



## Уран

Состояние МСБ урана Российской Федерации на 1.01.2012 г., тыс.т

Прогнозные ресурсы	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
количество	107,7	471	735
Запасы	разведанные (A+B+C <sub>1</sub> )		предварительно оцененные (C <sub>2</sub> )
количество	279,3		384,4
изменение по отношению к запасам на 1.01.2011 г.	-0,5		1,2
доля распределенного фонда, %	63,1		80,4

Использование МСБ урана Российской Федерации в 2011 г.

Число действующих эксплуатационных лицензий	33
Число действующих лицензий на условиях предпринимательского риска	0
Добыча урана из недр, тыс.т	3,1
Производство урановых концентратов, тыс.т (в пересчете на уран)	3,1
Производство реакторного топлива, млрд руб.	69
Экспорт реакторного топлива, млрд руб.	37,7
Средняя за 10 месяцев 2012 г. цена концентратов U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> , долл./фунт урана	49,7
Ставка налога на добычу	5,5%

По количеству запасов урана в недрах, которые составляют 663,7 тыс.т, Российская Федерация уступает только Австралии и Казахстану; среди стран-производителей она занимает шестую позицию. Прогнозные ресурсы урана в стране значительны, но на долю наиболее достоверных ресурсов категории P<sub>1</sub> приходится только около 108 тыс.т.

Основой минерально-сырьевой базы (МСБ) России на протяжении более 40 лет остаются уран-молибденовые месторождения в вулканитах, локализованные в Стрельцовском рудном поле, Забайкальский край. Разведанные здесь 12 месторождений заключают около 15% балансовых запасов страны. Некоторые из них, несмотря на многолетнюю селективную отработку бо-

гатых руд, до сих пор характеризуются средними содержаниями урана в руде, составляющими более 0,1% (Стрельцовское, Антей, Аргунское). Однако перспективы наращивания запасов урана рудного поля незначительны: здесь локализованы только прогнозные ресурсы категории  $P_2$  в количестве около 10 тыс.т.

Более половины балансовых запасов урана России сконцентрировано в Эльконском рудном районе Республики Саха (Якутия), в четырех золото-урановых месторождениях, связанных с метасоматитами. Наиболее крупное из них, месторождение Южное, включает около 40% запасов страны, содержание урана в его разведанных запасах составляет в среднем 0,148%. Руды подобных канадских месторождений значительно богаче, они содержат до 1% урана. Прогнозные ресурсы на этой территории не локализованы.

Российские месторождения песчаникового типа по качественным и количественным параметрам также значительно уступают зарубежным. Так, запасы урана казахстанских объек-

тов достигают 100 тыс.т, а значительная часть их руд содержит в среднем 0,06-0,08% урана и более. Содержание в рудах российских месторождений редко превышает 0,05%, а запасы – 10 тыс.т. В объектах песчаникового типа Республики Бурятия заключено не более 1,8% российских запасов урана, еще около 2,8% разведано в Курганской области. В Республике Калмыкия известно редкоземельно-фосфорно-урановое месторождение Степное, также относимое к песчаниковому типу; оно содержит 2,3% запасов урана страны.

В то же время вероятность увеличения сырьевой базы урана за счет открытия новых месторождений этого типа высока. В пределах Хиэгдинского поля в Республике Бурятия локализовано 10 тыс.т, а еще на семи площадях – не менее 35,5 тыс.т прогнозных ресурсов категории  $P_1$ . В Курганской области прогнозируется еще 10 тыс.т ресурсов той же категории; оконтурен ряд участков с мелкими близповерхностными урановыми объектами. В Кемеровской области



Распределение запасов и прогнозных ресурсов категории  $P_1$  урана по субъектам Российской Федерации (тыс.т) и основные месторождения урана России

в результате поисковых работ выявлено три перспективных площади, на которых установлено восемь рудопроявлений песчаникового типа; на Малиновской перспективной площади локализовано 7,5 тыс.т ресурсов урана категории  $P_1$ . Примерно по 5 тыс.т ресурсов этой же категории прогнозируется на Гашунской и Балковской площадях в Республике Калмыкия и на Скопинской площади в Рязанской области.

