Обеспеченность запасами железных руд составит 39 лет, бокситов – 29 лет.

Апатиты. В юго-восточной части КМА апатитоносные карбонатиты образуют сложные крутопадающие ($75-80^\circ$) дугообразные и линейные тела, протяженностью 6–10 км и шириной до 600 м, погребенные под осадочным чехлом на глубинах 80–120 м [Чернышев, Бочаров, 2012]. Наиболее детально изучено Дубравинское месторождение апатитовых руд, в пределах которого геологи [Бочаров, 2008; Бочаров, 2015] открыли четыре типа руд: апатит-сфен-силикатные в пероксинитах, а остальные три – апатит-силикатный в силикокарбонатитах, апатит-карбонатный в карбонатитах и апатит-магнетитовый в нельсонитах.

В результате проведенных разведочных и поисковых работ на апатиты в Старооскольском рудном районе предварительно оценено Дубравинское месторождение апатит-магнетитовых руд. Прогнозные ресурсы Дубравинского месторождения в этаже – 400–800 м составляют 276535 тыс. т (P_2O_5 – 12838 тыс. т).

Перспективы апатитоносности карбонатитового комплекса не исчерпываются Дубравинским месторождением. В пределах Курско-Белгородского блока, в непосредственной близости к Дубравинскому интрузивному массиву, выявлены Петровское и

Северо-Волотовское щелочно-карбонатитовые тела, аналогичные по структурно-формационному положению и внутренней структуре эталонному Дубравинскому массиву [Бочаров, 2008].

Апатитовые руды Дубравинского месторождения могут стать сырьевой базой по выпуску минеральных удобрений в объемах, обеспечивающих потребности Центрально-Черноземного экономического района в фосфатном сырье. Добыча апатит-магнетитовых руд не проводится.

Платформенный осадочный чехол вмещает огромные запасы нерудного минерального сырья осадочного (морского и континентального) происхождения: мела, глин, песка, строительного камня и т. д. [Плужников и др., 2004] (рис. 2).



Рис. 2. Карта полезных ископаемых осадочного чехла территории Белгородской области [Атлас ... , 2005]

Fig. 2. Mineral resources map of the sedimentary cover of the Belgorod region [Atlas ... , 2005]

Цементное сырьё. На территории Белгородской области Государственным балансом учтено два месторождения глинистых и карбонатных пород, являющихся сырьём для цементной промышленности. Это Стойленское и Белгородское месторождения, с общими запасами по состоянию на 01.01.2015 г. – 745.4 млн. т, в том числе 627.9 млн. т меловых пород и 117.5 млн. т глинистых пород. В том числе запасы в недрах Стойленского месторождения составляют 633 млн. т, из которых карбонатные породы (мел сухой) – 529 млн. т, глинистые породы – 104 млн. т. В спецотвале №3 ОАО «Стойленский ГОК» балансом учтено 69 636 тыс. т мела, пригодного для производства цемента.

Белгородская область располагает огромными ресурсами глинистых и карбонатных пород для цементной промышленности в других районах области, характеризующихся меньшей техногенной нагрузкой. По геологическим предпосылкам и результатам ранее проведенных работ на мел для различных направлений использования, наиболее перспективными для выявления сырьевой базы для нового цементного завода (с запасами 100–120 млн. т) и находящихся в непосредственной близости от железной и автомобильных дорог, являются площади (участки), расположенные в



Красногвардейском, Валуйском и Алексеевском районах, где отмечается более спокойная экологическая обстановка и в меньшей мере сказываются антропогенные факторы хозяйственной деятельности.

В качестве сырьевой базы глинистого сырья, для производства портландцементного клинкера, можно рекомендовать четвертичные, неогеновые и палеогеновые отложения, залегающие во вскрыше меловых пород.

Мел для химической промышленности. Государственным балансом учитывается Логовское месторождение – сырьевая база ОАО «Шебекинский меловой завод», выпускающий продукцию для резиновой, бумажной, лакокрасочной, кабельной и полимерной промышленности. В 2015 году добыто 0.07 млн. т.

