



Европейская экономическая комиссия

Комитет по устойчивой энергетике

Группа экспертов по классификации ресурсов

Седьмая сессия

Женева, 26–29 апреля 2016 года

Пункт 16 предварительной повестки дня

Тематические исследования и тестирование

Рамочной классификации топливных

энергетических и минеральных запасов

и ресурсов Организации Объединенных Наций 2009 года

Применение Рамочной классификации топливных энергетических и минеральных запасов и ресурсов Организации Объединенных Наций 2009 года к ресурсам урана Гурванбулагского уранового месторождения, Монголия

**Подготовлено г-ном Шенсяном Ли, Китайская национальная
ядерная корпорация, Китай**

Резюме

Настоящий документ содержит тематическое исследование по урановому месторождению Гурванбулаг, расположенному в северо-восточной части Монголии. В нем приводится обзор трех оценок урановых ресурсов, проведенных на различных этапах освоения Гурванбулагского месторождения. Это исследование показывает, что количества, о которых было сообщено в соответствии с Классификацией запасов твердых минеральных ресурсов бывшего Советского Союза (БСС) (1981) и стандартной моделью Комитета по международным стандартам отчетности о минеральносырьевых запасах (КРИРССКО), могут быть унифицированы и классифицированы в соответствии с Рамочной классификацией ископаемых энергетических и минеральных запасов и ресурсов Организации Объединенных Наций 2009 года (РКООН-2009). Кроме того, обеспечивае-



мая РКООН-2009 детализация может быть использована для более точного описания проекта, особенно в том, что касается состояния, осуществимости и социально-экономической жизнеспособности проекта.

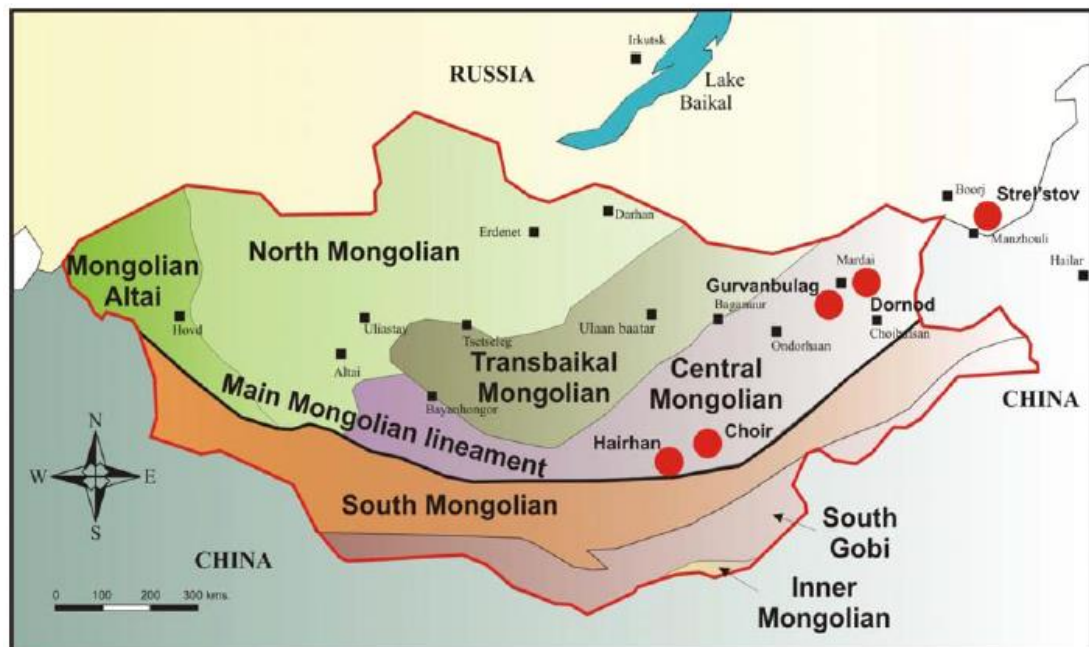
I. Введение

1. Настоящее тематическое исследование было подготовлено г-ном Шенсяном Ли из Китайской национальной ядерной корпорации с использованием технических материалов, предоставленных г-ном Харикришнаном Тулсидасом из Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ).

