



2. Kondrashova A. R. Dostoinstva i nedostatki metodov ekonomicheskoy otsenki investitsiy (Advantages and disadvantages of methods of economical assessment of investments). *Moloday uchenyy = Young scientist*. 2014. No. 7. pp. 351–354.
3. Stepochkina E. A. *Ekonomicheskaya otsenka investitsiy : uchebnoe posobie* (Economic assessment of investments : tutorial). Moscow : Direct-Media, 2014. 366 p.
4. Krylov S. A., Lobov N. M. Stoimostnaya otsenka uchastkov neдр s zapasami i resursami poleznykh iskopaemykh: zarubezhnyy opyt (Assessment of the subsoil sites with mineral reserves and resources: foreign experience). *Mineralnye resursy Rossii. Ekonomika i upravlenie = Mineral Resources of Russia. Economics and Management*. 2003. No. 3. pp. 27–32.
5. Kuvaldin D. A., Ivanov A. S. Stoimostnaya otsenka — effektivnyy instrument povysheniya otdachi mineralno-syrevogo kompleksa (Assessment as an efficient instrument of increasing the mineral-resource complex efficiency). *Vestnik Rossiyskoy akademii estestvennykh nauk = Bulletin of the Russian Academy of Natural Sciences*. 2002. Vol. 2, No. 1. pp. 33–39.
6. DeMont G. J. Economic evaluation of the mineral resources of Cape Breton Island. Mineral Resources Branch Report of Activities 2012. Nova Scotia Department of Natural Resources, Report ME 2013-001. 2014. pp. 3–4.
7. Stermole F. J., Stermole J. M. Economic Evaluation and Investment Decision Methods. The course textbook. 14th Edition. 2014.
8. Rubtsov V. A., Gabdrakhmanov N. K., Mustafin M. R., Pratchenko O.V., Ukpere W. I. Methodological issues of monetary valuation of natural resources. *Environmental Economics*. 2015. Vol. 6, Iss. 4. pp. 84–87.
9. The Uniform Standards of Professional Appraisal Practice. Edition Appraisal Standard Board of the Appraisal Foundation. Washington, DC, 2002. 173 p.
10. Grynspan R. The role of natural resources in promoting sustainable development. 2012. Available at: <http://www.undp.org/content/undp/en/home/presscenter/speeches/2012/09/28/rebeca-grynspan-the-role-of-natural-resources-in-promoting-sustainable-development-.html> (accessed: June 20, 2016).
11. Kozhogulov B. K. Ekonomicheskiy potentsial zolotodobyvayushchey promyshlennosti Kyrgyzskoy Respubliki: sostoyanie i perspektivy razvitiya (Economic potential of gold mining industry of Kyrgyz Republic: state and development prospects). *Sovremennyye problemy mekhaniki sploshnykh sred* (Modern problems of continua mechanics). Bishkek, 2011. Iss. 14. pp. 36–49.
12. Umetov E. *Budushchee ekonomiki Kyrgyzstana kroetsya v kyrgyzskikh gorakh* (The future of Kyrgyzstan economics is hidden in Kyrgyz mountains). Bishkek, 2001. 38 p.
13. Kozhogulov B.K., Kozhogulova A.Zh. Ekonomicheskie voprosy razvitiya ugledobyvayushchey otrasli Kyrgyzskoy Respubliki (Economic issues of development of coal mining industry of Kyrgyz Republic). *Vestnik Kyrgyzskogo gosudarstvennogo universiteta stroitelstva, transporta i arkhitektury imeni N. Isanova = Herald of Kyrgyz State University of Construction, Transport and Architecture named after N. Isanov*. 2015. No. 3(49).
14. Kozhogulov B. K. Prognoz razvitiya dobychi i obrabotki prirodnogo kamnya v Kyrgyzskoy Respublike (Forecast of development of mining and dressing of natural stone in Kyrgyz Republic). *Izvestiya Kyrgyzskogo Gosudarstvennogo Tekhnicheskogo Universiteta imeni I. Razzakova = Bulletin of Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov*. 2014. No. 33. pp. 266–268.

УДК 553.434:622.4(575.2+574)

## ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ КЫРГЫЗСТАНА И КАЗАХСТАНА

**М. Б. ЕДИГЕНОВ**<sup>1</sup>, директор, канд. геол.-минерал. наук  
**Ш. Э. УСУПАЕВ**<sup>2</sup>, ведущий научный сотрудник, проф.,  
 д-р геол.-минерал. наук, [sh.usupaev@caiaig.kg](mailto:sh.usupaev@caiaig.kg)  
**А. О. МАРАЛБАЕВ**<sup>3</sup>, директор, канд. геол.-минерал. наук  
**П. Б. ТУРКБАЕВ**<sup>3</sup>, канд. геол.-минерал. наук

<sup>1</sup> ТОО «Научно-производственная фирма ГЕОЭКОС», Костанай, Казахстан

<sup>2</sup> Центрально-Азиатский институт прикладных исследований Земли, Бишкек, Кыргызстан

<sup>3</sup> Институт горного дела и горных технологий им. академика У. А. Асаналиева, Бишкек, Кыргызстан

### Введение

В мире интенсивно растет конкуренция за обладание минеральными ресурсами, обусловленная экономическими интересами в рамках сырьевого партнерства. Развивающийся Кыргызстан и более развитый Казахстан вынуждены передавать месторождения полезных ископаемых на совместное освоение иностранным компаниям. Последние нередко с нарушениями ведут их разработку, что приводит к истощению невозполнимых запасов полезных ископаемых и снижает экономическую безопасность государства [1–15].