Глинистое сырье. Для производства обыкновенного глиняного кирпича используются четвертичные и палеогеновые глины и суглинки. Балансовые запасы их на 01.01.2015 г. по 62 месторождениям, учитываемым Государственным балансом, составляют 142.2 млн. м³. Суммарно на 33 разрабатываемых участках в 2015 году добыто 160 тыс. м³ кирпичных глин и суглинков, произведено около 50 млн. шт. керамического кирпича различных марок.

Государственным балансом по области учитывается 5 месторождений керамзитовых глин с запасами промышленных категорий по состоянию на 01.01.2013 г. 66.4 млн. м³. Суммарно в 2012 г добыто 210 тыс. м³ глин для производства керамзита.

Пески на территории области могут использоваться в качестве строительных, для производства силикатных изделий, формовочных, закладочных, стекольных и прочих изделий. Качественных природных строительных песков в области практически нет, разведанные в области пески характеризуются низким модулем крупности $M_{кр} = 0.96–1.26$. Добыча этих песков ведется как экскаваторным, так и гидроспособом (земснарядом), причем в последнем случае качество добытого песка заметно улучшается. По состоянию на 01.01.2015 г. Государственным балансом на территории области учтено 19 месторождений строительных песков. с суммарными промышленными балансовыми запасами в количестве 200.1 млн. м³ (в том числе во вскрыше Лебединского, Стойленского железорудных месторождений – 160.7 млн. м³).

Строительные камни. На территории области Государственным балансом учтено 4 месторождения: Лебединское, Стойло-Лебединское, Стойленское и Приоскольское. В качестве строительного камня для производства щебня используются породы скальной вскрыши железорудных месторождений – гранито-гнейсы, кварцито-песчаники, кристаллические сланцы, мигматиты, амфиболиты, кварцевые порфиры. Суммарные промышленные запасы их составляют 1943.1 млн. м³. В 2012 г. попутная добыча их осуществлялась на Лебединском и Стойленском месторождениях. Суммарно добыто 3.9 млн. м³ сырья.

В настоящее время проводятся работы по геологическому изучению и технико-экономической проработке строительства карьера по добыче гранитного сырья в Красненском районе Белгородской области.

Несмотря на значительный объем разведанных месторождений железных руд и нерудных полезных ископаемых, минерально-сырьевая база Белгородской области для обеспечения потребностей промышленности области и России нуждается в укреплении и расширении.

Месторождения рядовых железных руд разведывались в старых экономических условиях, поэтому сегодня, когда основными показателями ценности месторождения помимо общих запасов полезного ископаемого являются качество и цена единицы товарной продукции, для обеспечения стабильной работы ГОКов потребовалось доизучение геолого-структурных и геолого-технологических особенностей разрабатываемых месторождений железистых кварцитов (Лебединского, Стойленского, Коробковско-го). Одновременно, учитывая экологический фактор, ограниченность и высокую стоимость отводимых под разработку земель, возникла потребность в изучении возможности применения нетрадиционных для региона технологий добычи полезных ископаемых (скважинная добыча железных руд и бокситов, открыто-подземный вариант добычи железистых кварцитов).



Разведанные месторождения общераспространенных полезных ископаемых распределены неравномерно по территории области. Значительная часть месторождений разведана в 1960–80-ые гг. и в настоящее время частично или полностью застроена либо отработана. Поэтому восточные, западные и южные районы области не обеспечены в достаточном количестве разведанными запасами глин и строительных песков.

Подземные воды. Белгородская область в настоящее время это динамично развивающийся регион Российской Федерации, где развита горнодобывающая промышленность, сельское хозяйство и др. Область на 100% для удовлетворения питьевых потребностей населения использует воду из подземных источников [Плужников и др., 2004].

По данным на 01.01.2015 г. прогнозные ресурсы Белгородской области составляют 2200 тыс. м³/сут., а модуль прогнозных ресурсов (т. е. возможный отбор подземных вод в м³/сут. с 1 км² площади) равен 81.08 м³/сут.×км².

По состоянию на 01.01.2015 г. на территории области для хозяйственно-питьевого, производственно-технического и сельскохозяйственного водоснабжения разведано 250 месторождений пресных подземных вод с общими запасами 1575.9 тыс. м³/сут., Степень разведанности прогнозных ресурсов составляет 69.5%.

В 2015 году на территории Белгородской области разведано 22 месторождения подземных вод.