2. Гурванбулагское урановое месторождение расположено на территории «Сэдл-Хиллз», которая находится в Дорнодском аймаке в северо-восточной части Монголии, приблизительно в 100 км от границы Монголии с Россией на севере и 100 км от границы с Китаем на востоке. Месторождение залегает приблизительно в 780 км к северо-востоку от столицы Улан-Батора и имеет координаты 49° 03' северной широты и 114° 00' восточной долготы. Геологически Гурванбулагское урановое месторождение расположено в металлогеническом поясе Центральной Монголии (рис. 1).

Рис.1

Карта, на которой показано местоположение уранового месторождения Гурванбулаг. См. [1]



● Урановое месторождение

По Миронову (2005 год)

3. Урановое месторождение Гурванбулаг состоит из трех частей, а именно: из центральной зоны, промежуточной зоны и юго-западной зоны (рис. 2).

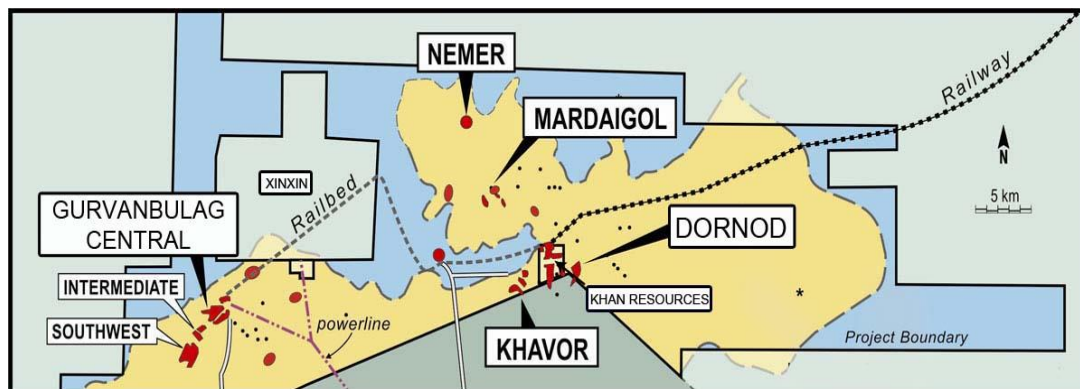
4. Месторождение было открыто и разработано Министерством геологии бывшего Советского Союза (БСС). Разведработы были проведены геологами БСС в период между 1944 и 1989 годами. Полиметаллическая минерализация была обнаружена в 1945 году.

5. Разведка на уран в Чойбалсанском районе началась в 1971 году, и впервые о наличии урановых рудопроявлений в этом районе заговорили в 1975 году, когда с помощью радиометрических обследований были обнаружены урановые аномалии. После этих радиометрических обследований были осуществлены несколько региональных и местных программ геологоразведочных работ, включая

геологическое картирование в масштабах 1:50 000 и 1:200 000, аэро- и наземные спектрометрические съемки, геохимические замеры и выемка траншей.

Рис. 2

Карта, на которой показано местоположение уранового месторождения Гурванбулаг на территории «Сэдл-Хиллз». См. «П&Е майнинг консалтанс инк.» (2009 год) [2]



6. Урановое месторождение Гурванбулаг было разведано и разрабатывалось в 70-е и 80-е годы. Первоначально бурение с поверхности проводилось по схеме 200 x 100 м², за чем последовало бурение по схеме 100 x на 50 м² в местах установленной минерализации. На всех скважинах проводился радиометрический каротаж.

7. Подземная разработка месторождения Гурванбулаг включала бурение трех вертикальных шахтных стволов, самый глубокий из которых уходил приблизительно на 287 м, при этом на 140 м (уровень +920, БСС) и на 200 м (уровень +860, БСС) велись ограниченные разработки, а большая часть разработок велась на уровне 260 м (уровень +800, БСС).