На современном минерально-сырьевом рынке в последнее время большим спросом стали пользоваться не только цветные и благородные металлы, но также редкоземельные элементы, особенно в странах с высокотехнологичными производствами.

На примере территорий Кыргызстана и Казахстана приведен сравнительный анализ перспектив освоения месторождений цветных и благородных металлов, а также редкоземельных элементов.

**Ключевые слова:** рудничная гидрогеология, геологические риски, полезные ископаемые, типизация, каталоги, стадии освоения, сырьевая база, минеральные ресурсы, запасы, геолого-разведка, экспертиза недр.

**DOI:** [dx.doi.org/10.17580/gzh.2016.08.02](https://doi.org/10.17580/gzh.2016.08.02)

На настоящем этапе экономического развития Кыргызстана и Казахстана выделяется ряд приоритетных отраслей минерально-сырьевого комплекса, которые по степени значимости для экономики страны подразделяются на три группы [1, 5, 7].

*Первую* группу составляют стратегические минерально-сырьевые отрасли, которые призваны обеспечить на далекую перспективу энергетику страны, и валютные поступления, гарантирующие внутреннюю и внешнюю экономическую стабильность в регионе.

*Ко второй* группе относятся отрасли, которые являются основой формирования индустриального облика стран и обеспечивают значительную часть валютных поступлений, создают золотой резерв.

*К третьей* группе важных отраслей следует отнести ресурсы, позволяющие поддерживать инфраструктурную обеспеченность, обладающую достаточным потенциалом развития и востребованности как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

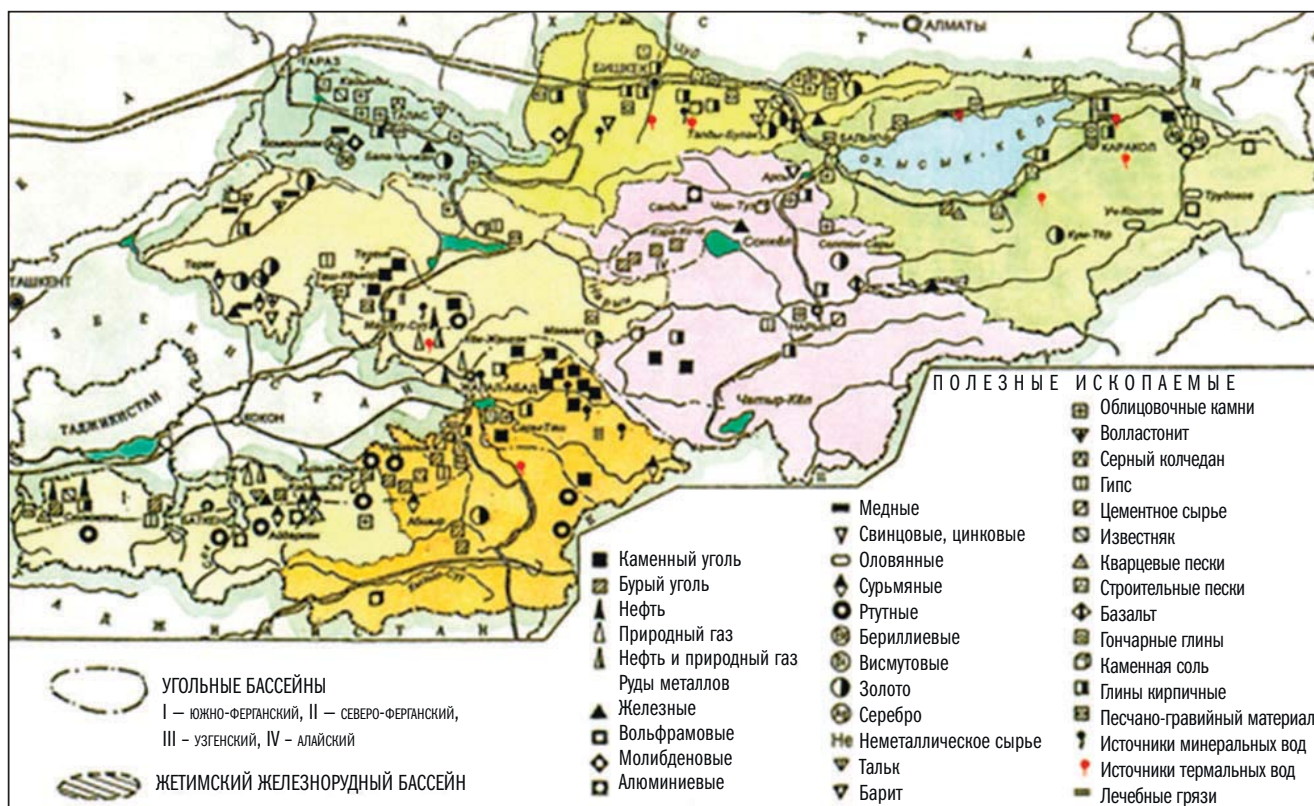


Рис. 1. Карта полезных ископаемых Кыргызской Республики

### Минерально-сырьевой потенциал Кыргызстана

В сравнительном аспекте на территории Кыргызстана, по данным Госгеолагентства, выявлено несколько тысяч месторождений и проявлений полезных ископаемых. На Государственном балансе в настоящее время числятся 199 полностью разведанных месторождений по 37 видам минерального сырья (рис. 1) [3, 5, 10, 13]. Объем подтвержденных запасов нефти составляет 98,4 тыс. т, газа — 7312 млн м<sup>3</sup>, а угля — 1,3 млрд т. Из драгоценных металлов, поставленных на Государственный баланс: золота — около 500 т, серебра — 326 т. Имеется возможность добывать и перерабатывать ртуть из готовых к добыче месторождений в размере 40 тыс. т, сурьму — 265 тыс. т, мышьяк — 497 тыс. т. На Государственном балансе Кыргызской Республики по состоянию на 1 января 2013 г. по 42 золоторудным и комплексным месторождениям числятся следующие разведанные запасы: руда — 166,4 млн т, золото — 616,4 т [5, 9, 12].