Запасы по районам области распределены крайне неравномерно. Наибольшее количество их разведано в Старооскольском, Губкинском, Чернянском и Белгородском районах. Это связано в большей степени с наличием в этих районах крупных железорудных месторождений, для которых оценивались запасы дренажных вод, а также с разведкой крупных месторождений для водоснабжения крупнейших городов области Белгород, Старый Оскол и Губкин.

В Красненском районе оцененные запасы отсутствуют полностью, а в Борисовском, Вейделевском, Ровеньском, Ивнянском, Краснояружском и Прохоровском районах они составляют менее 10 тыс. м³/сут.

Обеспеченность населения области при его общей численности 1536.1 тыс. человек в расчете на одного человека прогнозными ресурсами – 1.43 м³/сут., разведанными запасами – 1.0 м³/сут.

По статистической отчетности (2ТП Водхоз) и отчетам недропользователей по водоотбору, представляемым в ТЦ «Белгородгеомониторинг» и использованным при проведении государственного учета подземных вод, в 2014 г. на территории области числится 640 различных по крупности водопользователя с водоотбором от нескольких десятков м³ воды в сутки – отдельные мелкие предприятия – до более 100–150 тыс. м³/сут. – крупные водоканалы и горно-обогатительные комбинаты.

Общий среднегодовой отбор подземных вод в 2015 г. составил 774.8 тыс. м³/сут. (282.8 млн. м³/год), что меньше, чем в 2014 г. на 26.2 тыс. м³/сут.

Из указанного общего водоотбора использовано 623.993 тыс. м³/сут., в том числе 369.747 тыс. м³/сут. (46.3% от отобранной воды) используются в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. 319.916 тыс. м³/сут. (40% от отобранной воды), составляют дренажные воды 4-х действующих горнодобывающих предприятий (ОАО Лебединский ГОК, ОАО Стойленский ГОК, ОАО «Комбинат КМАруда» и ООО «Металл-групп» Яковлевский рудник).

Следует заметить, что из этого количества дренажных вод используется в технологическом процессе и для питьевых целей 145.1 тыс. м³/сут. Остальная подземная вода, добытая при водоотливе и дренаже, сбрасывалась без использования. Объем такой воды составляет 174.86 м³/сут. В производственно-техническом водоснабжении предприятий области среднегодовое потребление составило 253.836 тыс. м³/сут. Для целей орошения в 2015 году использовано 0.41 тыс. м³/сут.

Минеральные воды. На территории Белгородской области разведано 7 месторождений подземных минеральных вод с общими запасами 1.2 тыс. м³/сут.



Среди минеральных вод выявлены бальнеологические, минеральные лечебные, минеральные лечебно-столовые.

Бальнеологические радоновые воды разведаны на 4-х участках (Морквинский, Волоконовский Чернянский и Петровский), расположенные в Чернянском и Старооскольских районах. Наиболее детально разведано Волоконовское месторождение в с. Волоконовка Чернянского района. Подземные воды приурочены к кварцито-песчаникам докембрия. Запасы радоновых вод утверждены в ТКЗ в количестве 250 м³/сут., содержание радона составляет 35–60 нки/дм³. Воды используются в виде ванн в Белгородской водолечебнице для лечения опорно-двигательного аппарата, заболеваний центральной нервной системы, сердечно-сосудистых заболеваний.

Бальнеологические минеральные лечебные воды разведаны в с. Маслова Пристань Шебекинского района, приурочены они к алевропесчаникам докембрия. Запасы лечебных вод утверждены в ТКЗ в количестве 45 м³/сут. Минерализация составляет 30–33 г/л. Воды рекомендуются для лечения в виде ванн при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, гипертонической болезни, заболеваниях органов движения периферической нервной системы, кожных заболеваниях. В настоящее время месторождение находится в нераспределённом фонде.

Минеральные лечебно-столовые воды разведаны на 2-х участках в с. Маслова Пристань Шебекинского района и г. Белгороде, приурочены они к трещиноватым известнякам карбона. Воды с минерализацией 3.6–7.0 г/дм³, запасы их утверждены на НТС ТКЗ в количестве 39.5 м³/сут (с. Маслова Пристань) и 160 м³/сут (г. Белгород). Вода разливалась ОАО «Белвино» под названием «Белогорье» и может применяться в качестве лечебного средства при хронических гастритах, язвенных болезнях желудка, болезнях обмена веществ, заболеваниях мочевыводящих путей. Является аналогом минеральной воды «Минская лечебно-столовая».