8. Подземное бурение с использованием алмазных и ударных буров на Гурванбулагском месторождении велось по сетке 25 на 25 м², но во многих местах расстояние между секциями приближалось к 10 м по причине отклонения скважин от уровней над и под соответствующей зоной.

9. В 1973–1987 годах геологи БСС провели большой объем геологических и геофизических работ на Гурванбулагском месторождении и в прилегающем к нему районе, в том числе пробурили 654 000 м скважин, вынули 258 100 м³ при рытье траншей и взяли свыше 5 000 проб [3].

10. В начале 90-х годов месторождение было заброшено, и после развала БСС весь его персонал был вывезен из Монголии. Все наземные сооружения, предназначенные для разработки Гурванбулагского месторождения, были демонтированы, а входы во все шахтные стволы были залиты бетоном.

11. В 2004 году право собственности на данное месторождение приобрела «Вестерн проспектор групп лтд.» («Вестерн проспектор»), канадская компания, базирующаяся в Ванкувере, Британская Колумбия. Работы на месторождении велись компанией «Эмилт майнз ЛЛС». Во второй половине 2006 года из Гурванбулагской шахты была откачана вода, и в ней начались подземные геологоразведочные работы и взятие проб.

12. В 2004–2008 годах «Вестерн проспектор групп лтд.» провела большой объем геологических работ на месторождении в целях проверки результатов разведок, проведенных геологами БСС, бурения дополнительных скважин

для повышения категории ресурсов и подготовки технико-экономического обоснования, в частности, было пробурено 68 625 м скважин и взято 3 464 проб.

13. После подземных геологоразведочных работ и дальнейшего бурения с поверхности компания «П&Е майнинг консалтанс инк.» («П&Е») занялась подготовкой новой оценки минеральных ресурсов, которая была завершена в ноябре 2008 года [2].

14. В 2009 году горный отвод приобрела и стала оператором проекта компания «КНЯК интернэшнл лимитид», являющаяся дочерней компанией Китайской национальной ядерной корпорации (КНЯК). В настоящем исследовании предпринимается попытка объединить оценки ресурсов, полученные с использованием стандартной модели Комитета по стандартам отчетности о международных запасах минерального сырья (КРИРСКО), и классификации запасов твердых полезных ископаемых БСС 1981 года, применив Рамочную классификацию ископаемых энергетических и минеральных запасов и ресурсов Организации Объединенных Наций 2009 года (РКООН-2009).

II. Геология и оценки ресурсов

A. Геология

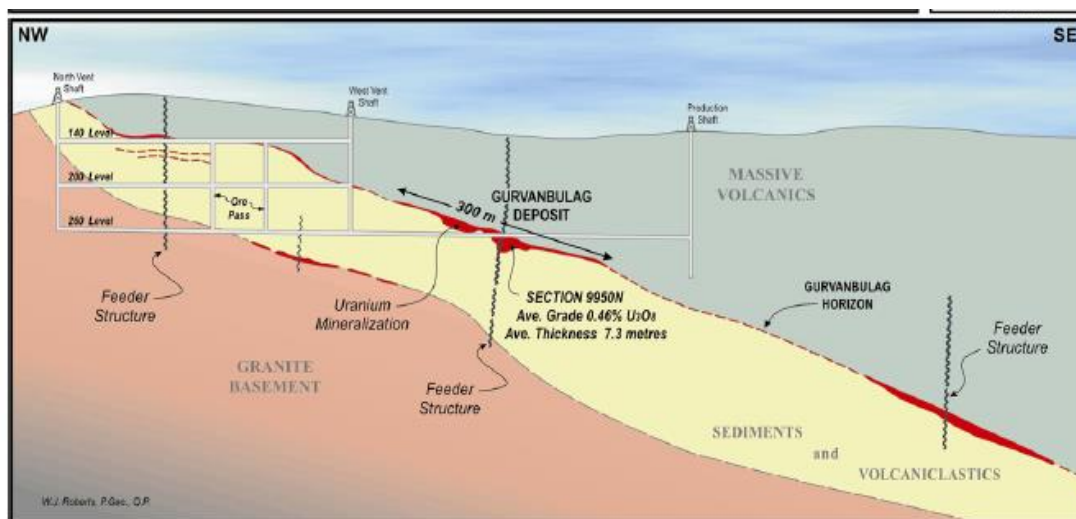
15. Гурванбулагское месторождение залегает в вулканических породах мезозойского периода в урановой провинции, которая простирается в Россию (рис. 1) и включает Стрельцовские урановые залежи в России. Гурванбулагское месторождение имеет много общего со Стрельцовскими месторождениями, но отличается от них тем, что большая часть минерализации является стратифицированной.

