

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ / ORIGINAL PAPERS

DOI: 10.17073/2500-0632-2020-3-266-284

**Методы идентификации системных задач стратегического управления
и повышения эффективности геологоразведочных работ на предприятии****Д. Н. Молдаши**

АО НАК «Казатомпром», г. Нур-Султан, Республика Казахстан

Аннотация: Геологоразведочное предприятие – это современная геологоразведочная компания, обладающая передовыми технологиями и осуществляющая полный комплекс геологоразведочных работ высокого качества по всем видам твердых полезных ископаемых в соответствии с мировыми стандартами, являющаяся центром компетенции в урановой геологии, а также представляющая свои услуги в области геологоразведочных работ по твердым полезным ископаемым. На сегодняшний день остаются актуальными задачи обеспечения восполнения разведанных запасов полезных ископаемых, повышения эффективности их использования, а также увеличения доходности и капитализации предприятий минерально-сырьевой отрасли. Для реализации комплекса мероприятий, позволяющих решать проблемы, связанные с поиском, разведкой и эксплуатацией урановых месторождений, на более высоком качественном уровне и в кратчайшие сроки необходима разработка следующих подходов и методов: реконструкция и перевооружение методической и технической базы химико-аналитической лаборатории с целью применения минералогических и радиоизотопных методов поисков месторождений урана; проведение работ по расширению области аккредитации, экологических исследований и подготовке специалистов для полевых лабораторий; создание информационной системы геологического банка данных, позволяющей организовать единое информационное пространство и обеспечить наличие необходимых достоверных данных, а также их сохранность и разграничение доступа к ним. Проведенные исследования легли в основу разработки механизмов достижения стратегических целей и реализации стратегических задач предприятия. Для обеспечения устойчивого роста ключевых показателей деятельности предприятия необходима нацеленность на долгосрочную успешную работу. Это сопряжено с реструктуризацией активов и диверсификацией направлений деятельности предприятия, развитием инновационных методов и технических средств для поисковых работ и лабораторно-технологических исследований, совершенствованием комплекса радиоэкологических исследований на разведочных участках геологоразведочных работ и внедрением принципов корпоративной и правовой культуры. Обеспечение растущих потребностей добычных предприятий в структуре компании путем восполнения ресурсной базы урана должно базироваться на активном проведении разведочных работ, поиске и открытии новых месторождений урана, а также формировании штата профессиональных высокоэффективных кадров. Для повышения эффективности управления предприятию необходимо активизировать и повысить качество геологоразведочных работ, а также провести диверсификацию деятельности компании и снизить возможные риски. Реализация данного подхода возможна путем формирования штата профессиональных высокоэффективных кадров на основе признания высокой экономической значимости человеческих ресурсов. Кроме того, необходимо активное проведение геологоразведочных работ на перспективных площадях с целью открытия новых месторождений и соответственно прироста и восполнения запасов урана и увеличения активов компании, что позволит продлить срок службы рудников до 2040 г. за счет прироста доразведанных запасов.

Ключевые слова: геологоразведочные работы, стратегические цели, повышение эффективности управления, ресурсный потенциал, запасы урана

Для цитирования: Молдаши Д. Н. Методы идентификации системных задач стратегического управления и повышения эффективности геологоразведочных работ на предприятии. *Горные науки и технологии*. 2020;5(3):266-284. DOI: 10.17073/2500-0632-2020-3-266-284

Methods for identifying system tasks of strategic management and improving efficiency of exploration enterprise

D. N. Moldashi

Kazatomprom JSC NAC, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Abstract: A geological exploration company is a modern enterprise, possessing advanced techniques and carrying out full range of high quality exploration for all types of solid minerals in accordance with world standards, which is the center of competence in uranium geology, as well as provides its services in the field of exploration for solid minerals. To date, the tasks of ensuring replenishment of explored mineral reserves, increasing efficiency of their use, as well as increasing profitability and capitalization of enterprises of mining-and-processing industry remains relevant. To implement a set of measures for solving problems associated with prospecting, exploration, and exploitation of uranium deposits, it is urgently required to develop the following improved approaches and methods: modernization and re-equipment of methodological and technical base of the enterprise's chemical analytical laboratory for implementation mineralogical and radioisotope methods of prospecting for uranium deposits; carrying out work to expand the scope of accreditation, environmental research, and training of specialists for field laboratories; creation of an information system for geological data bank, which allows organizing a single information space and ensuring availability of the necessary reliable data, as well as their safety/integrity and the data access control. The conducted research formed the basis for the development of mechanisms for achieving strategic targets and implementing strategic objectives of the enterprise. To ensure sustainable growth of key performance indicators of the enterprise, it is necessary to focus on long-term successful work. This is connected with restructuring of assets and diversification of the company's activities, development of innovative methods and facilities for prospecting and laboratory-and-technological research, improvement of the set of radioecological studies at exploration areas, and introduction of the principles of corporate and legal culture. Providing growing demands of affiliated mining enterprises for mineable resources by replenishing the uranium resource base should be based on active prospecting, exploration, and discovery of new uranium deposits, as well as formation of highly efficient professional personnel. To improve management efficiency, the enterprise should activate and improve the quality of exploration, as well as diversify the company's activities and reduce possible risks. Implementation of this approach is possible through the formation of highly efficient professional personnel based on the recognition of high economic value of human resources. In addition, it is necessary to actively conduct exploration in promising areas for discovering new deposits and, correspondingly, increasing and replenishing the company's uranium reserves and increasing its assets. This will allow prolonging the life of the company's mines until 2040 due to increasing additional explored reserves.

Keywords: exploration, strategic targets, improving management efficiency, resource potential, uranium reserves

For citation: Moldashi D. N. Methods for identifying system tasks of strategic management and improving efficiency of exploration enterprise. *Gornye nauki i tekhnologii = Mining Science and Technology (Russia)*. 2020;5(3):266-284. (In Russ.) DOI: 10.17073/2500-0632-2020-3-266-284

Введение

На первом этапе исследования проведен анализ основных тенденций развития международного рынка и современного состояния в геологоразведочной отрасли Казахстана. Быстрый рост мировой индустриализации и растущие потребности глобальной экономики вызывают все большее потребление минерально-сырьевых ресурсов. Уровень вложений в геологоразведочные работы за последние 10 лет значительно вырос во всем мире, началось активное освоение слабоизученных территорий.

По данным отчета World Exploration Trends от Metals Economics Group's (MEG), затраты на геологоразведку в мире за период 2003–2013 гг. составили в среднем 3,1 млрд долл. США в год. В последующие годы отмечался ежегодный рост уровня затрат, который достиг своего пика в 2018 г. и составил 14,4 млрд долл. США [1–3].

Канада, Австралия и США являются лидерами по объемам затрат на геологоразведку, на их долю приходится 39 % от общей суммы. Регион Латинской Америки: Мексика, Перу, Чили, Бразилия и Аргентина – с 1994 г. также

занимает лидирующие позиции по затратам, которые составили 25 % общего уровня мировых затрат в 2018 г. В Казахстане выделены средства для затрат на геологоразведку из республиканского бюджета в сумме 9,3 млрд тенге, или около 0,35 % общемировых затрат. За счет применения более технологичных и эффективных методов изучения удельные затраты на геологоразведочные работы во всем мире растут. Показатель Казахстана на сегодняшний день относительно низкий и составляет 24 долл. США на 1 кв. км, по сравнению с расходами Канады на уровне 328 долл. США, Австралии – 311 долл. США и Соединенных Штатов Америки – 149 долл. США. Учитывая международный опыт, для восполнения запасов полезных ископаемых в РК необходимо ежегодное ассигнование порядка 180–200 млрд тенге, что составит около 3–4 % от общемировых затрат и позволит выйти на уровень Китая, Бразилии и Перу [4–6].

Отмечается тенденция роста спроса на золото в связи с повышением интереса со стороны инвесторов и спроса стран из-за пополнения золотовалютных резервов для стабилизации национальных экономик, что привело к росту цены на металл. В 2010–2018 гг. значительно выросли затраты на проведение геологоразведочных работ для поисков золота. Затраты десяти стран: Канада, Австралия, США, Мексика, Россия, Китай, Перу, Колумбия, Бразилия и Чили – составили 2/3 всего объема затрат на геологическую разведку по золоту [7].

Медь, никель и цинк, входящие в группу цветных металлов, находятся на второй позиции по привлекательности для инвесторов. С 2011 г. также был отмечен значительный рост проведения геологоразведочных работ по данным металлам. В частности, Латинская Америка аккумулирует около 33 % всего бюджета затрат по перечисленным металлам.