Горнодобывающая промышленность Кыргызстана главным образом представлена проектом «Кумтор». Он оказывает влияние на ВВП страны на уровне 5,4 %. Месторождение Кумтор является одним из уникальных в мире месторождений золота; по последним данным оно содержит 731 т запасов этого драгоценного металла и входит в десятку крупнейших золоторудных месторождений мира. Доходы, получаемые от «Кумтор Опейрейтинг компани», составляют одну десятую часть доли ВВП Кыргызстана и половину доходов всей промышленности. Месторождение Кумтор разрабатывается с 1996 г. ЗАО «Кумтор Голд Компани».

Начальные запасы в контуре нового карьера составляют 109,1 млн т руды и 396,1 т золота. На участке Сарытор месторождения Кумтор разведанные запасы составляют 1995,6 тыс. т руды и 8,5 т золота со средним содержанием полезного компонента 4,26 г/т.

Разведанные запасы месторождения Макмал составляют 1 млн т руды и 7,6 т золота при среднем содержании его в руде 7,59 г/т. Общий потенциал ресурсов оценивается в 3,5 млн т руды и 22,6 т золота.

Разведанные запасы месторождения Джеруй составляют 11,5 млн т руды и 80,9 т золота со средним содержанием 7,03 г/т.

Месторождение Талдыбулак Левобережный характеризуется разведанными запасами в объеме 13,34 млн т руды и 77,7 т золота со средним содержанием 5,82 г/т.

На месторождении Куру-Тегерек в числе разведанных запасов насчитывается 36,5 млн т руды, 39,2 т золота и 354,6 тыс. т меди при среднем содержании 1,075 г/т и 0,97 %.

Месторождение Мироновское представляет собой комплексное медно-висмутовое с содержанием золота. Разведанные запасы руды составляют: 1564,5 тыс. т, золота — 2660,5 кг, висмута — 1843,96 т, серебра — 75,1 т, меди — 23509,8 т, свинца — 8268,3 т при среднем содержании 1,7 г/т, 0,12 %, 48 г/т, 1,5 % и 0,53 % соответственно [5, 9, 14].

Основные урановые месторождения в Кыргызстане относятся к Сары-Джазской группе. Общие запасы этой группы месторождений следующие: урана — 4814 т, молибдена — 10055 т, ванадия — 89878 т. Запасы Сарыджазского месторождения составляют

8222 т (при среднем содержании урана 0,022 %), Кызыл-Омпульских россыпей — 3125 т урана с содержанием 0,032 %.

На территории Кыргызстана обнаружены сотни месторождений ртуты, но из них лишь 7–9 и более 30 рудопроявлений имеют практическое значение. Месторождение Трудовое состоит из четырех сближенных участков: Центрального, Лесистого, Ташкоро и Рыжего, разведанные запасы которых составляют 23,1 млн т руды, 126,1 тыс. т олова, 87,7 тыс. т триоксида вольфрама и 572,3 тыс. т плавикового шпата. Среднее содержание олова в руде 0,55 %, триоксида вольфрама 0,38 %, плавикового шпата 12,29 %. Месторождение Учкошкон расположено в 60 км от месторождения Трудовое и было разведано как резервный объект Сарыджазского ГОКа. Разведанные запасы составляют 11,5 млн т руды и 60,6 тыс. т олова. Среднее содержание олова в руде 0,53 % [5, 9].

Разведанные запасы сурьмы в пределах семи сурьмяных и комплексных ртутно-сурьмяно-флюоритовых месторождений, учтенные Государственным балансом, составляют 15,5 млн т руды и 264 тыс. т сурьмы. Производство металлической сурьмы и ее соединений на металлургическом заводе Кадамжайского комбината в последние годы обеспечивается поставками сырья из России, Казахстана и Таджикистана. На месторождении Хайдарканское разведанные запасы составляют 7,1 млн т руды, 10,5 тыс. т ртуты, 60,3 тыс. т сурьмы и 614 тыс. т плавикового шпата при среднем содержании 0,15; 1,46 и 15,2 % соответственно.

Следует упомянуть также месторождение редкоземельных элементов Кутессай II. Месторождение до 1992 г. разрабатывалось Кыргызским горно-металлургическим комбинатом. Остаток разведанных запасов составляет 20,4 млн т руды и 52,1 тыс. т РЗЭ со средним содержанием 0,26 %, в том числе в контуре проектного карьера — 11,2 млн т руды и 34329 т РЗЭ со средним содержанием 0,29 % [5, 8, 11–12].