16. Это месторождение подпадает под широкую классификацию урановых месторождений вулканического происхождения с залеганием урана, молибдена, фтора (U-Mo-F). Общей характеристикой для всех урановых месторождений, залегающих в вулканических породах, является их залегание в бимодальных свитах пород, состоящих из большого количества насыщенных кремнеземом риолитов, которые располагаются над промежуточными и базальтовыми блоками. Это месторождение отличается от других урановых месторождений вулканического происхождения тем, что оно имеет широкий боковой горизонт вулканического стекла и протяженную минерализацию с удобным залеганием слоев.

17. Урановая минерализация на Гурванбулагском месторождении проявляется в сильно измененных глинах, насыщенных гидрослюдой, которые располагаются непосредственно над и под горизонтом обсидиана, находящимся под массивными фельзическими игнимбритами, пологопадающими под углами от 5 до 20 градусов в юго-восточном направлении (рис. 3). Незначительная локализованная минерализация проявляется в крутопадающих разрывах, в покрывающих игнимбритах в виде малых стратифицированных залежей под основным Гурванбулагским горизонтом.

18. Показатели вариаций сортности руды в Гурванбулагском месторождении колеблются от 1,83 до 2,7 (% U)², что указывает на весьма сложный характер этого месторождения.

Рис. 3
Схематический профиль Гурванбулагского месторождения. См. [4]



В. Оценки ресурсов

19. В предыдущий период были проведены три важные оценки ресурсов урана в Гурванбулагском месторождении.

20. Первая оценка ресурсов была проведена геологами БСС в 1988 году [3]. Оценка ресурсов в местах залегания проводилась с помощью метода полигональной оценки при бортовом содержании урана 0,04% U и минимальной промышленной мощности 0,7 метра. В таблице 1 приводится краткая информация о ресурсах категорий C1 и C2 Гурванбулагского месторождения (центральной, промежуточной и юго-западной зоны), которые были определены БСС. Эти оценки не полностью совместимы с ресурсами и запасами минерального сырья, которые были определены в соответствии с кодами и стандартами КРИПКО, например такими, как австралийский Кодекс отчетности о результатах геологоразведочных работ, минеральных ресурсах и рудных запасах «Кодекс Объединенного комитета по рудным запасам (ОКРЗ)» или стандарты определений минеральных ресурсов и запасов Канадского института горной добычи, металлургии и нефтегазовой промышленности (КИГ), включенных в Национальный инструмент 43-101 (NI 43-101) Администраторов ценных бумаг Канады (АЦБ).

Таблица 1

Ресурсы урана в Гурванбулагском месторождении согласно классификации запасов полезных ископаемых БСС по состоянию на июль 1987 года [3]

Район	Категория	Руда (тыс. т (квт))	% U	mU
Центральная зона	C1	4 214	0,208	8 761
	C2	3 204	0,118	3 788
	Итого	7 418	0,169	12 549
Промежуточная зона	C2	2 690	0,104	2 800
Юго-западная зона	C2	451	0,16	724

<i>Район</i>	<i>Категория</i>	<i>Руда (тыс. т (квт))</i>	<i>% U</i>	<i>mU</i>
Всего	C1	4 214	0,208	8 761
	C2	6 345	0,115	7 312
	C1+C2	10 560	0,152	16 073