Также по уровню привлекательности и объемам затрат на геологоразведку лидируют алмазы и платиновая группа. Отмечается рост инвестиций на геологоразведочные работы на

уран, литий и редкоземельные металлы. Высокий интерес сохраняется к серебру, обнаружение которого зачастую идет попутно с обнаружением золота и полиметаллов.

Как показывает анализ мировой практики, региональные геологические исследования, которые не являются прибыльным видом деятельности и требуют значительных финансовых вложений, чаще всего финансируются государством.

Динамика общемировых затрат на геологоразведочные работы в зависимости от стадии демонстрирует, что на начальных стадиях ГРП (региональные, поисковые и оценочные работы) затрачивается около 70–80 % общих геологоразведочных затрат, тогда как на разведку всего 20–30 %. Государство контролирует геологическое изучение и формирование геологических баз данных ресурсного потенциала внутри своей страны и зачастую за рубежом. В Японии и Южной Корее государство в лице национальных геологических служб выступает в роли кредитора или инвестора для национальных компаний при разработке перспективных проектов. Таким образом выполняется экономическая программа развития страны и обеспечиваются долгосрочные поставки требуемых ресурсов [8–10].

По объемам и разнообразию минерально-сырьевых ресурсов Республика Казахстан занимает одно из ведущих мест в мире. На базе разведанных запасов создана мощная нефтегазодобывающая, урановая и угольная промышленность, промышленность по добыче и переработке руд черных, цветных и благородных металлов, различных видов неметаллических полезных ископаемых. Общее количество месторождений составляет 5 004, из них твердые полезные ископаемые (ТПИ) – 839 (16,8 %), углеводородное сырье (УВС) – 256 (5,1 %), подземные воды (ПВ) – 1 028 (25,7 %), общераспространенные полезные ископаемые – 2 624 (52,4 %). Ценность утвержденных запасов в недрах оценивается в объеме 9 155,2 млрд долл. США, при этом прогнозных ресурсов предположительно около 45 600 млрд долл. США [11].

Казахстан располагает значительными ресурсами черных металлов, достаточными для обеспечения устойчивого развития отрасли и увеличения объемов добычи. На базе железорудных месторождений Казахстана действует 6 крупных комбинатов с 10 рудниками проектной мощностью около 80 млн т руды в год. Прогнозный потенциал республики в несколько раз превышает разведанные запасы черных металлов.

Казахстан занимает лидирующее место в мире по запасам урана. Уникальность казахстанской сырьевой базы природного урана заключается в том, что основная часть запасов сосредоточена в гидрогенных месторождениях Южного Казахстана, пригодных для отработки способом подземного выщелачивания. На государственном балансе запасов полезных ископаемых учтено 53 месторождения урана, в том числе 3 с забалансовыми запасами. Однако прогнозный ресурсный потенциал урановых руд является достаточно высоким и требует дальнейшего изучения.

На сегодня в Казахстане разведано 1 438 месторождений подземных вод. Утвержденные запасы подземных вод, находящиеся на государственном балансе, составляют 42,1 млн м³/сут, в том числе для питьевых целей – 14,29 млн м³/сут, технического водоснабжения – 2,02 млн м³/сут (4,8 %), орошения земель – 20,92 млн м³/сут, или 49,7 %, и комплексного их использования – 4,9 млн м³/сут (11,6 %).

В последние годы в Казахстане больше внимания стало уделяться развитию геологоразведочной отрасли. Ежегодно увеличивается финансирование проведения геологического изучения недр. В целом в рамках геологических исследований выполняемых за счет средств республиканского бюджета и привлекаемых инвестиций, проводятся работы по обеспечению геологического изучения недр страны, выявлению дефицитных видов сырья и поддержанию общей конкурентоспособности минерально-сырьевой базы Республики Казахстан. Вместе с тем нынешнее состояние геологической отрасли не отвечает возросшим требованиям экономического развития.

Распад СССР и прекращение финансирования геологоразведочных работ в середине 1990-х гг. поставили геологическую службу Республики Казахстан в очень тяжелое положение, которое характеризовалось массовой миграцией специалистов геологической отрасли в другие страны СНГ. Сокращение численности продолжалось до конца 1990-х гг. В полевых экспедициях численность специалистов геологической и геофизической служб также сократилась. Таким образом, к началу возобновления геологоразведочных работ составе полевых экспедиций находилось по пять-шесть специалистов геологического профиля. Дальнейшее развитие деятельности по разведке месторождений (участков) требовало дополнительных сил. В короткие сроки на работу были приглашены бывшие специалисты предприятий геологоразведочных служб, которые в кратчайший срок смогли достаточно надежно освоить методы разведки пластово-инфильтрационных месторождений. Эти специалисты стали в настоящее время профессиональным геологическим ядром предприятия, способного полностью выполнять работы по проектированию разведочных работ, разрабатывать технико-экономические обоснования промышленных кондиций и итоговые отчеты с подсчетом запасов урана и попутных полезных компонентов. Для подготовки специалистов такого уровня необходимы не только теоретические знания, но и практический опыт и навыки, что требует достаточно длительного времени. Учитывая увеличение объемов разведки и возобновление поисковых работ, предприятие за счет собственных средств начало подготовку специалистов уранового профиля в ведущих профильных университетах и колледжах. Из-за острого дефицита казахстанских специалистов бурового профиля было создано казахстанско-российское совместное предприятие с целью привлечения российских специалистов, имеющих большой опыт в разведке и подготовке к освоению месторождений пластово-инфильтрационного типа. Между тем предприятие остается единственной в Республике Казахстан компанией, обладающей достаточным опытом и квалификацией

для проведения полного комплекса геологоразведочных и поисковых работ по урану с постановкой запасов на баланс.

В настоящее время предприятие проводит геологоразведочные работы, бурение разведочных и сооружение технологических скважин, а также осуществляет радиологическое сопровождение буровых работ. Кроме того, в состав предприятия входит центральная опытно-методическая экспедиция, деятельность которой направлена на предоставление следующих видов услуг: геологическое и радиоэкологическое сопровождение разведочного бурения; разработка технико-экономических обоснований постоянных кондиций с подсчетом запасов урана на опытных участках и защитой их в ГКЗРК; кодирование и перевод в цифровую форму геолого-геофизической информации по данным скважин и составление базы данных; лабораторные работы по анализу вещественного и химического состава руд.

Входящее в состав предприятия управление производственно-технического обеспечения и комплектации представляет собой крупный производственно-технический комплекс, предназначенный для обеспечения полного технического обслуживания буровых работ, в том числе изготовления буровых установок и бурового инструмента; изготовления жилых и специальных блоков, транспортных универсальных контейнеров и пр.; капитального ремонта геологоразведочного оборудования и спецтехники.

Сравнительный анализ зарубежных и казахстанских геологоразведочных компаний (бенчмаркинг)

Проведенный анализ зарубежных геологоразведочных компаний позволил выявить следующие особенности функционирования. Геологоразведочные работы по урану в мире проводились в основном на ранее открытых объектах. Наиболее активными они были в странах, которые десятилетиями являются крупными поставщиками урана на мировой рынок: Казахстан, Австралия, Канада, Намибия, Россия. Вместе с тем возрождение интереса к атомной энергетике в

последние годы привело к возобновлению ГРР в ряде стран Европы – Швеции, Дании, Финляндии, Венгрии. Кроме того, в таких регионах, как Латинская Америка и Ближний Восток, такие работы были фактически организованы впервые или возобновлены после долгих десятилетий отсутствия активности. Рынок ГРР, в котором участвуют международные компании, в большей степени представлен компаниями из Канады, Австралии, США, Франции [12–16].

1. Rio Tinto Group – австралийско-британский концерн, крупнейшая в мире транснациональная горно-металлургическая компания. Занимается разведкой, добычей и реализацией урана, железной руды, бокситов, глинозема, меди, молибдена, золота, алмазов, угля, титана и др.

2. BHP Billiton – добывает уран, бокситы, уголь, медь, марганец, железную руду, никель, алмазы, серебро и титаносодержащие минералы, а также нефть и природный газ. Добывающие мощности компании сосредоточены в 25 странах, среди которых Австралия, Канада, Чили, Мозамбик, ЮАР, Колумбия, Пакистан, США и др.