Месторождения урана в зонах структурно-стратиграфических несогласий, заключающие значительную часть запасов Канады и Австралии, представлены в России единственным средним по масштабу месторождением Средняя Падма в Республике Карелия. Здесь же, в пределах Падминского рудного поля и в Питкярантском районе, известно несколько мелких рудопроявлений; ряд площадей, перспективных на оруденение этого типа, выявлен в Иркутской области. Однако вероятность открытия значимых объектов этого типа невелика, прогнозные ресурсы категории  $P_1$ , локализованные на этих тер-

риториях, оцениваются суммарно в 22,7 тыс.т.

В России разведано несколько комплексных урансодержащих объектов, в числе которых крупнейшее Улуг-Танзекское редкометальное месторождение в щелочных гранитах (Республика Тыва) с запасами попутного урана, превышающими 100 тыс.т, и средним содержанием урана в рудах 0,014%. Руды содержат также тантал, ниобий, цирконий.

Таким образом, основные запасы урана Российской Федерации сосредоточены в Республике Саха (Якутия); значительное их количество разведано также в Забайкальском крае и Республике Тыва.

Государственным балансом запасов учитываются 54 месторождения урана, среди которых одиннадцать заключают только забалансовые запасы. В нераспределенном фонде остаются 26 объектов, большая часть которых – мелкие и средние, с небогатыми рудами, и один – крупное комплексное Улуг-Танзекское месторождение.

#### Основные месторождения урана

Недропользователь, месторождение	Геолого-промышленный тип	Запасы, тыс.т		Содерж. урана в рудах, %	Добыча в 2011 г., т
		$A+B+C_1$	$C_2$		
<b>ОАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение»</b>					
Стрельцовское (Забайкальский край)	Молибден-урановый в вулканитах	23,4	8,7	0,149	921
Антей (Забайкальский край)		5,6	2,4	0,117	824
Аргунское (Забайкальский край)		28	9,5	0,215	0
<b>ЗАО «Эльконский горно-металлургический комбинат»</b>					
Южное (Республика Саха (Якутия))	Золото-урановый в метасоматитах	63,5	194,4	0,148	0
Северное (Республика Саха (Якутия))		0	58,6	0,149	0

В 2011 г. в России подготавливались к эксплуатации семь месторождений, четыре из которых находятся в Забайкальском крае. ОАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение» (ОАО «ППГХО») продолжало вовлечение в эксплуатацию запасов уран-молибденовых и урановых руд Аргунского и Жерлового месторождений. В 2011 г. велось строительство подземного рудника № 6.

В ходе освоения Оловского месторождения, которое ведет ЗАО «Оловская горно-химическая компания», утверждены запасы категорий  $C_1+C_2$  для отработки подземным способом в количестве 13,5 тыс.т и постоянные разведочные кон-

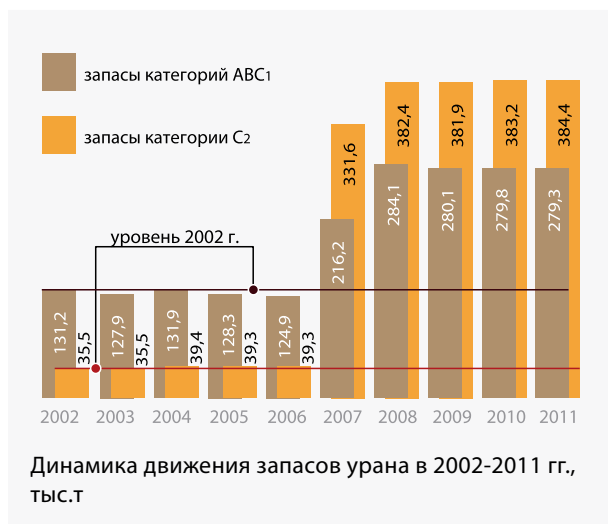
диции. Пуск первой очереди горно-обогажительного комбината проектной мощностью не менее 500 тыс.т руды в год планируется в 2013 г.

Работы по освоению Восточного блока Катугинского редкометального месторождения, осуществляемые ЗАО «Катугино», в 2011 г. включали оптимизацию параметров первой очереди карьера и продолжение подготовки нового ТЭО постоянных разведочных кондиций. Планируется, что уран будет добываться попутно с танталом и ниобием.