Выводы

Продолжающееся ухудшение качества природной среды в горнодобывающих районах КМА вызывает необходимость поиска путей и методов преодоления отрицательных последствий вмешательства человека в функционирование природных систем, включая эколого-геологические системы. Этими обстоятельствами диктуется необходимость ускоренного развития научных направлений, связанных с рационализацией недропользования с целью обеспечения устойчивого развития исследуемого региона. В связи с этим весьма важной представляется разработка и реализация экологически сбалансированного подхода к освоению минеральных ресурсов региона.

Долговременное и безопасное освоение минерально-сырьевой базы Белгородской области, как неперемное условие на пути к устойчивому развитию региона, требует регионального управления комплексным освоением недр, охватывающим не только горнотехническую, но и социально-экономическую, экологическую и производственную сферы деятельности [Петин, 2006; Петин, 2006; Петин, 2010; Петин, Васильев, 2011; Голик и др., 2013]. Освоение минерально-сырьевой базы Белгородской области должно осуществляться с внедрением новейших инновационных технологий переработки минерального сырья.

Формирование эффективной системы недропользования на основе комплексного освоения и использования всей совокупности ресурсов недр, применения малоотходных ресурсосберегающих технологий, экологизации производства и обеспечения конкурентоспособности продукции минерально-сырьевого комплекса на мировом рынке – важнейшая задача рассматриваемого региона. Рациональное недропользование представляет собой многоаспектный процесс, включающий решение комплекса взаимосвязанных вопросов (законодательных, технологических, экономических, экологических и др.).

Список литературы References

1. Атлас. Природные ресурсы и экологическое состояние Белгородской области. 2005. Белгород, 179.



Atlas: Prirodnye resursy i jekologicheskoe sostojanie Belgorodskoj oblasti [Atlas: Natural resources and ecological state of the Belgorod region]. 2005. Belgorod, 179. (in Russian)

2. Бочаров В.Л. 2008. Апатит-магнетит-силикатные руды Дубравинского месторождения КМА. Вестник ВГУ. Серия: Геология, (1): 94–103.

Bocharov V.L. 2008. Apatite-magnetite-silicate ores of the Dubravinskoe deposit of the KMA. Vestnik VGU. Serija: Geologija [Proceedings of Voronezh State University. Series: Geology], (1): 94–103. (in Russian)

3. Британ И.В., Лейзерович С.Г. 2014. О перспективах использования скважинных геотехнологий при освоении минеральных ресурсов Белгородской области. Горный журнал, (8): 49–52.

Britan I.V., leyzerovich S.G. 2014. About the prospects of downhole geotechnology using during the development of mineral resources of Belgorod region. Gornyi zhurnal [Mining Journal], (8): 49–52. (in Russian)

4. Голик В.И., Полухин О.Н., Петин А.Н., Комащенко В.И. 2013. Экологические проблемы разработки рудных месторождений КМА. Горный журнал, (4): 91–94.

Golik V.I., Polukhin O.N., Petin A.N., Komashenko V.I. 2013. Environmental problems and the development of the KMA ore deposits. Gornyi zhurnal [Mining Journal], (4): 91–94. (in Russian)

5. Дунай Е.И., Белых В.И., Погорельцев И.А. 2014. Промышленный потенциал минерально-сырьевых ресурсов Белгородской области. Горный журнал, (8): 37–40.

Dunay E.I., Belykh, I.V., Pogoreltsev A.I. 2014. Industrial potential of mineral resources of Belgorod region. Gornyi zhurnal [Mining Journal], (8): 37–40. (in Russian)

6. Дунай Е.И., Белых В.И. 2000. Минерально-сырьевая база Белгородской области на рубеже веков. Геологический вестник центральных районов России, (4): 54–64.

Dunay E.I., Belykh, V.I. 2000. Mineral resources base of the Belgorod region at the turn of the century. Geologicheskij vestnik central'nyh rajonov Rossii, (4): 54–64. (in Russian)

7. Дунаев В.А. 2004. Минерально-сырьевые ресурсы бассейна КМА. Горный журнал, (1): 9–12.