3. Росгеология – государственный холдинг, который объединяет практически все государственные предприятия, занимающиеся геологоразведкой на территории РФ. Приоритетным направлением деятельности определено геологическое изучение и выявление ресурсного потенциала перспективных территорий РФ.

4. Paladin Energy Ltd – ориентируется на добычу и производство окиси урана на месторождении Langer Heinrich в Австралии.

5. Korea Resources Corporation (KORES), Южная Корея – государственная компания, обеспечивающая гарантированную поставку шести стратегических минералов (уголь, уран, железо, медь, цинк и никель) для отечественной промышленности, изучает привлекательность новых месторождений за рубежом.

6. Japan Oil, Gas and Metals National Corporation (JOGMEC) содействует развитию японской индустрии и жизненного уклада населения путем предоставления постоянных поставок ре-

сурсов (нефть, газ и металлы) в страну. Основными направлениями деятельности являются финансовая поддержка японских компаний при разработке месторождений, технологическое развитие и техническая поддержка, создание резервов минеральных ресурсов для экономики страны, сбор и хранение информации, контроль загрязнения окружающей среды, изучение перспективных месторождений за рубежом.

7. Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – французский национальный сервисный оператор, который действует как коммерческая компания на открытом рынке. В результате при сохранении государственного участия достигнута высокая инвестиционная привлекательность геологоразведочных работ. Научный и технический центр находится в Орлеане, Франция, образованы 32 региональных агентства по геологическим исследованиям в 22 регионах Франции и 4 зарубежных представительства. BRGM активен в более чем 40 странах. Стратегические задачи BRGM включают изучение геологоразведочных процессов и сопутствующих рисков, разработку новых методологий и технологий, предоставление высококачественной информации; разработку и предоставление необходимых инструментов поверхностного и подземного исследования, управление ресурсами, предупреждение наступления рисков и загрязнения окружающей среды.

8. Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR) – германский государственный научный центр, подотчетный министерству экономики и технологий и являющийся частью научной и технической инфраструктуры. BGR предоставляет независимую информацию по геологии и минеральным ресурсам; осуществляет консультирование правительства по сохранению поставок энергоресурсов; разрабатывает новые методы перевода месторождений минеральных ресурсов в стадию промышленной добычи, в частности для металлов, используемых в высоких технологиях; разрабатывает научные методы повышения эффективности использования подземных вод; занимается вопросами утилизации радиоактивных

отходов и загрязнения окружающей среды; налаживает международное геологическое сотрудничество; проводит сбор, анализ и хранение геологической информации.

Изучение материалов, доступных в открытых источниках, дает основание полагать, что в мире не существует компаний, аналогичных рассматриваемому предприятию, специализирующихся непосредственно на урановой геологии. Добыча урана в Канаде и Австралии в основном проводится шахтным способом, методом кучного выщелачивания. В связи с этим невозможно провести бенчмаркинг с зарубежными компаниями по таким показателям, как количество пробуренных скважин и себестоимость бурения.

Проведенный анализ функционирования компаний, присутствующих на рынке буровых работ на урановых месторождениях и геологоразведочных работах в Казахстане, позволил сделать следующие выводы. Состояние рынка по сооружению технологических скважин для подземно-скважинного выщелачивания урана и бурения эксплуатационно-разведочных и разведочных скважин оценивается как конкурентное и, следовательно, как нестабильное для предприятия из-за наличия серьезных игроков и возрастающего влияния рыночных механизмов на процесс выбора заказчиками поставщиков работ и услуг [17–19].

Доля предприятия по бурению технологических скважин на данный момент составляет 75–80 %, а по бурению разведочных скважин – 100 %.

На рынке услуг по бурению и сооружению технологических скважин для компании в целом присутствует 8–10 буровых компаний, которые потенциально способны выполнять около 20 % от общего объема буровых работ.

В связи с введением в Казахстане закона о госзакупках Фонда национального благосостояния договорные отношения с заказчиками должны регулироваться рыночными механизмами. При этом компания не имеет возможности контролировать объемы, сроки, ценовую политику, а также качество выполняемых буровых

работ частными компаниями, как это происходит в отношении предприятия, что создает изначально неравные условия для осуществления его деятельности и деятельности буровых компаний на рынке.

При этом данные компании имеют ряд слабых сторон:

- отсутствие собственной производственной и социальной инфраструктуры, обеспечивающей оперативную организацию профилактических и капитальных ремонтов основного и вспомогательного оборудования, а также необходимых для бурения быстроизнашивающихся инструментов и металлических изделий;

- отсутствие стационарных вахтовых поселков для работников, проводящих буровые работы, отрицательно сказывается на темпах проведения буровых работ;

- отсутствие специализированной технологической службы, которая бы оперативно анализировала, реагировала и вносила технологические корректировки при изменении условий бурения;

- отсутствие собственных глинстанций и специалистов-технологов по приготовлению буровых растворов оптимального качества с требуемыми параметрами для сложных условий бурения;

- отсутствие программ подготовки собственных кадров, комплектация буровых установок машинистами и помощниками машинистов буровых установок производится за счет случайных специалистов;

- отсутствие складских резервов товарно-материальных ценностей на месячный срок для бесперебойной работы компаний.

Указанные обстоятельства значительно снижают качество выполнения буровых работ, что в конечном итоге негативно влияет на производительность и стабильность функционирования геотехнологического поля заказчиков и повышает стоимость конечного продукта. Однако отмечается тенденция ежегодного улучшения качества оказываемых частными компаниями услуг.

Кроме того, себестоимость работ у данных компаний ниже, чем у предприятия из-за ряда причин, в том числе отсутствия социальной нагрузки, мобильности и отсутствия социальных обязательств на региональном уровне. Отсутствие требований по закупке материалов с казахстанским содержанием позволяет закупать материалы для ведения работ по наименьшей цене. В Казахстане основной объем геологоразведочных работ выполняют порядка 50 специализированных организаций с низкой инвестиционной привлекательностью.

Существующие на казахстанском рынке геологоразведочных услуг компании не могут обеспечить в полном объеме выполнение всего комплекса геологоразведочных работ. В своей деятельности многие из них специализируются на определенном виде полезных ископаемых: ТПИ, УВС или подземные воды. Наиболее крупные из них, созданные на базе региональных подразделений советского времени (региональные объединения, крупные экспедиции и др.) с соответствующим техническим оснащением, выполняют работы по геологическому изучению недр в традиционных местах дислокации. Каждая из этих компаний занимает определенную нишу на рынке ГРП в Казахстане, но не в состоянии оказывать услуги в объемах, требуемых при дальнейшем росте затрат на ГРП, а также выступать конкурентами более оснащенного предприятия. Полученные результаты сравнительного анализа легли в основу построения матрицы SWOT-анализа предприятия (табл. 1).

Разработка механизмов достижения стратегических целей и реализации стратегических задач предприятия

Проведенные исследования легли в основу разработки механизмов достижения стратегических целей и реализации стратегических задач предприятия. Миссией предприятия является проведение геологоразведочных работ в целях расширения и восполнения ресурсной базы урановой отрасли и твердых полезных ископаемых в Республике Казахстан.

Таблица 1

SWOT-анализ деятельности геологоразведочного предприятия**SWOT analysis of the activities of an exploration company**

<p>Сильные стороны</p> <p>Компания является геологоразведочным предприятием с давними традициями, открывшим месторождения урана мирового значения.</p> <p>Имеется огромный опыт проведения буровых работ в различных горно-геологических условиях.</p> <p>Компания является крупнейшим игроком на рынке сооружения технологических скважин для предприятий урановой отрасли в Республике Казахстан.</p> <p>Компания имеет возможность предоставления полного комплекса геологоразведочных услуг по всем видам и стадиям геологоразведочных работ (от проектирования до составления отчета с подсчетом запасов и постановкой их на государственный баланс).</p> <p>Наличие у компании территориально распределенной производственной инфраструктуры.</p> <p>Наличие квалифицированных кадров.</p> <p>Разработка своих и использование новых технологий в геологической и горнодобывающей отрасли.</p> <p>Проведение научно-исследовательских работ на регулярной основе</p>	<p>Возможности</p> <p>Обучение имеющихся кадров и студентов.</p> <p>Привлечение специалистов со всех областей Казахстана и ближнего зарубежья за счет повышения заработной платы в результате повышения производительности, улучшения социальных условий.</p> <p>Наличие спроса на проведение полного цикла геологоразведочных работ по всем видам полезных ископаемых, не только по урану.</p> <p>Растущий спрос на минерально-сырьевые ресурсы во всем мире.</p> <p>Намерение государства увеличивать расходы на проведение геологоразведочных работ.</p> <p>Необходимость обеспечения стратегически важными ресурсами для нужд экономики страны</p>
<p>Слабые стороны</p> <p>Нехватка опытных специалистов геологического профиля.</p> <p>Недостаточность собственных средств на формирование полной материально-технической базы.</p> <p>Нехватка бурового оборудования.</p> <p>Устаревание станков для ГРП на уран – требуется дорогостоящая модернизация и техническое перевооружение</p>	<p>Угрозы</p> <p>Удорожание стоимости 1 пог. м сооружения технологических скважин.</p> <p>Ухудшение конъюнктуры на рынке минерально-сырьевых ресурсов.</p> <p>Экономический кризис.</p> <p>Истощение минерально-сырьевой базы РК.</p> <p>Расширяющееся ограничение (вплоть до запрета) участия государства в секторах экономики, где присутствует частный бизнес</p>