21. Российский кодекс публичной отчетности о результатах геологоразведочных работ, ресурсах, запасах твердых полезных ископаемых (Кодекс НАЭН) [5] показывает соответствие действующих российских стандартов отчетности о минеральном сырье 2008 года (которые были взяты из классификации запасов твердых полезных ископаемых БСС 1981 года) и стандартной модели КРИРСКО, из которой следует, что залежи C1 в месторождениях первой, второй и третьей групп сложности могут быть эквивалентны измеренным ресурсам, а залежи C1 в месторождениях четвертой сложности могут быть эквивалентны отмеченным ресурсам. Категория C2 в российской системе считается также эквивалентной отмеченным ресурсам. Предполагаемые ресурсы сопоставляются с ресурсами П1 в российской классификации [5]. Однако в этом исследовании, основанном на применении принципов и спецификаций РКООН-2009, консервативным образом ресурсы категории C2, о которых сообщалось в соответствии с классификационной системой БСС, приравниваются к предполагаемым ресурсам.

22. В ноябре 2006 года компания «СРК консалтинг (Канада) инк.» от имени «Вестерн проспектор» подготовила в соответствии с NI 43-101 оценку минеральных ресурсов для центральной зоны Гурванбулагского месторождения [4]. Главной целью доклада «СРК консалтинг» являлась подготовка независимой оценки урановых ресурсов, согласующейся со стандартами определений КИГ минеральных ресурсов и запасов. Оценка «СРК консалтинг» основывалась на наборе данных, который включал как данные БСС, так и новые данные, собранные «Вестерн проспектор»/«Эмилт майнс» в результате осуществления программы бурения 2005–2006 годов; буровые данные включали данные по скважинам, пробуренным «Вестерн проспектор»/«Эмилт майнс» до середины марта 2006 года [4]. Данные, полученные БСС, были в значительной мере подкреплены данными о дополнительных 110 скважинах, пробуренных алмазными бурами с целью подтверждения предыдущих результатов компании «Вестерн проспектор».

23. «СРК консалтинг» проводила оценку минеральных ресурсов центральной зоны Гурванбулагского месторождения при бортовом содержании в 0,07% U_3O_8 (0,059% U) и минимальной промышленной мощности 1,5 м с учетом долгосрочной цены на уран в размере 47 долл. США за фунт U_3O_8 и своей собственной внутренней оценки потенциальных эксплуатационных расходов на подземную добычу. С учетом только консервативных критериев был сделан вывод о том, что часть ресурсов C1 относится к отмеченным ресурсам, а остальная часть была классифицирована как предполагаемые ресурсы. В таблице 2 приводятся оценки ресурсов по иным категориям.

24. Поскольку параметры оценки ресурсов «СРК консалтинг» (более высокий сорт и большая толщина), очевидно, являются более консервативными, чем предыдущая оценка БСС, общие ресурсы центральной зоны Гурванбулагского месторождения, оцененные «СРК консалтинг», являются немного меньшими.

Таблица 2

Минеральные ресурсы центральной зоны Гурванбулагского месторождения по состоянию на ноябрь 2006 года [4]

<i>Район</i>	<i>Категория</i>	<i>Руда (тыс. кг)</i>	<i>% U</i>	<i>mU</i>
Центральная зона	Отмеченные	2 830	0,186	5 249
	Предполагаемые	2 670	0,125	3 327
	Итого	5 500	0,156	8 576

25. В ноябре 2008 года «П&Е майнинг колсалтанс инк.» совместно с «Акер солюшэнз» («Акер») по просьбе «Вестерн проспектор групп лимитед» провела новую оценку ресурсов центральной зоны Гурванбулагского месторождения и подготовила NI 43-101 в соответствии с техническим докладом и технико-экономическом обоснованием по центральной зоне Гурванбулагского месторождения, расположенного на территории «Сэдл-Хиллз» [2].

26. В районе моделирования ресурсов было использовано в общей сложности 2 220 буровых скважин БСС и компании «Вестерн проспектор», включая 40 457 м скважин, пробуренных алмазным буром, и 8 360 м скважин, пробуренных с обратной циркуляцией, на поверхности, в подземных каналах и буровые скважины гамма-каротажа.