Dunaev V.A. 2004. Mineral resources of the KMA. Gornyi zhurnal [Mining Journal], (1): 9–12. (in Russian)

8. Информационно-аналитический центр «МИНЕРАЛ». 2016. Все о минерально-сырьевом комплексе России и мира. URL: <http://www.mineral.ru/Facts/russia/index.html>

Information-analytical center “MINERAL”. 2016. All about mineral and raw material complex of Russia and the world. Available at: <http://www.mineral.ru/Facts/russia/index.html>. (in Russian)

9. Петин А.Н. 2006. Минерально-сырьевые ресурсы Курской Магнитной аномалии и экологические проблемы их промышленного освоения. Вестник РУДН. Инженерные исследования, (11): 124–135.

Petin A.N. 2006. Mineral resources of the Kursk magnetic anomaly and environmental problems in their industrial development. Vestnik RUDN. Inzhenernye issledovaniya [Bulletin Scientific Journal of Peoples' Friendship University of Russia. Engineering Researches], (11): 124–135. (in Russian)

10. Петин А.Н. 2010. Рациональное недропользование в железорудной провинции Курской магнитной аномалии (проблемы и пути их решения). Автореф. ... докт. геогр. наук. Астрахань, 47.

Petin A.N. 2010. Racional'noe nedropol'zovanie v zhelezorudnoj provincii Kurskoj magnitnoj anomalii (problemy i puti ih reshenija) [Rational use of subsoil resources in iron ore province of Kursk magnetic anomaly (problems and ways of their decision)]. Abstract. dis. ... doct. geogr. sciences. Astrakhan, 47. (in Russian)

11. Петин А.Н., Мининг С.С. 2005. Минерально-сырьевые ресурсы и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. Белгород, 182.

Petin A.N. Mining S.S. 2005. Mineral'no-syr'evye resursy i geologo-jekonomicheskaja ocenka mestorozhdenij poleznyh iskopaemyh [Mineral resources and geological-economic evaluation of mineral deposits]. Belgorod, 182. (in Russian)

12. Петин А.Н., Васильев П.В. 2011. Геоинформатика в рациональном недропользовании. Белгород, 264.

Petin A.N., Vassiliev P.V. 2011. Geoinformatika v racional'nom nedropol'zovanii [Geoinformatics in the rational subsoil use]. Belgorod, 264. (in Russian)

13. Плужников И.Ф., Дунай Е.И., Немененок В.Т. 2004. Вклад Белгородской железорудной экспедиции в формирование и развитие минерально-сырьевой базы региона КМА. Горный журнал, (8): 41–44.



Pluzhnikov I.F., Dunay E.I., Nemenee T.V. 2004. Contribution of the Belgorod iron ore expedition in the formation and development of the mineral resources base of the region КМА. *Gornyi zhurnal* [Mining Journal], (8): 41–44. (in Russian)

14. Хрисанов В.А., Петин А.Н., Яковчук М.М. 2000. Геологическое строение и полезные ископаемые Белгородской области. Белгород, 248.

Khrisanov V.A., Petin A.N., Yakovchuk M.M. 2000. *Geologicheskoe stroenie i poleznye iskopaemye Belgorodskoj oblasti* [Geological structure and useful minerals of the Belgorod region]. Belgorod, 248. (in Russian)

15. Фурманова Т.Н. 2015. Геоэкологическая оценка воздействия добычи общераспространенных полезных ископаемых на состояние окружающей среды (на примере Белгородской области). Автореф. ... канд. геогр. наук. Белгород, 22.

Furmanova T.N. 2015. *Geoecological assessment of the influence of common minerals extraction on the environment (with reference to Belgorod region)*. Abstract. dis. ... cand. geogr. sciences. Belgorod, 22. (in Russian)

16. Чернышев Н.М., Бочаров В.Л. 2012. Апатитовые руды в докембрийских карбонатитах Курской магнитной аномалии. *Литосфера*, (6): 112–118.

Chernyshev N.M. Bocharov V.L. 2012. Apatite ores in Precambrian carbonatites of the Kursk magnetic anomaly. *Litosfera*, (6): 112–118. (in Russian)