Разработка механизмов достижения стратегических целей и реализации стратегических задач предприятия

Проведенные исследования легли в основу разработки механизмов достижения стратегических целей и реализации стратегических задач предприятия. Миссией предприятия является проведение геологоразведочных работ в целях расширения и восполнения ресурсной базы урановой отрасли и твердых полезных ископаемых в Республике Казахстан.

Видение предприятия к 2025 г. – современная ведущая геологоразведочная компания в Республике Казахстан, обладающая передовыми технологиями и осуществляющая полный комплекс геологоразведочных работ высокого качества по всем видам твердых полезных иско-

паемых в соответствии с мировыми стандартами, являющаяся центром компетенции в урановой геологии, а также представляющая свои услуги в геологоразведочных работах по твердым полезным ископаемым.

На период до 2025 г. предприятие стремится к достижению следующих стратегических целей: 1) увеличение экономической добавленной стоимости компании; 2) обеспечение растущих потребностей добычных предприятий в структуре компании путем восполнения ресурсной базы урана [20–22].

Для достижения указанных стратегических целей предприятие определяет следующие стратегические задачи.

Для достижения 1-й стратегической цели и соответственно устойчивого роста ключевых показателей деятельности предприятия необходима

нацеленность на долгосрочную успешную работу. Кроме того, необходимо провести соответствующую реструктуризацию компании. В связи с этим определены следующие стратегические задачи: реструктуризация активов и диверсификация направлений деятельности предприятия; развитие передовых и инновационных методов и технических средств для поисковых работ и лабораторно-технологических исследований; реконструкция и перевооружение технической и совершенствование методической базы химико-аналитической лаборатории; создание и сопровождение электронного банка данных геологической информации по месторождениям и рудопроявлениям; совершенствование комплекса радиоэкологических исследований на разведочных участках геологоразведочных работ; внедрение принципов корпоративной и правовой культуры [23, 24].

Для достижения 2-й стратегической цели определены следующие стратегические задачи: проведение разведочных работ; поиск и открытие новых месторождений урана; формирование штата профессиональных и высокоэффективных кадров [25].

В соответствии с поставленными стратегическими задачами необходимо активизировать и повысить качество геологоразведочных работ, провести диверсификацию деятельности компании, что позволит понизить возможные риски, повысить эффективность производства и соответственно получить экономическую выгоду. Помимо этого, полный комплекс геологоразведочных работ высокого качества предполагает наличие современной хорошо оснащенной лаборатории для проведения соответствующих исследований со специалистами высокого уровня. В целях достижения стратегических целей предприятия необходимо успешно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении стратегических задач, оптимизировать все виды затрат и качественно повысить уровень управления компании [26, 27].

В связи с этим для достижения целей предприятия намечены соответствующие стратегические задачи, решение которых будет осуществляться при помощи нижеуказанных механизмов.

Решение стратегической задачи по реструктуризации активов предприятия предполагает построение эффективной структуры компании. В целях оптимизации бизнес-процессов, исключения непрофильных активов и дальнейшего развития геологоразведочной деятельности работа по реструктуризации будет проводиться по следующим направлениям: интеграция в структуру предприятия профильных компаний; продажа части непрофильных активов и вывод из структуры предприятия бизнес-процесса по сооружению технологических скважин.

Для качественного проведения полного цикла работ на предприятии реализована процедура интеграции с компаниями, осуществляющими следующие виды деятельности: составление годовых проектов планов горных работ по эксплуатируемым месторождениям урана, их согласование и утверждение; разработка горной части проектов на промышленную отработку новых месторождений урана; проведение комплекса геофизических исследований на месторождениях урана; разработка и внедрение специализированного геофизического оборудования для подземного скважинного выщелачивания урана и соответствующих методик интерпретации данных геофизических исследований скважин. Целью интеграции являлось создание полного цикла геологоразведочных работ, контроль методики проведения измерений и подсчета линейных запасов, а также повышение ответственности за проведение геологоразведочных работ. В результате проведенной работы будет достигнута независимость контроля качества процесса бурения результатами ГИС технологических скважин, обеспечено четкое взаимодействие буровой и каротажной служб; услуги ГИС охватят поисковые, разведочные, горно-подготовительные работы, а также будут задействованы в процессе добычи урана (контроль технического состояния скважин). Услуги ГИС будут обеспечены современным оборудованием и оптимальной ремонтной базой для его обслуживания и стоимость услуг ГИС возможно оптимизировать [28–30].

В результате интеграции предприятие стало оказывать полный цикл геологоразведочных услуг, включающий геофизические исследования скважин, что позволит повысить достоверность полученных результатов геологоразведочных работ.

Продажа непрофильных активов будет реализована в целях исключения низкорентабельного бизнеса из структуры предприятия, а также в связи с постоянными отрицательными экономическими показателями и негативным влиянием на стоимость компании.

Вывод из структуры предприятия бизнес-процесса по сооружению технологических скважин заключается в следующем. В рамках программы трансформации компании по увеличению экономической стоимости компании (увеличение EVA) необходимо найти оптимальные пути достижения положительных показателей EVA и положительного влияния на показатели компании. Согласно проведенным исследованиям было сделано заключение, что монополизировать рынок по сооружению технологических скважин (технологическое бурение) невозможно. На рынке присутствует множество частных компаний, выполняющих работы по технологическому бурению. В связи с этим представляется возможность выведения бизнес-процесса по сооружению технологических скважин в конкурентную среду путем создания дочерних буровых компаний на базе филиалов с дальнейшей частичной реализации их внешнему инвестору.

Положительные стороны данного предложения: полное сохранение материальной базы всех филиалов; отсутствие необходимости сокращения персонала филиалов; возможность заключения добычными предприятиями договоров на сооружение технологических скважин с вновь созданными юридическими лицами способом из одного источника в рамках внутрихолдинговой кооперации; возможность передачи вновь созданным юридическим лицам обязательств предприятия по уже заключенным долгосрочным договорам

путем оформления договоров переуступки; в результате реализации доли предприятия в созданных буровых компаниях в частные руки на рынке технологического бурения скважин появятся «сильные» игроки в этой сфере бизнеса, присутствие которых позволит поддерживать на данном рынке нормальную конкурентную среду и исключить со стороны других, более «слабых» игроков манипуляции с тарифообразованием.

В результате проведения мероприятий по реструктуризации поэтапно количество дочерних организаций будет доведено до нуля; будут полностью отсутствовать непрофильные организации (100%-е сокращение). При этом прогнозируется улучшение финансово-экономических показателей предприятия.

Для решения стратегической задачи по диверсификации деятельности будет проводиться расширение сферы деятельности по геологоразведочным работам на месторождениях твердых полезных ископаемых. Материально-техническая база, кадровый состав и опыт в геологоразведке позволяют выполнять подобные работы с широким применением колонкового бурения и высокопроизводительного импортного оборудования. Анализ потребностей компаний-недропользователей по твердым полезным ископаемым в Казахстане показал, что 107 частных компаний готовы рассмотреть предложения по сотрудничеству. Из них 63 месторождения золота, 19 месторождений меди, 8 месторождений никеля, 17 месторождений полиметаллов и других полезных ископаемых. Изучается возможность оказания услуг по геологоразведке в других странах (Узбекистан, Кыргызстан, Китайская Народная Республика, Монголия). Проведение геологоразведочных работ по твердым полезным ископаемым позволит получить дополнительный доход в размере 3–4 млрд тенге в год. Для проведения полного комплекса геологоразведочных работ по другим твердым полезным ископаемым у предприятия имеются все возможности (буровая и вспомогательная техника, производственно-ремонтные

базы, химико-аналитическая лаборатория, квалифицированные специалисты, необходимые лицензии на проектирование и проведение технологических работ и т.д.) [31].