27. Оценка ресурса была получена в результате использования в блочной модели показателя низшего сорта в размере 0,08% U_3O_8 (0,068% U) и минимальной промышленной толщины в размере минимум 1,4 м, и таким образом были представлены данные о количестве тонн и сорте руды в районах потенциальной добычи. В этой оценке было использовано большее количество данных геологоразведки, особенно данных, полученных путем отбора проб из подземных каналов. Отбор проб из каналов на уровне 260 м начался в ноябре 2006 года и продолжался до марта 2007 года. Цель программы подземного взятия проб заключалась в отборе проб в каналах существующих подземных разработок с целью заполнения пробела, имевшегося в информации БСС, и формировании значительного объема новой информации о пробах для включения в соответствующую оценку ресурсов NI 43-101. Для лучшего понимания структурной геологии и природы рудного тела было также проведено подземное геологическое картирование. На уровне горных разработок на 260 м был проведен радиометрический (гамма-) картаж скважин в скважинах, пробуренных алмазным и ударным буром в эпоху БСС.

28. Кроме того, было пробурено 62 скважины путем бурения с обратной циркуляцией общей длиной в 8 360 м, из которых на 54 скважинах был проведен гамма-картаж. Это были в основном скважины, пробуренные с целью реклассификации предполагаемых ресурсов, указанных в докладе о ресурсах компании «СРК консалтинг» (2006 года), в отмеченные ресурсы за счет увеличения плотности скважин. Дополнительные данные разведки и дополнительное бурение способствовали реклассификации части ресурсов, отнесенных в докладе «СРК» 2006 года к отмеченным, в измеренные ресурсы и значительной части предполагаемые ресурсы в ресурсы измеренные. В таблице 3 показаны результаты оценки ресурсов, подготовленные «П&Е» для центральной зоны Гурванбулагского месторождения, по состоянию на 15 октября 2008 года.

Таблица 3
Минеральные ресурсы центральной зоны Гурванбулагского месторождения по состоянию на 15 октября 2008 года [2]

<i>Район</i>	<i>Категория</i>	<i>Руда (тыс. т)</i>	<i>% U</i>	<i>mU</i>
	Измеренные	774	0,205	1 579
	Указанные	3 510	0,151	5 313
Центральная зона	Измеренные и указанные	4 284	0,160	6 892
	Предполагаемые	795	0,107	847
	Итого	5 079	0,152	7 739

29. Гурванбулагское месторождение будет разрабатываться подземным способом. Известная потенциально промышленная минерализация начинается с поверхности и идет на глубину в примерно 500 метров. Оценивая запасы центральной зоны Гурванбулагского месторождения, компания «П&Е» исходила из того, что выход полезного компонента будет составлять 95%, а разжижение – 20%. Далее в результате окончательного технико-экономического обоснования (ОТЭО) измеренные и отмеченные ресурсы были реклассифицированы в доказанные и вероятные ресурсы на основе геотехнических данных и экономического анализа. Предполагаемые ресурсы в ОТЭО не учитывались и не рассматривались.

30. Разработанное для Гурванбулагского месторождения технологическое оборудование основывалось на процессе выделения смолки (ПВС). Первой стадией этого процесса является стадия сортировки. За ней следуют измельчение, выщелачивание, процесс выделения смолки и промывка, осаждение продукта и, наконец, кальцинирование и упаковка. Выход продукта был оценен в приблизительно 95%. В таблице 4 содержится оценка запасов, подготовленная для центральной зоны Гурванбулагского месторождения компанией «П&Е», по состоянию на 15 октября 2008 года.