С 2013 г. в Кыргызстане реализуются совместные российско-киргизские проекты «Геологическое изучение недр на площадях Киргизской Республики «Кугартская площадь» и «Восточное Майлису IV» (ОАО «Газпром» и ОАО «Кыргызгаз»). Создана программа изучения геологического строения, осуществляется дальнейшее поисковое и разведочное бурение. Перспективный объект — Восточное Майлису IV (Шаркаратма) — площадью около 20 км<sup>2</sup> расположен в 15 км к востоку от г. Майлуу-Суу. Потенциально продуктивные горизонты залегают здесь на глубинах до 800 м [5, 8].

Австралийская компания Kentor Gold проводит геологоразведочные работы в Кыргызстане с 1997 г. Компания вложила в геологоразведку 11 млн долл. и 42 млн долл. на разработку полезных ископаемых. Исследования вели на золотомедном месторождении Андаш [5].

Горная промышленность считается одной из основ развития экономики Кыргызстана. Перспективы расширения и укрепления минерально-сырьевой базы в Кыргызстане, как и в соседнем Казахстане, связаны с успешным решением следующих проблем [4, 5, 7, 10]:

- несмотря на наличие крупного ресурсного потенциала и значительных запасов, местные месторождения уступают зарубежным аналогам по качественным параметрам;

- ввод в эксплуатацию новых и резервных месторождений не обеспечен финансовыми средствами на их освоение;
- подготовленные ранее, в советское время, ресурсы истощены, а отсутствие геологоразведочных работ не позволяет сохранить производство.

В отличие от Кыргызстана и Казахстана, воспроизводство минерально-сырьевой базы за рубежом поддерживается с долевым участием государства в финансировании программ поисковых и геологоразведочных работ. Например, долевым вклад государства в геологоразведку составляет: в Австралии — 30–40 %, Великобритании — 33–35 %, Канаде — 38–40 %, США — 50–70 %, Японии — 75–80 %. Восстановление участия государства в финансировании и воспроизводстве минерально-сырьевой базы — настоятельная необходимость, поскольку в настоящее время любые экономические программы нереализуемы без устойчивого развития минерально-сырьевого сектора [1, 5, 10–12].

Во многих странах мира к ведущим отраслям народного хозяйства относятся государственные геологические службы, ведущие планомерное изучение геологического строения недр и их минеральных ресурсов. Именно геологические службы обеспечивают сырьевую независимость своих стран.

В решении вышеуказанных задач определенную роль играет Межправительственный совет по разведке, использованию и охране недр стран — участников СНГ. Примером такого сотрудничества является Каспийский регион, где успешно взаимодействуют Азербайджан, Казахстан, Россия, Туркменистан и Иран. Россия и Казахстан для изучения глубинного геологического строения и геохимии земной коры, выявления новых перспективных месторождений нефти и газа разработали для реализации международный проект «Евразия» на 2015–2020 гг., в рамках которого предусмотрено бурение сверхглубокой (до 15 км) скважины для разведки Прикаспийской впадины с целью достижения залежи углеводородов на глубине 7–9 км [5, 7, 11, 12].

Показательным примером служит совместный проект АО «Национальная геологоразведочная компания «Казгеология» и Госгеоагентства при Правительстве Кыргызской Республики по составлению легенды Северо-Тянь-Шаньской серии листов Госгеокарты-200 второго поколения с учетом новых данных по стратиграфии, магматизму и тектонике региона. По данным разведки оценивают: геологическое строение месторождения, закономерности пространственного размещения, условия залегания, формы, размеры и строение залежей полезных ископаемых, количество и качество минерального сырья в недрах, его технологические свойства и факторы, определяющие условия ведения последующих эксплуатационных работ [1, 5, 6, 14].

В состав геологоразведочных работ (ГРП) входят: региональные и крупномасштабные геологические, топогеодезические, геофизические, геохимические, аэрокосмические съемки, различные виды поисковых, геологоразведочных, гидрогеологических и инженерно-геологических работ, аналитико-минералого-технологические, геолого-экономические, научно-тематические исследования. По результатам ГРП подсчитываются и утверждаются в установленном порядке запасы полезных ископаемых, выполняется количе-