Решение стратегической задачи развития передовых и инновационных методов и технических средств для поисковых работ необходимо для повышения качества предоставляемых услуг, эффективного прогнозирования и выявления месторождений урана и других твердых полезных ископаемых на основе современных и инновационных наземных методов поиска, для опережающих наземных методов поиска посредством дистанционного зондирования земли. Также необходимо предусмотреть финансирование проекта по созданию лаборатории для моделирования технологических процессов буровой скважины и испытания новых видов технических средств.

Реализация в рамках стратегической задачи реконструкции и перевооружения методической и технической базы химико-аналитической лаборатории – одна из наиболее важных задач в достижении цели по увеличению экономической стоимости компании. В рамках выполнения задачи по укреплению научного обеспечения основных производств и решения комплексных задач, связанных с поиском, разведкой и эксплуатацией урановых месторождений, необходимо создание современной аналитической службы, отвечающей мировым стандартам, способствующей открытию новых месторождений и расширению минерально-сырьевой базы [32, 33].

В связи с этим будут реализованы следующие проекты: реконструкция и перевооружение методической и технической базы химико-аналитической лаборатории с целью применения минералогических и радиоизотопных методов поиска месторождений урана и твердых полезных ископаемых; проведение работ по расширению области аккредитации (проведение аналитических работ, технологических исследований, изучение вещественного состава рудовмещающих пород и руд

(минералогия и петрография), экологические исследования, подготовка специалистов для полевых лабораторий и повышение квалификации аналитиков добывающих предприятий). Реализация данного комплекса мероприятий позволит решать проблемы, связанные с поиском, разведкой и эксплуатацией урановых месторождений и месторождений ТПИ на более высоком качественном уровне и в кратчайшие сроки.

Создание информационной системы геологического банка данных позволит организовать единое информационное пространство и обеспечит получение достоверных и необходимых данных, а также их сохранность и разграничение доступа. Данная стратегическая задача предполагает проведение достаточно объемной работы, что в конечном итоге даст хорошие возможности как для акционера, так и для потенциальных инвесторов. В задачи геологического банка данных будет входить создание электронного архива геологических документов; обеспечение долговременной сохранности подлинников геологической информации (геологические отчеты, протоколы, изданные карты, паспорта и др.) за счет предоставления пользователям электронных копий этих документов взамен бумажных оригиналов; сохранение информации об объектах в случае утраты или неустраняемых повреждений оригиналов; обеспечение быстрого доступа к фондовым материалам как в локальном режиме, так и в режиме удаленного доступа; обеспечение быстрого поиска по комплексным запросам по геологии и недропользованию; возможность создания резервных (страховых) копий фондовых документов; предоставление информации в удобном для потребителя виде.

Приведенный перечень работ будет обеспечивать поддержку геологического банка данных, который будет постоянно дополняться необходимыми данными. В результате реализации проекта для акционера будет обеспечен постоянный мониторинг деятельности предприятий в сфере недропользования,

для потенциального инвестора – прозрачность, открытость и оперативность получения права недропользования, а для ученых и исследователей – обширный доступ к полной информации о недрах и недропользовании Республики Казахстан.

Решение стратегической задачи по совершенствованию комплекса радиоэкологических исследований на разведочных участках геологоразведочных работ возможно следующим образом. С возобновлением и расширением разведочных работ будет проводиться комплекс радиоэкологических исследований, необходимый как для обеспечения радиационной и экологической безопасности при ведении ГРР, так и для получения необходимых и достаточных радиоэкологических данных для разработки ТЭО и последующих проектов добычи урана. С возрастанием роли экологии в деятельности каждого предприятия необходима разработка нормативов эмиссий и природоохранных мероприятий на весь жизненный цикл ведения ГРР: создание службы радиационной и экологической безопасности для проведения производственного экологического контроля, включая радиационный контроль, отбор проб окружающей среды; сооружение мест сбора отходов с последующим их размещением на полигонах захоронения; предполетная подготовка, включающая приобретение и дешифрирование космоснимков; радиоэкологическое обследование с изучением почвенных разрезов, отбором проб ОС; оценка воздействия ГРР на окружающую среду с разработкой мероприятий по рекультивации нарушенных земель ГРР; составление отчета с представлением параметров ОС для последующих этапов ГРР, ТЭО и добычи урана.

В комплекс ГРР традиционно включаются дистанционные методы зондирования с привлечением геофизических материалов, полученных структурными методами геофизики в прошлые годы [34, 35]. Для этого будет выполняться следующий комплекс работ: приобретение программных средств для комплекс-

ной обработки цифровых данных космоснимков и геолого-геофизических материалов прошлых лет; разработка и внедрение современных методов ГРР; проведение геофизических методов исследования.

Высокий уровень корпоративной культуры является важным стратегическим фактором, мобилизующим все структурные звенья корпорации и ее отдельных работников на достижение поставленных целей в рамках продекларированной миссии компании. Для внедрения принципов корпоративной и правовой культуры необходима реализация следующих мероприятий: формирование корпоративных ценностей и регламентации стандартов поведения работников через Кодекс корпоративной этики и другие внутренние документы; внедрение стиля управления руководящего состава, создающего благоприятную атмосферу в коллективе и повышающего приверженность работников корпоративным ценностям; развитие внутренних коммуникаций и взаимодействий, системы обратной связи, усиливающих командную работу и способствующих реализации стратегии общества; постоянное улучшение взаимодействия с органами управления общества и акционерами, в том числе путем предоставления максимально полной и проработанной информации для принятия обоснованных и взвешенных решений; соблюдение законности при осуществлении деятельности общества в целом и принятии отдельных управленческих решений на всех уровнях; развитие правосознания как неотъемлемой составной части профессиональных компетенций каждого работника общества, в том числе посредством обучения работников общества по вопросам права; постоянное стремление к минимизации правовых рисков общества как необходимое условие для осуществления его деятельности.

В качестве основных механизмов достижения 2-й стратегической цели «Обеспечение растущих потребностей добычных предприятий в структуре компании путем восполнения

ресурсной базы урана» необходима реализация следующих задач.

Требуется проведение геологоразведочных работ на перспективных площадях с целью открытия новых месторождений и соответственно прироста и восполнения запасов урана и увеличения активов компании. Также проведение поисково-оценочных работ к 2025 г. позволит продлить срок службы рудников компании до 2040 г. за счет прироста доразведанных запасов. В связи с этим стратегическая задача проведения разведочных работ предполагает проведение разведочных работ в целях восполнения ресурсной базы урана.

Реализация стратегической задачи поиска и открытия новых месторождений урана позволит значительно увеличить добычу урана на месторождениях урановорудных провинций, что уже в ближайшем будущем неизбежно приведет к истощению урановой сырьевой базы Казахстана, вследствие чего возникает вопрос о ее возобновлении. В настоящем исследовании представлены перспективы и основные направления развития урановой сырьевой базы в свете возобновления и организации поисковых и поисково-оценочных работ по урану как на совершенно новых площадях, так и на участках, по сути, являющихся дальними флангами уже известных месторождений. Однако истощение запасов месторождений, а также включение в отработку бедных по содержанию урана, а потому низкорентабельных залежей этих месторождений, требует скорейшего обеспечения минеральными ресурсами рудников подземного выщелачивания.

Успех реализации стратегии предприятия зависит от признания высокой экономической значимости человеческих ресурсов на всех уровнях управления компанией как важной составляющей ее стратегического потенциала. Стратегическая задача по формированию штата профессиональных и высокоэффективных кадров – это часть реализации кадровой политики, которая включает реализацию следующих мероприятий.

Развитие профессионального кадрового состава. Специфика производственной деятельности требует привлечения профессионалов с большим опытом работы в сфере геологоразведочных работ и возможности передачи знаний и опыта молодым специалистам. Необходимо уделить действенное внимание подготовке, подбору и найму специалистов, необходимых для обеспечения выполнения утвержденных объемов работ: буровиков, геологов, геофизиков и соответствующих научных сотрудников.