Таблица 4
Оценка минеральных запасов центральной зоны Гурванбулагского месторождения, подготовленная компанией «П&Е», по состоянию на 15 октября 2008 года [2] (согласно компании «П&Е», 2009 год)

<i>Район</i>	<i>Категория</i>	<i>Руда (тыс. т)</i>	<i>% U</i>	<i>mU</i>
	Доказанные запасы	914 5	0,168	1 538
Центральная зона	Вероятные запасы	4 128 5	0,130	5 346
	Общие запасы	5 043	0,137	6 884

III. **Согласование отчетности о ресурсах урана Гурванбулагского месторождения с РКООН-2009**

31. РКООН-2009 представляет собой систему, основанную на проектах, которая применяется ко всем ископаемым, энергетическим и минеральным запасам и ресурсам. Она была разработана с целью удовлетворения, по мере возможности, потребностей, связанных с проведением исследований в области энергетики и добычи минерального сырья, функциями управления ресурсами, корпоративными бизнес-процессами и стандартами финансовой отчетности [6].

Переводу количеств, указанных в оценках, о которых сообщалось ранее, в количества согласно РКООН-2009 способствуют принципы РКООН-2009, общие спецификации и связующий документ между стандартной моделью КРИРСКО и РКООН-2009. В процессе перевода учитывались также руководящие принципы, касающиеся урана [7].

32. Согласно вышесказанному общие ресурсы урана составляют 11 255 тU, и в это количество входят запасы Гурванбулагского месторождения в размере 6 884 тU. В центральной зоне Гурванбулагского месторождения имеются доказанные и вероятные запасы в размере 6 884 тU и предполагаемые запасы в размере 847 тU, в промежуточной зоне имеются ресурсы C2 в размере 2 800 тU, а в юго-западной зоне имеются ресурсы C2 в размере 724 тU (таблица 5). Ресурсы C2 по системе классификации БСС были консервативным образом классифицированы в настоящем исследовании как предполагаемые ресурсы.

33. В центральной зоне Гурванбулагского месторождения 1 538 тU доказанных запасов могут быть классифицированы с использованием РКООН-2009 как E1.1, F1.3, G1 (таблица 5), а 5 346 тU вероятных запасов – как E1.1, F1.3, G2, поскольку подробные исследования с целью демонстрации возможности добычи были завершены и утверждены КНЯК и монгольским правительством и их геологическая достоверность является высокой (в отношении доказанных запасов) или средней (в отношении вероятных запасов). Около 847 тU предполагаемых ресурсов можно классифицировать как E2, F2.1, G3, поскольку уровень их геологической достоверности является относительно низким и в настоящее время осуществляется проектная деятельность, цель которой заключается в том, чтобы доказать обоснованность разработки в обозримом будущем.

34. Согласно оценкам, в промежуточной зоне имеется 2 800 тU ресурсов C2, а в юго-западной зоне – 724 тU ресурсов C2. Эти 3 524 тU ресурсов C2 можно также классифицировать по РКООН-2009 как E2, F2.1, G3. В таблице 5 показаны все количества урана согласно РКООН-2009.

Таблица 5

Запасы и ресурсы урана на Гурванбулагском месторождении, классифицированные согласно РКООН-2009 (по состоянию на 15 октября 2008 года)

Район	тU	% U	NI 43-101 или классификация БСС	РКООН-2009		РКООН-2009 Категории		
				Класс	Подкласс	E	F	G
Центральная зона	1 538	0,168	Доказанные запасы	Коммерческие проекты	Обоснованные для разработки	1.1	1.3	1
	5 346	0,13	Вероятные ресурсы			1.1	1.3	2
	847	0,107	Предполагаемые ресурсы	Потенциально коммерческие проекты	Ожидающие разработку	2	2.1	3
Промежуточная зона	2 800	0,104	C2	Потенциально коммерческие проекты	Ожидающие разработку	2	2.1	3
Юго-западная зона	724	0,16	C2	Потенциально коммерческие проекты	Ожидающие разработку	2	2.1	3

35. Используются следующие определения категорий РКООН-2009:
- E1.1** Добыча и сбыт являются рентабельными в текущих рыночных условиях и при реалистичных сценариях будущих рыночных условий.
 - E2** Предполагается, что добыча и сбыт станут экономически целесообразными в обозримом будущем.
 - F1.3** Были проведены достаточно подробные исследования с целью демонстрации возможности добычи путем осуществления определенного проекта разработки или ведения горных работ.
 - F2.1** Осуществляется проектная деятельность с целью обоснования целесообразности разработки в обозримом будущем.
 - G1, G2, G3** Количества, сконцентрированные на известном месторождении, которые можно оценить «с высокой степенью достоверности» (G1), «со средней степенью достоверности» (G2) и «с низкой степенью достоверности» (G3).