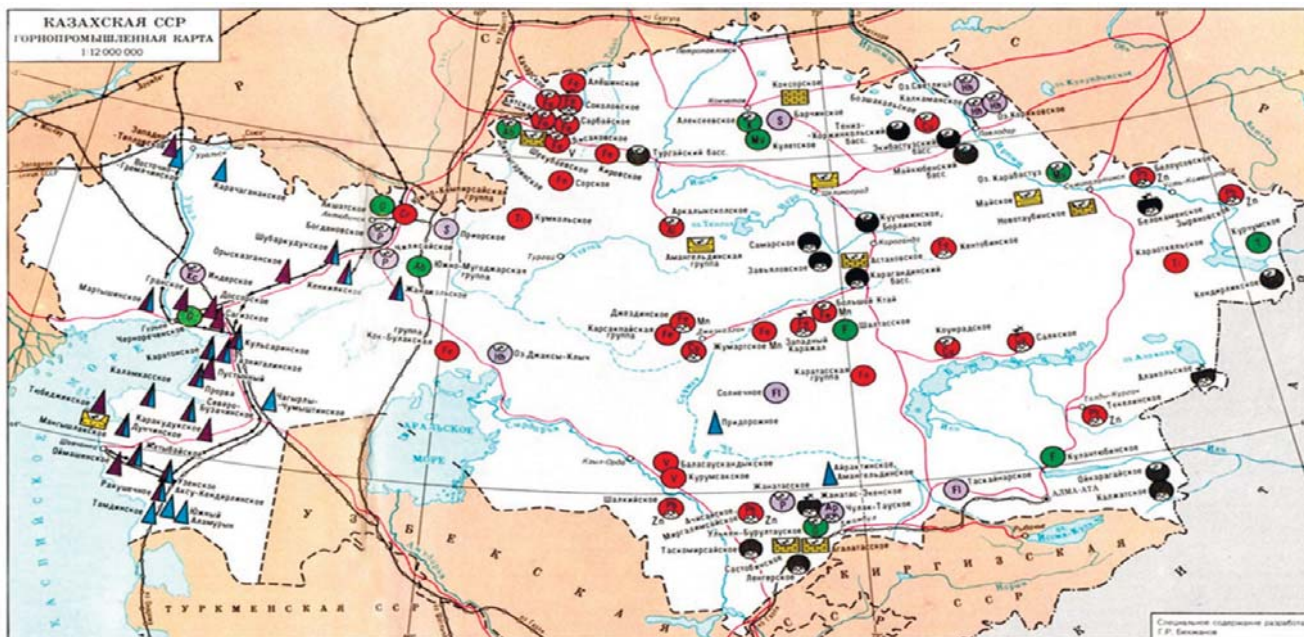


Рис. 2. Горнопромышленная карта территории Республики Казахстан

ственная оценка их прогнозных ресурсов. ГРП проводят по следующим стадиям:

I — региональные геолого-съёмочные и геофизические работы для выявления перспективных полезных ископаемых и постановки специализированных поисковых работ;

II — поиски месторождений с целью обнаружения определенных видов полезных ископаемых;

III — предварительная разведка (оценка месторождения), определение промышленного значения месторождения и составление ТЭО промышленной ценности месторождения и выдача рекомендаций о целесообразности передачи объекта в разведку и освоение; работы на этой стадии позволяют разделить рудопроявления на перспективные и неперспективные;

IV — детальная разведка на тех месторождениях, где промышленная ценность доказана предварительной разведкой, и получены данные для проектирования строительства, реконструкции горнодобывающего предприятия; стадия завершается разработкой кондиций и ТЭО освоения месторождения; материалы подсчета запасов ТЭО после завершения разведки подлежат государственной экспертизе в Государственной комиссии по запасам;

V — эксплуатационная разведка, предназначенная для получения при детальной разведке данных о морфологии, внутреннем строении, условиях залегания тел полезных ископаемых и их качестве и ведения учета движения запасов в результате их прироста, добычи, пересчета или списания с баланса горнодобывающего предприятия [1–3, 8, 9, 10].

В целом геологоразведочные работы оптимизируют расходование материальных средств и трудовых ресурсов и обеспечивают более рациональное освоение недр.

### Минерально-сырьевой потенциал Казахстана

При сравнительном анализе в Казахстане Государственным балансом учтены 102 вида минерального сырья с запасами полезных ископаемых, в том числе по 40 видам твердых полезных ископаемых. Республика занимает первое место в мире по запасам цинка, вольфрама и барита, второе — по запасам серебра, свинца и хромитов, третье — меди и флюорита, четвертое — молибдена, шестое — золота (рис. 2) [1, 4, 8].

С 2012 г. реализуется «Концепция развития геологической отрасли Республики Казахстан до 2030 года». Разработана Программа развития ресурсной базы минерально-сырьевого комплекса республики на 2015–2019 гг., направленная на укрепление сырьевой базы по меди, свинцу, цинку и золоту. Организовано и проводится геологическое изучение по твердым полезным ископаемым за счет госбюджета по 175 проектам. Ожидается получение прироста прогнозных ресурсов меди в объеме 4 млн т, свинца и цинка — 12 млн т, золота — 400 т [1–4, 8, 10].

В Прикаспийской нефтегазоносной провинции и акватории Каспийского моря работают 176 компаний, занимающихся добычей и разведкой углеводородов. Общие извлекаемые запасы углеводородов в Казахстане, учтенные Государственным балансом, составляют: нефти — порядка 5 млрд т, природного горючего газа — около 4 трлн м<sup>3</sup>, конденсата — 371 млн т.

По запасам углей Казахстан занимает одно из лидирующих мест в мире. Требуется изучения проблема добычи и утилизации метана, высокая концентрация которого характерна для угольных пластов Карагандинского бассейна. Решение ее позволит обеспечить газом население и промышленные предприятия Центрального Казахстана.

По запасам урана Казахстан занимает второе место в мире и имеет 18 % мировых запасов, большая часть которых пригодна для отработки методом подземного выщелачивания (ПВ). Работы ведутся на глубинах 300–500 м, выявляются новые перспективные объекты на глубинах свыше 500 м. Из 53 месторождений с балансовыми запасами урана разрабатывались 16, остальные 37 находятся в резерве. Перспективы обнаружения новых урановых месторождений достаточно высокие, особенно в пределах Шу-Сарыусуйской и Северо-Казахстанской ураново-рудных провинций [1, 4, 8, 12].

Республика располагает значительными ресурсами черных металлов. Месторождения высококачественных магнетитовых руд Северного Казахстана (Соколовско-Сарбайское, Качарское) обеспечивают сырьем металлургические заводы Урала и Западной Сибири. Запасы рудников Северного Казахстана рассчитаны на 30–100 лет.