Потребность в человеческих ресурсах будет регулироваться в соответствии с производственной программой общества. В случае увеличения объемов ГРП и количества приобретаемого оборудования штатная численность производственного и административного персонала будет увеличиваться в соответствии с потребностями. В связи с этим будут проводиться следующие мероприятия [36]:

– привлечение работающих профессионалов на рынке ГРП через создание системы вознаграждения и мотивации, а также предоставление социального пакета работникам на конкурентоспособном уровне. Будет уделено особое внимание вопросам создания качественных и комфортных условий труда и требуемого уровня безопасности работников. Такой подход позволит заинтересовать и удерживать опытных специалистов в области ГРП;

– создание системы наставничества для решения проблем нехватки и качественной подготовки опытных технических кадров. Для этих целей необходимо разработать программу практической подготовки молодых специалистов-геологов. Программа будет включать оценку молодых специалистов по результатам стажировки, на основе которой будет применяться система мотивации и поощрения для наставников-геологов;

– разработка эффективной системы подбора кадров, включающей планирование потребности в человеческих ресурсах, своевре-

менный подбор и прием специалистов соответствующей квалификации с необходимыми знаниями, навыками, деловыми и личностными качествами;

–совершенствование системы мотивации и повышения эффективности труда. Разработка системы мотивации, основанной на следующих принципах:

- ✓ увязка системы мотивации с политической оценки результатов деятельности на основе ключевых показателей, что позволит повысить эффективность труда, на основе мониторинга достижения стратегических целей и выполнения задач принимать своевременные корректирующие решения; оценка результативности каждого работника будет напрямую зависеть от выполнения конкретных задач и индивидуальных целей;
- ✓ повышение уровня профессиональных знаний и навыков работников, отвечающих интересам и потребностям общества, что позволит улучшить качество человеческих ресурсов;
- ✓ реализация системы кадрового резерва, направленного на эффективное использование кадрового потенциала и планирование карьерного роста сотрудников;
- ✓ развитие управленческих компетенций и лидерского потенциала руководящих работников, как залог максимизации долгосрочной стоимости Общества.

Мероприятия по решению поставленных стратегических задач предполагают дальнейшее проведение и улучшение работ по обеспечению требований техники безопасности, соблюдению мер радиационной безопасности и охраны окружающей среды. Наряду с этим предусматривается ряд мер в целях обеспечения устойчивого развития предприятия путем снижения энергоемкости при выполнении работ и предоставлении услуг и, как следствие, рост конкурентоспособности, финансовой

устойчивости, энергетической и экологической безопасности.

Создание здоровых и безопасных условий труда на предприятии ведется в соответствии с Экологическим кодексом РК и другими нормативно-правовыми документами, правилами и требованиями.

Целью управления охраной труда является обеспечение безопасности жизни и здоровья работников предприятия, обусловленных воздействием производственных опасных факторов на людей и среду их обитания. Задачи в этой области носят многоплановый характер и дифференцируются по следующим направлениям обеспечения производственных процессов: экологизация технологий; оздоровление производственной среды; обучение персонала безопасным методам работы; соблюдение законодательных актов в области ОТ и ТБ, РБ и ООС. Все это достигается реализацией конкретных мероприятий правового, организационного, технического, санитарно-гигиенического, лечебно-профилактического и социально-экономического характера.

Приоритетными направлениями и наиболее важными мероприятиями для предприятия на период до 2025 г. являются актуализация нормативно-технической документации в свете новых законов РК, директивных документов и положений; актуализация существующей системы управления охраны труда (СУОТ) и поддержание ее в соответствии с международными стандартами ISO и OHSAS; постоянная корректировка существующих на предприятии инструкций по безопасности по всем видам работ и специальностям в соответствии с появляющимися изменениями в требованиях по их разработке; ужесточение ответственности по охране труда в должностных инструкциях инженерно-технических, административных и руководящих работников общества согласно их управленческим функциям; проведение аттестации производственных объектов по условиям труда в установленные законодательством сроки; уменьшение степени риска выхода из строя техники и

оборудования; постоянное обучение, повышение квалификации, переподготовка работников общества.

Действенное использование системы классического управления охраной труда: анализ – оценка – планирование – организация – контроль – мотивация (стимулирование), является гарантом претворения данных планов в действие.

Основными задачами решения радиационной безопасности и охраны окружающей среды предприятия являются приведенные ниже.

Политикой акционерного общества в области обеспечения качества радиационной безопасности и охраны окружающей среды при ведении работ является гарантия безопасности персонала, населения и отсутствия вредного воздействия на окружающую среду и устанавливаются следующие приоритеты: не превышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения; запрещение всех видов деятельности, связанных с использованием радиоактивных веществ, при которых полученная для человека, общества и природы польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным облучением; обязательное повышение качества обеспечения радиационной безопасности персонала; расширение номенклатуры радиационного контроля.

Ключевым направлением программы энергосбережения и повышения энергоэффективности предприятия является обеспечение устойчивого развития путем снижения энергоемкости при выполнении работ и предоставлении услуг и, как следствие, роста конкурентоспособности, финансовой устойчивости, энергетической и экологической безопасности. Внедрение данной программы позволит снизить или предотвратить рост расхода всех видов ТЭР, используемых на собственные и хозяйственные нужды. Будут разработаны и внедрены механизмы, стимулирующие энергосбережение и повышение энергоэффективности. В дальнейшем будет сформирована си-

стема управления энергосбережением и повышением энергетической эффективности посредством внедрения системы энергетического менеджмента. Доля энергетических затрат в структуре себестоимости предоставляемых услуг снизится, что обеспечит повышение конкурентоспособности и энергетической безопасности. Дальнейшее развитие программы энергосбережения потребует подготовки специалистов, а также создания интегрированной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

При разработке вышеизложенных мероприятий и мер достижения поставленных стратегических целей были оценены риски, которые могут негативно повлиять на реализацию стратегических задач. Цель дальнейшего развития системы управления рисками – минимизация вероятности наступления негативного события (риска), влияющего на достижение стратегических и операционных целей предприятия.

На основе проведенного анализа сформулированы стратегические риски предприятия: недополучение чистого дохода, предусмотренного планом развития общества на календарный год; несанкционированные забастовки работников, местного населения в местах дислокации структурных подразделений общества.

В связи с этим необходимо реализовать комплекс следующих мероприятий: совершенствование методологии по СУР и СВК в соответствии с международными стандартами COSO и ISO; совершенствование процессов управления СУР и СВК; повышение квалификации риск-менеджеров, владельцев рисков, наличие международных сертификатов; автоматизация системы управления рисками.

Выводы

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют отметить, что на период до 2025 г. предприятие стремится к достижению следующих стратегических целей: 1) увеличение экономической добавленной

стоимости компании; 2) обеспечение растущих потребностей добычных предприятий в структуре компании путем восполнения ресурсной базы урана.

Для достижения 1-й стратегической цели будут реализованы следующие стратегические задачи: реструктуризация активов; диверсификация направлений деятельности; развитие передовых и инновационных методов и технических средств для поисковых работ и лабораторно-технологических исследований; реконструкция и перевооружение технической и совершенствование методической базы химико-аналитической лаборатории; создание и сопровождение электронного банка данных геологической информации по месторождениям и рудопроявлениям; совершенствование комплекса радиоэкологических исследований на разведочных участках геологоразведочных работ; внедрение принципов корпоративной и правовой культуры.

Круг задач для достижения 2-й стратегической цели обеспечения растущих потребно-

стей добычных предприятий в структуре компании путем восполнения ресурсной базы урана следующий: проведение разведочных работ; поиск и открытие новых месторождений урана; формирование штата профессиональных и высокоэффективных кадров.

Перечисленные выше мероприятия по достижению цели и решению поставленных стратегических задач компании в долгосрочном периоде приведут к следующим результатам. Вывод из структуры бизнеса процесса сооружения технологических скважин снизит доходы предприятия. Тем не менее планируется, что в результате только геологоразведочных, поисковых работ и ГИС будет наблюдаться стабильность в основных финансовых показателях. Кроме того, показатель EVA будет иметь тенденцию к росту, а показатель ROE будет держаться на уровне 16–17 %. Рост чистого дохода, несмотря на уменьшение выручки, в 2020 г. составит 186 % и достигнет 226 % в 2025 г.