IV. Выводы

36. Основные выводы данного тематического исследования являются следующими:

а) В настоящем тематическом исследовании представлена историческая последовательность оценок, выполненных на определенную дату, и рассматриваются факторы, которые привели к изменению оценок с течением времени. Эти оценки урановых ресурсов, проведенные на различных стадиях разработки Гурванбулагского месторождения геологами БСС, компаниями «СРК консалтинг» и «П&Е майнинг консалтинг», основываются на бурении многочисленных скважин, аналитических данных и большом объеме геологоразведочных работ. Согласно оценкам компании «П&Е майнинг консалтинг», ресурсы урана в центральной зоне Гурванбулагского месторождения являются меньшими по сравнению с предыдущими оценками специалистов БСС. Разница объясняется использованием более высоких показателей бортового содержания и толщины и дополнительных данных, полученных в результате разведывательных работ, проведенных в 2004–2008 годах. Применение принципов и спецификаций РКООН-2009 делает сравнение оценок последовательным и надежным.

б) В случае Гурванбулагского месторождения ресурсы категории С1 по системе классификации БСС можно считать эквивалентными отмеченным ресурсам стандартной модели КРИРSCO, а ресурсы категории С2 можно считать эквивалентными предполагаемым ресурсам.

в) Тематическое исследование по Гурванбулагскому месторождению показывает, что количества, представленные в соответствии с классификационной системой БСС и стандартной моделью КРИРSCO, можно унифицировать и классифицировать в соответствии с РКООН-2009. Кроме того, обеспечиваемая РКООН-2009 детализация является полезной в плане более четкого описания проекта, особенно в том, что касается его состояния, осуществимости и социально-экономической жизнеспособности.

Справочная литература

- [1] Mironov Y.B. (2005): Uranium of Mongolia. English translation, Center for Russian and Central EurAsian Mineral Studies (CERCAMS), London.
- [2] P&E Mining Consultants Inc.(2009): Technical Report and Feasibility Study on the Gurvanbulag Uranium Deposit Saddle Hills Property, Dornod Province, Mongolia, for Western Prospector Group Ltd, February 20, 2009.
- [3] Rogov Y.G., Yurchenko I.A. & al. (1987): Report on the results of detailed surveys in 1982-87 with calculation of reserves as of July 1, 1987. Ministry of Geology of the former Union of Soviet Socialist Republics (USSR) - All-Union Geological Prospecting Association "Sosnovskoye" Order of Lenin PGO - Mongolian Geological Mapping Expedition. Irkutsk. Mongolian Geo-information Centre Report # 5251.
- [4] SRK, 2006: Independent Technical Report and Resource Estimate for the Gurvanbulag Deposit; Saddle Hills Uranium Project, Mongolia, 17 November 2006.
- [5] Российский кодекс публичной отчетности о результатах геологоразведочных работ, ресурсах, запасах твердых полезных ископаемых (Кодекс НАЭН) имеется по адресу http://www.criusco.com/news_items/naen_code.pdf.
- [6] Европейская экономическая комиссия (ЕЭК) Организации Объединенных Наций (2013 год). Рамочная классификация ископаемых, энергетических и минеральных запасов ресурсов Организации Объединенных Наций 2009 года, включающая спецификации для ее применения (серия публикаций ЕЭК по энергетике № 42), имеется по адресу http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/UNFC/pub/UNFC2009_Spec_ES42.pdf.
- [7] Руководящие принципы ЕЭК (2015 года) применения рамочной классификации ископаемых энергетических и минеральных запасов и ресурсов Организации Объединенных Наций 2009 года к ресурсам урана и тория, подготовленные группой экспертов по классификации ресурсов; имеются по адресу http://www.unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/comm24/ECE.ENERGY.2015.7_e.pdf.
-