По запасам марганца республика занимает ведущие позиции в мире, металл содержится в окисных и карбонатно-силикатно-окисных рудах с содержанием марганца 18–25 %. Основные запасы сосредоточены в Атасуйском рудном районе (Каражал, Ушкатын III) Центрального Казахстана.

Запасы месторождений меди (из 108 объектов в недропользовании находятся 70) сосредоточены в Восточном и Центральном Казахстане. Здесь действуют два крупных комбината — Жезказганский и Балхашский. Однако производственные мощности завода Балхашского комбината недогружены из-за недостатка сырья.

В Северном Казахстане на базе Тургайских месторождений бокситов работает Павлодарский глиноземный завод. Обеспеченность запасами оценивается в 60–80 лет.

Запасы золоторудных месторождений составляют 65 % учтенных Государственным балансом. Более 50 % запасов относятся к труднообогатимым «упорным» рудам.

Техногенные минеральные образования (ТМО) — скопление минеральных образований, горных масс, жидкостей и смесей, содержащих полезные компоненты, являющиеся отходами горнодобывающих и обогатительных, металлургических и других производств. Учтены 906 объектов ТМО, из которых 200 — заскладированы.

Распределение основных масс ТМО по областям страны следующие. В Восточно-Казахстанской области сосредоточены ТМО золота — 82 и 70 % полиметаллов; в Карагандинской области ТМО меди — 96 %, 100 % — вольфрама; в Костанайской области ТМО железа и марганца — 72 %; в Акмолинской области ТМО урана — 99 %; в Актюбинской области 99 % ТМО хрома, 100 % — никеля; в Павлодарской области — 100 % ТМО бокситов, в Жамбылской области — 99 % ТМО фосфоритов, 100 % баритов [1, 4, 8, 12].

Огромную роль в водообеспечении страны питьевой водой играют напорные подземные воды, которые представляют собой стратегический ресурс. В республике разведано 1438 месторождений (1849 участков) подземных вод. Утвержденные годовые запасы подземных вод, находящихся на Государственном балансе, составляют более 15 км<sup>3</sup>. Основные запасы подземных вод сосредоточены в южных регионах страны.

В целом минерально-сырьевой комплекс имеет стратегическое значение, так как составляет до 70 % ВВП и дает большую часть

валютных поступлений. Казахстан является крупным экспортером энергетического сырья, черных, цветных, благородных металлов. В частности, на Казахстан приходится 41 % добываемых в мире урана и 16 % хрома.

Особенностью планируемых ГРП в 2015–2019 гг. является внедрение в геологоразведочный процесс опережающих аэрогеофизических работ по площадям предстоящих региональных работ, геохимического картирования методом подвижных форм, а также использование результатов дистанционного зондирования Земли. Все указанные работы проводятся за счет Государственного бюджета.

### Выводы

Устойчивое развитие наук о Земле позволит рационально использовать минеральное сырье на территории Кыргызстана и Казахстана на основе:

- мониторинга состояния отрасли, оснащения ее современным оборудованием, модернизации нормативно-правовой базы, совершенствования механизмов регулирования недропользования;
- разработки и внедрения ресурсосберегающих и экологически безопасных безотходных технологий добычи и извлечения полезных компонентов;
- наукоемкого реформирования горно-геологической сферы, обеспечения квалифицированными кадрами.

### Библиографический список

1. Веселов В. В., Махмутов Т. Т., Едигенов М. Б. и др. Гидрогеология и охрана окружающей среды горнорудных районов Северного Казахстана. — М.: Недра, 1992. — 270 с.
2. Усулаев Ш. Э. О инженерно-геономической типизации рудных ореолов Кыргызского Тянь-Шаня // Перспективы развития и использования минеральных ресурсов Кыргызской Республики: науч. тр. Междунар. науч.-практич. конф. — Бишкек, 1995. С. 78.
3. Усулаев Ш. Э. К проблеме нелинейного инженерно-геономического прогнозирования очагов оруденения (на примере Тянь-Шаня и сопредельных территорий) // Перспективы развития и использования минеральных ресурсов Кыргызской Республики: науч. тр. Междунар. науч.-практич. конф. — Бишкек, 1995. С. 77.
4. Едигенов М. Б. Гидрогеология рудных месторождений Северного Казахстана. — Костанай, 2013. — 308 с.
5. Маралбаев А. О., Аттокуров Б. Э. Состояние, проблемы и перспективы развития минерально-сырьевых баз Кыргызской Республики на период 2015–2017 годы // Инженер. 2015. № 9. С. 170–174.
6. Едигенов М. Б., Усулаев Ш. Э. ИГН карты типизации и прогноза горно-рудничных георисков месторождений (Северный Казахстан) // Развитие наук о Земле в Кыргызстане: состояние, проблемы и перспективы: матер. междунар. конф., посвященной 100-летию юбилею академика М. М. Адышева. — Бишкек, 2015. С. 104–110.
7. Билялов С. К. Текущая ситуация геологоразведочных услуг в Казахстане и исследование мирового рынка, а также спроса на геологоразведочные услуги с целью определения пяти потенциальных экспортных рынков для увеличения и продвижения отечественных поставщиков: отчет. — Кокшетау: ТОО «Кокше-Ар» Акмолинский филиал АО «Цеснабанк», 2013.
8. Едигенов М. Б., Усулаев Ш. Э. Оценка влияния рудничных вод Васильевского накопителя на гидрогеологические условия и реку Тобол в Северном Казахстане // Доклады НАН КР. 2014. С. 58–61
9. Bakirov A. B. Tectonic position of the metamorphic complexes in Tien-Shan. — Ilim, Acad Sci Kyrgyz SSR, Frunze. 1978. P. 179.
10. Bakirov A. B., Tagiri M., Sakiev K. S., Ileva E. A. The Lower Precambrian rocks in the Tien-Shan and their geodynamic setting // Geotectonics, 2003. Vol. 37. P. 368–380.
11. Ges' M. D. Terrane structure and geodynamic evolution of the Caledonides of Tien-Shan. — Bishkek: Alty Tamga Publishing house, 2008. — 158 p.