Библиографический список

1. U₃O₈ Production Review. *Ux Weekly*. 2010;22(10).
2. Woods P., Pool T., Beneš V., Gorbatenko O., Jones B., Märten H., Solodov I., Slezak J. International overview of ISL uranium mining operations. In: *International Symposium on Uranium Raw Material for the Nuclear Fuel Cycle: Exploration, Mining, Production, Supply and Demand, Economics and Environmental Issues (URAM-2014)*. 23–27 June 2014. Vienna: International Atomic Energy Agency; 2014. P. 138.
3. Назарова З. М., Овсейчук В. А., Лементы О. Ю. Рынок урана: современное состояние, проблемы и перспективы его развития. *Проблемы современной экономики*. 2016;2:159-162.
4. Святецкий В. С., Солодов И. Н. Стратегия технологического развития уранодобывающей отрасли России. *Горный журнал*. 2015;7:68–77. DOI: [10.17580/gzh.2015.07.10](https://doi.org/10.17580/gzh.2015.07.10)
5. Derek M. Insight: Uranium is in a holding pattern. *Commodity Insights Bulletin*. 2015. 8 p.
6. Arnold N., Gufler K. The future of Nuclear Fuel Supply. In: *Proceedings of the 1st INRAG Conference on Nuclear Risk*. 16–17 April 2015. Vienna: University of Natural Resources and Life Sciences in Vienna; 2015. P. 1-27.
7. The Global Nuclear Fuel Market. *Supply and Demand 2011–2030*. WNA report; 2011. 236 p.
8. Polack C. Uranium exploration (2004–2014): New discoveries, new resources. In: *International Symposium on Uranium Raw Material for the Nuclear Fuel Cycle: Exploration, Mining, Production, Supply and Demand, Economics and Environmental Issues (URAM-2014)*. 23–27 June 2014. Vienna: International Atomic Energy Agency; 2014. P. 8–9.
9. Рогов Е. И., Языков В. Г., Рогов А. Е. Оптимизация подготовленных и готовых к выемке запасов на рудниках подземного скважинного выщелачивания урана. *Горный информационно-аналитический бюллетень*. МГУ. 2002;4:149-150.
10. Живов В. Л., Бойцов А. В., Шумилин М. В. *Уран: геология, добыча, экономика*. М.: Атомредметзолото; 2012. 301 с.
11. Постановление Правительства Республики Казахстан от 20.08.2002 № 926 «О концепции развития урановой промышленности и атомной энергетики Республики Казахстан на 2002–2030 годы».

12. Khawassek Y. M., Taha M. H., Eliwa A. A. Kinetics of Leaching Process Using Sulfuric Acid for Sella Uranium Ore Material, South Eastern Desert. *Egypt International Journal of Nuclear Energy Science and Engineering*. 2016;6:62–73.
13. Yurtaev A., Golovko V. Prospects of block underground leaching application on Streltsovskoe field deposits. In: *International Symposium on Uranium Raw Material for the Nuclear Fuel Cycle: Exploration, Mining, Production, Supply and Demand, Economics and Environmental Issues (URAM-2014)*. 23–27 June 2014. Vienna: International Atomic Energy Agency; 2014. P. 172.
14. Joint A. *Uranium Resources, Production and Demand International: Nuclear Energy Agency and the International Atomic Energy Agency*. Boulogne-Billancourt France. Organisation for economic cooperation and development; 2018. 462 p.
15. Saleh Ahmed, Fathi Elldakli, Phillip Mcelroy. *Simulation techniques used for modeling horizontal wells and the role of grid refinement*. 2019.
16. Solodov I. N. In Situ Leach Mining of Uranium in the Permafrost Zone, Khiagda Mine, Russian Federation. In: *URAM-2014. IAEA. International Symposium on Uranium Raw Material for the Nuclear Fuel Cycle: Exploration, Mining, Production, Supply and Demand, Economics and Environment issues*. Vienna, Austria 23–27 June; 2014.
17. Юсупов Х. А., Джакупов Д. А., Назарбаева Н. А. Выбор схемы и параметров скважин технологического блока. *Международная научно-практическая конференция «Научное и кадровое сопровождение инновационного развития горно-металлургического комплекса»*. Алматы; 2017. С. 168–170.
18. Голик В. И., Заалишвили В. Б., Габараев О. З. Геофизическое обеспечение технологий выщелачивания урана. *Горный информационно-аналитический бюллетень*. 2014;7:112–121.
19. Молчанов А. А., Демехов Ю. В. Повышение эффективности добычи урана из месторождений гидротермального типа, разрабатываемых методом подземного скважинного выщелачивания Республики Казахстан (на примере месторождения восточный Мынкудук). *Актуальные проблемы урановой промышленности. VII международная конференция*: Сб. науч. работ. Алматы: НАК Казатомпром; 2014. С. 92–98.
20. Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Дж. *Школы стратегий*: Пер. с англ. под ред. Ю.Н. Каптуревского. СПб.: Питер; 2011. 336 с.
21. Хорин А. Н., Керимов В. Э. *Стратегический анализ*: Учеб. пособие. М.: Эксмо; 2012. 288 с.
22. Ковени Майкл, Гэнстер Деннис, Хартлен Брайан, Кинг Дейв. *Стратегический разрыв: Технологии воплощения корпоративной стратегии в жизнь*: Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс; 2011. 232 с.
23. Брылин В. И. Технология бурения и оборудование эксплуатационных скважин при отработке месторождений урана методом подземного выщелачивания: Учеб. пособие. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. Томск: Изд-во Томского политехнического университета; 2010. 211 с.
24. Гержберг Ю. М., Кузнецов Н. И., Киршин В. И., Кулигин А. В. Научные основы и современная технология безориентированного регулирования трассы скважины. М.: ООО «ИРЦ Газпром». 2008;2. 45 с.
25. Диева Н. Н., Вольпин С. Г., Корнаева Д. А., Штейнберг Ю. М. Повышение информативности исследований скважин, работающих при забойном давлении ниже давления насыщения, методом установившихся отборов. *Бурение и нефть*. 2014.;1:41-46.
26. Коротченко А.Н., Земляной А.А. Система регистрации параметров закачиваемых в скважину жидкостей. *Бурение и нефть*. 2013;1:49-50.
27. Сушко С. М., Бегун А. Д., Федоров Б. В., Касенов А. К., Дауренбеков С. Д. *Методика сооружения скважин для разведки и добычи урана методом ПСВ*. Алматы: АО НАК «Казатомпром», ТОО «Институт высоких технологий»; 2007. 178 с.
28. Шумилин М. В. и др. *Разведка месторождений урана для отработки методом подземного выщелачивания*. М.: Недра, 1985. 208 с.
29. Ракишев Б. Р., Федоров Б. В. *Техника и технология сооружения геотехнологических скважин*. Алматы; 2013. 260 с.
30. Рогов Е. И., Язиков В. Г., Рогов А. Е. Оптимизация схем и параметров проектирования сети технологических скважин при ПСВ металлов. *Горный информационно-аналитический бюллетень*. МГТУ. 2001;9:35-37.
31. Самсонов Б. Г. Основы объектного мониторинга геологической среды на предприятиях по разведке, добыче и использованию атомного сырья. М.: Центр содействия социально-экологическим инициативам атомной отрасли; 2010. 120 с.
32. Гержберг Ю. М. Бурение ступенчатым стволом как средство ограничения искривления скважины. *Бурение и нефть*. 2013;6:28–31.

33. Цуприков Л. А. Определение параметров модели механической скорости бурения методом наименьших квадратов. *Телекоммуникационные и информационные системы*. Тр. междунар. конф. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та; 2007. С. 274–276.

34. Носков М. Д., Кеслер А. Г., Теровская Т. С., Бабкин А. С., Посохова Е. М. Экологический мониторинг и прогнозирование состояния недр при добыче урана в ЗАО «Далур». *Роговские чтения: проблемы инженерной геологии, гидрогеологии и геоэкологии урбанизированных территорий*: Сб. тр. конф., 7–9 апреля 2015 г. Томск: Изд-во Томского государственного архитектурно-строительного университета; 2015. С. 208–211.

35. Поезжаев И. П., Полиновский К. Д., Горбатенко О. А. и др. *Геотехнология урана*: Учеб. Пособие. Под общ. ред. Ю.В. Демехова, Б.М. Ибраева. Алматы; 2017. 327 с.

36. Кибанов А. Я., Захаров Д. К. *Формирование системы управления персоналом на предприятии*. М.: Дело, 2012. 315 с.