12. Klemd R., Hegner E., Bergmann H., Pfander J., Li J., Hentschel F. Eclogitization of transient crust of the Aktyuz Complex during Late Palaeozoic plate collisions in the Northern Tianshan of Kyrgyzstan // *Gondwana Research*. 2014. Vol. 26. P. 925–941.
13. Kröner A., Alexiev D. V., Hegner E., Rojas-Agramonte Y., Corsini M., Chao Y., Wong J., Windley B. F., Liu D., Tretyakov A. A. Zircon and muscovite ages, geochemistry, and Nd–Hf isotopes for the Aktyuz metamorphic terrane: evidence for an Early Ordovician collisional belt in the northern Tianshan of Kyrgyzstan // *Gondwana Research*. 2012. Vol. 21. P. 901–927.
14. Zharmenov A. A., Ushakov N. N., Shumskiy V. A. Application of KIVCET process in industrial production // *Proceedings of the 18th International Conference on Non-Ferrous Minerals & Metals*. Nagpur, India, July 11–12, 2014. P. Int 7/1–7/10.
15. Pasko O. A., Mochalova T. N. Toxicity assessment of contaminated soils of solid domestic waste landfill // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2014. Vol. 21. URL: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/21/1/012044/meta> (дата обращения 20.06.2016). **TX**

«GORNYI ZHURNAL»/«MINING JOURNAL», 2016, № 8, pp. 10–15

DOI: [dx.doi.org/10.17580/gzh.2016.08.02](http://dx.doi.org/10.17580/gzh.2016.08.02)

### Prospects of mineral mining in Kyrgyzstan and Kazakhstan

#### Information about authors

**M. B. Edigenov**<sup>1</sup>, Director, Corresponding Member of the International Academy of Mineral Resources, Candidate of Geological–Mineralogical Sciences

**Sh. E. Usupaev**<sup>2</sup>, Leading Researcher, Professor, Doctor of Geological–Mineralogical Sciences, [sh.usupaev@caiaig.kg](mailto:sh.usupaev@caiaig.kg)

**A. O. Maralbaev**<sup>3</sup>, Director, Candidate of Geological–Mineralogical Sciences

**P. B. Turkbaev**<sup>3</sup>, Candidate of Geological–Mineralogical Sciences

<sup>1</sup> GEOEKOS Science and Production Firm, Kostanay, Kazakhstan

<sup>2</sup> Central-Asian Institute of Applied Geosciences, Bishkek, Kyrgyzstan

<sup>3</sup> Academician Asanaliyev Institute of Mining and Mining Technologies, Bishkek, Kyrgyzstan

#### Abstract

Mineral wealth is the basis for development of a national economy and the natural advantage for a country to ensure prosperity of nation. The growing consumption of mineral wealth in the 21st century requires a new mineral policy of governments. The world's top mineral producers (countries mining more than 30 kinds of mineral resources) total mere 10 states. Kazakhstan and Kyrgyzstan were among the leading countries before joining CIS, and this time Kazakhstan, unlike Kyrgyzstan, has kept its position.

The comparative analysis of possibilities of mining different kinds of minerals uses the case studies of Kyrgyzstan and Kazakhstan. Kyrgyzstan possesses several thousands of mineral deposits and mineralizations. The state register contains 199 explored deposits of 37 kinds of minerals. Kazakhstan's state register embraces 102 kinds of minerals, including 40 kinds of hard minerals.

The mining industry in Kyrgyzstan is mainly represented by Kumtor project. It totals 5.4 % in GDP of the country. Kumtor is one of the world's unique gold deposits, with gold content of 731 t according to present knowledge, and is among the world's ten largest gold deposits. The incomings from the Kumtor Operating Company make one tenth in GDP of Kyrgyzstan and one half of the revenue of the overall industry.

The mineral resources of Kazakhstan are strategic and critical as they count for up to 70 % in GDP and make the best part in the foreign exchange receipts. Kazakhstan is a large exporter of energy feedstock, ferrous, nonferrous and noble metals. In particular, Kazakhstan produces 41 % of uranium and 16 % of chromium in the world. A feature of prescheduled geological exploration in the short term is the introduction of the advanced aero- and geophysical surveying of areas meant for mining, geochemical mapping using the slip-form method and the remote sensing. All of the mentioned works are supported from the state budget.

**Keywords:** mine hydrogeology, geological risks, minerals, typization, catalogs, mining stages, raw material resources, mineral resources, geological exploration, mineral wealth appraisal.

#### References

- Veselov V. V., Makhmutov T. T., Edigenov M. B. et al. *Gidrogeologiya i okhrana okruzhayushchey sredy gornorudnykh rayonov Severnogo Kazakhstana* (Hydrogeology and environmental protection of mining regions in North Kazakhstan). Moscow : Nedra, 1992. 270 p.
- Usupaev Sh. E. O inzhenerno-geonimicheskoy tipizatsii rudnykh oreolov Kyrgyzskogo Tyan-Shanya (About engineering and geonomic typification of ore halo in Tian Shan (Kyrgyzstan)). *Perspektivy razvitiya i ispolzovaniya mineralnykh resursov Kyrgyzskoy Respubliki : nauchnye trudy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (Prospects of development and use of Kyrgyz Republic mineral resources : scientific proceedings of International scientific and practical conference). Bishkek, 1995. p. 78.
- Usupaev Sh. E. K probleme nelineynogo inzhenerno-geonimicheskogo prognozirovaniya ochagov orudneniya (na primere Tyan-Shanya i sopredelnykh territoriy) (A problem of non-linear engineering and geonomic forecasting of mineralization places (on example of Tian Shan and cross-border regions)). *Perspektivy razvitiya i ispolzovaniya mineralnykh resursov Kyrgyzskoy Respubliki : nauchnye trudy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (Prospects of development and use of Kyrgyz Republic mineral resources : scientific proceedings of International scientific and practical conference). Bishkek, 1995. p. 77.
- Edigenov M. B. *Gidrogeologiya rudnykh mestorozhdeniy Severnogo Kazakhstana* (Hydrogeology of ore deposits in North Kazakhstan). Kostanay, 2013. 308 p.
- Maralbaev A.O., Attokurov B.E. Sostoyanie, problemy i perspektivy razvitiya mineralno-syrevykh baz Kyrgyzskoy Respubliki na period 2015–2017 godov (State, problems and prospects of development of mineral resource bases of Kyrgyz Republic for the period of 2015–2017). *Inzhener = Engineer*. 2015. No. 9. pp. 170–174.
- Edigenov M. B., Usupaev Sh. E. IGN karty tipizatsii i prognoza gorno-rudnichnykh georiskov mestorozhdeniy (Severnnyy Kazakhstan) (Engineering-geonomic maps of typification and forecasting of ore-mining georisks of deposits (North Kazakhstan)). *Razvitie nauk o Zemle v Kyrgyzstane: sostoyanie, problemy i perspektivy : materialy mezhdunarodnoy konferentsii, posvyashchennoy 100-letnemu yubileyu akademika M. M. Adysheva* (Development of Earth Sciences in Kyrgyzstan: state, problems and prospects : materials of international conference, devoted to the 100-th anniversary of the Academician M. M. Adyshev). Bishkek, 2015. pp. 104–110.
- Bilyalov S. K. *Tekushchaya situatsiya geologorazvedochnykh uslug v Kazakhstane i issledovanie mirovogo rynka, a takzhe sprosna na geologorazvedochnye uslugi s tselyu opredeleniya pyati potentsialnykh eksportnykh rynkov dlya uvelicheniya i prodvizheniya otechestvennykh postavshchikov : otchet* (Current situation of geological prospecting services in Kazakhstan and investigation of the global market and demand for geological-prospecting services for definition of five potential export markets for Russian suppliers' increasing and promoting : review). Kokshetau : PLC «Kokshe-Ar» Akmolian subsidiary of JSC «Tsesnabank», 2013.
- Edigenov M. B., Usupaev Sh. E. Otsenka vliyaniya rudnichnykh vod Vasilevskogo nakopitelya na gidrogeologicheskie usloviya i reku Tobol v Severnom Kazakhstane (Assessment of influence of mine waters of Vasilevskiy reservoir on hydrogeological conditions and Tobol river in North Kazakhstan). *Doklady Natsionalnoy Akademii Nauk Respubliki Kazakhstan = Reports of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*. 2014. pp. 58–61
- Bakirov A. B. Tectonic position of the metamorphic complexes in Tian Shan. *Ilim, Academy of Sciences Kyrgyz SSR, Frunze*, 1978. p. 179.
- Bakirov A. B., Tagiri M., Sakiev K. S., Mleeva E. A. The Lower Precambrian rocks in the Tian Shan and their geodynamic setting. *Geotectonics*. 2003. Vol. 37. pp. 368–380.
- Ges' M. D. Terrane structure and geodynamic evolution of the Caledonides of Tian Shan. Bishkek : Altyntamga Publishing house, 2008. 158 p.
- Klemd R., Hegner E., Bergmann H., Pfander J., Li J., Hentschel F. Eclogitization of transient crust of the Aktyuz Complex during Late Palaeozoic plate collisions in the Northern Tian Shan of Kyrgyzstan. *Gondwana Research*. 2014. Vol. 26. pp. 925–941.
- Kröner A., Alexiev D.V., Hegner E., Rojas-Agramonte Y., Corsini M., Chao Y., Wong J., Windley B.F., Liu D., Tretyakov A.A. Zircon and muscovite ages, geochemistry, and Nd–Hf isotopes for the Aktyuz metamorphic terrane: evidence for an Early Ordovician collisional belt in the northern Tian Shan of Kyrgyzstan. *Gondwana Research*. 2012. Vol. 21. pp. 901–927.
- Zharmenov A. A., Ushakov N. N., Shumskiy V. A. Application of KIVCET process in industrial production. *Proceedings of the 18th International Conference on Non-Ferrous Minerals & Metals*. Nagpur, India, July 11–12, 2014. pp. Int 7/1–7/10.
- Pasko O. A., Mochalova T. N. Toxicity Assessment of Contaminated Soils of Solid Domestic Waste Landfill. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2014. Vol. 21. Available at: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/21/1/012044/meta> (accessed: June 20, 2016).