References

1. U₃O₈ Production Review. *Ux Weekly*. 2010;22(10).
2. Woods P., Pool T., Beneš V., Gorbatenko O., Jones B., Märten H., Solodov I., Slezak J. International overview of ISL uranium mining operations. In: *International Symposium on Uranium Raw Material for the Nuclear Fuel Cycle: Exploration, Mining, Production, Supply and Demand, Economics and Environmental Issues (URAM-2014)*. 23–27 June 2014. Vienna: International Atomic Energy Agency; 2014. P. 138.
3. Nazarova Z. M., Ovseychuk V. A., Lementa O. Yu. Uranium market: current state, problems and prospects of development. *Problems of modern economics*. 2016;2:159–162. (In Russ.)
4. Svyatetskiy V. S., Solodov I. N. The strategy of technological development of uranium mining industry of Russia. *Mining Journal*. 2015, No. 7, 2015;7:68–77. DOI: [10.17580/gzh.2015.07.10](https://doi.org/10.17580/gzh.2015.07.10) (In Russ.)
5. Derek M. Insight: Uranium is in a holding pattern. *Commodity Insights Bulletin*. 2015. 8 p.
6. Arnold N., Gufler K. The future of Nuclear Fuel Supply. In: *Proceedings of the 1st INRAG Conference on Nuclear Risk*. 16–17 April 2015. Vienna: University of Natural Resources and Life Sciences in Vienna; 2015. P. 1–27.
7. The Global Nuclear Fuel Market. *Supply and Demand 2011–2030*. WNA report; 2011. 236 p.
8. Polack C. Uranium exploration (2004–2014): New discoveries, new resources. In: *International Symposium on Uranium Raw Material for the Nuclear Fuel Cycle: Exploration, Mining, Production, Supply and Demand, Economics and Environmental Issues (URAM-2014)*. 23–27 June 2014. Vienna: International Atomic Energy Agency; 2014. P. 8–9.
9. Rogov E. I. *Optimization of prepared for extraction reserves at uranium drillhole in-situ leaching mines*. Mining Information and Analytical Bulletin. MGGU Publishing House. 2002;4:149–150. (In Russ.)
10. Zhivov V. L., Boytsov A. V., Shumilin M. V. *Uranium: geology, mining, economics*. Moscow: Atomred-metizoloto; 2012. 301 p.
11. Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan No. 926 of 20.08.2002 “On the concept for development of uranium industry and nuclear power industry of the Republic of Kazakhstan for 2002–2030”.
12. Khawassek Y. M., Taha M. H., Eliwa A. A. Kinetics of Leaching Process Using Sulfuric Acid for Sella Uranium Ore Material, South Eastern Desert. *Egypt International Journal of Nuclear Energy Science and Engineering*. 2016;6:62–73.
13. Yurtaev A., Golovko V. Prospects of block underground leaching application on Streltsovskoe field deposits. In: *International Symposium on Uranium Raw Material for the Nuclear Fuel Cycle: Exploration, Mining, Production, Supply and Demand, Economics and Environmental Issues (URAM-2014)*. 23–27 June 2014. Vienna: International Atomic Energy Agency; 2014. P. 172.
14. Joint A. *Uranium Resources, Production and Demand International: Nuclear Energy Agency and the International Atomic Energy Agency*. Boulogne-Billancourt France. Organisation for economic cooperation and development; 2018. 462 p.
15. Saleh Ahmed, Fathi Elldakli, Phillip Mcelroy. *Simulation techniques used for modeling horizontal wells and the role of grid refinement*. 2019.
16. Solodov I. N. In Situ Leach Mining of Uranium in the Permafrost Zone, Khiagda Mine, Russian Federation. In: *URAM-2014. IAEA. International Symposium on Uranium Raw Material for the Nuclear Fuel Cycle: Exploration, Mining, Production, Supply and Demand, Economics and Environment issues*. Vienna, Austria 23–27 June; 2014.
17. Yusupov H. A., Dzhakupov D. A., Nazarbayeva N. A. Selection of arrangement and parameters of a production block boreholes. In: *International research-to-practice conference "Scientific and personnel support of innovative development of mining-and-metallurgical industry"*. Almaty; 2017. P. 168–170. (In Russ.)
18. Golik V. I., Zaalishvili V. B., Gabaraev O. Z. Geophysical support of uranium leaching processes. *Mining Information and Analytical Bulletin*. 2014;7:112–121 (In Russ.)

19. Molchanov A. A., Demekhov Yu. V. Improving efficiency of uranium ISL production from deposits of hydro-genic type in the Republic of Kazakhstan (case study of the Vostochny Mynkuduk deposit). In: *Actual problems of ura-nium industry. Proceedings of VII International Conference*. Almaty, NAC Kazatomprom; 2014. P. 92–98 (In Russ.).
20. Minzberg G., Alstrand B., Lampel J. *Schools of strategy*. Translated from English, under the editorship of Kapturevsky Yu. N. St-P.: Piter Publ.; 2011. 336 p. (In Russ.).
21. Khorin A. N., Kerimov V. E. Strategic analysis. Manual for graduate students. Moscow: Eksmo; 2012. 288 p. (In Russ.).
22. Coveney Michael, Genster Dennis, Hartlen Brian, King Dave. *Strategic gap: Techniques for corporate strategy implementation*. Translated from English. Moscow: Alpina Business Books Publ.; 2011. 232 p.
23. Brylin V. I. *Drilling technology and equipment for production wells for in-situ leaching recovery of ura-nium*. Manual for graduate students. National Research Tomsk Polytechnic University, Yurga, Russia, Tomsk, Pub-lishing House of Tomsk Polytechnical University; 2010. 211 p. (In Russ.).
24. Gerzhberg Yu. M., Kuznetsov N. I., Kirshin V. I., Kuligin A. V. *Scientific fundamentals and modern tech-nique for non-oriented control of hole path*. Moscow: LLC IRC Gazprom Publ. 2008;2. 45 p. (In Russ.).
25. Dieva N. N., Volpin S. G., Kornaeva D. A., Steinberg Yu. M. Increasing information content of the studies of wells operating at bottomhole pressure below the bubble point pressure using the steady-state takeoff method. *Burenie i Neft'*. 2014;1:41-46 (In Russ.).
26. Korotchenko A. N., Zemlyanoy A. A. System for recording the parameters of fluids injected into well. *Burenie i Neft'*. 2013;1:49-50 (In Russ.).
27. Sushko S. M., Begun A.D., Fedorov B. V., Kasenov A. K., Daurenbekov S.D. Technique of construction of wells for exploration and production of uranium by ISL method. Almaty: NAC Kazatomprom JSC, Institute of High Technology LLP (IHT); 2007. 178 p. (In Russ.).
28. Shumilin M. V. et. al. *Exploration of uranium deposits for in-situ leaching extraction*. Moscow: Nedra Publ.; 1985. 208 p. (In Russ.).
29. Rakishev B. R., Fedorov B. V. Technique and technology of construction of geotechnological (wellfield) wells. Almaty; 2013. 260 p. (In Russ.).
30. Rogov E. I., Yazikov V. G., Rogov A. E. Optimization of arrangements and design parameters of a network of process wells for extraction of metals by ISL method. Mining Information and Analytical Bulletin. MGGU Publ. 2001;9:35–37. (In Russ.).
31. Samsonov B.G. *Fundamentals of subject monitoring of geological environment at enterprises for explo-ration, production, and use of nuclear feed*. Moscow: Center for Assistance to Social and Environmental Initiatives of the Nuclear Industry Publ.; 2010. 120 p. (In Russ.).
32. Gerzhberg Yu. M. *Drilling with stepped well bore as a method to limit the well bore deviation*. *Burenie i Neft'*. 2013;6:28-31. (In Russ.).
33. Tsuprikov L. A. Determination of the ROP model parameters by the least squares method. In: *Telecommunica-tion and information systems. Proceedings of Int. Conf.* St-P.: MSU Publishing House; 2007. P. 274-276 (In Russ.).
34. Noskov M. D., Kesler A. G., Terovskaya T. S., Babkin A. S., Posokhova E. M. Environmental monitoring and prediction of the subsoil conditions during uranium production at CJSC Dalur. In: *Proceedings of Rogov Scien-tific Conference: Problems of Engineering Geology, Hydrogeology and Geoecology of Urbanized Territories*. Tomsk: Publishing House of Tomsk State Architecture and Building University; 2015. P. 208-211. (In Russ.).
35. Poezjaev I. P., Polinovskiy K. D., Gorbatenko O. A. et al. *Uranium Geotechnology*. Manual for graduate students. Under the general editorship of Yu. V. Demekhov, B. M. Ibraev. Almaty; 2017. 327 p. (In Russ.).
36. Kibanov A. Ya., Zakharov D. K. Formation of Human Resource Management System at an Enterprise. Moscow: Delo Publ.; 2012. 315 p. (In Russ.).