В Республике Саха (Якутия) ЗАО «Эльконский горно-металлургический комбинат» продолжало составление проекта строительства Эльконского

горно-металлургического комбината проектной мощностью 5 тыс.т урана в год, который будет базироваться на месторождениях одноименного рудного района. Велись геологоразведочные работы с подсчетом запасов на участках Дружный, Непроходимый, Курунг, Элькон месторождения Южное и на Северном месторождении.

ЗАО «Лунное» завершает разведку месторождения Лунное в Эльконском районе; его руды по сравнению с рудами других месторождений рудного района характеризуются повышенными содержаниями золота и серебра. В 2011 г. недропользователь приступил к строительству ГОКа проектной мощностью не менее 100 тыс.т руды в год; начало промышленной добычи запланировано на 2013 г.



ОАО «Хиагда», дочернее предприятие «Атомредметзолото», вело разведку месторождений Вершинное, Дыбын, Источное, Кореткондинское, Количикан, Намару в Республике Бурятия. В 2011 г. были утверждены балансовые запасы урана категорий С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub> месторождения Источное, составившие 2 тыс.т.

Запасы урана месторождений Горное (3,9 тыс.т категорий С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub> для подземной отработки) и Березовое (0,7 тыс.т категории С<sub>2</sub> для открытой отработки), разведку которых ведет ЗАО «Уранодобывающая компания "Горное"», прошли государственную экспертизу.

Геологоразведочные работы ранних стадий на уран велись в 2011 г. преимущественно в Республике Бурятия. ФГУП «Урангеологоразведка» завершило поисково-оценочные работы на урановое оруденение песчаникового типа на Дулесминской площади Витимского урановорудного района. Выявлены шесть рудоносных палеоструктур, прогнозные ресурсы категории Р<sub>1</sub> которых оценены в 4 тыс.т урана.

ФГУП «ВИМС» выполнило технологическую и геолого-экономическую оценку групп мелких близповерхностных гидрогенных урановых объектов в Еравнинском и Баунтовском районах Забайкалья. Результаты, полученные на Витлаусском, Талаканском, Холостуйском месторождениях, Ключевом и Еравнинском рудопрооявлениях урана, показали, что эти объекты могут обрабатываться высокоэкономичным открытым способом с последующим кучным выщелачиванием. Оценены запасы урана категории С<sub>2</sub> в количестве 6,5 тыс.т, локализованы прогнозные ресурсы категории Р<sub>1</sub> (более 10 тыс.т).

ОАО «Сосновгео» завершило поисково-оценочные работы на двух очагово-купольных структурах в пределах Таширской площади. Запасы урана категории С<sub>2</sub> Убукунского месторождения оценены в 1,7 тыс.т, прогнозные ресурсы категории Р<sub>1</sub> – более чем в 4 тыс.т.

В Забайкальском крае компания ЗАО «Витимгеопротм» в результате геологического изучения Каренгской площади открыла перспективное рудопрооявление Орогочинское и выявила ряд перспективных участков с суммарными прогножными ресурсами категории Р<sub>1</sub> 1,15 тыс.т.

Благодаря геологоразведочным работам прирост разведанных запасов урана, полученный в

2011 г., составил 2843 т, что позволило компенсировать около 85% убыли разведанных запасов в результате добычи, с учетом потерь при добыче. Разведанные запасы урана России за 2011 г. уменьшились на 0,5 тыс.т, предварительно оцененные запасы выросли на 1,2 тыс.т.

В 2011 г. в России добыто из недр 3063 т урана, что составило только 89% показателя 2010 г.; это самый низкий уровень добычи начиная с 2003 г.

Большая часть сырья, как и ранее, получена компанией ОАО «ППГХО», ведущей разработку месторождений Стрельцовского рудного поля в Забайкальском крае. В 2011 г. промышленная добыча шла на месторождениях Антей, Стрельцовском, Лучистом, Октябрьском и Юбилейном. Суммарно на них было добыто 2200 т урана; еще 7 т извлечено попутно в ходе восстановительных работ на Малотулукуевском месторождении.

В Курганской области компания ЗАО «Далур» получила 525,7 т урана на Далматовском месторождении, отрабатываемом методом скважинного подземного выщелачивания (СПВ). Кроме того, в результате опытно-промышленной добычи на месторождении Хохловское добыто еще 64 т урана. В 2011 г. компания вновь, как и годом ранее, увеличила производственные показатели; производство урана выросло по сравнению с 2010 г. на 16%.

Компания ОАО «Хиагда» в 2011 г. продолжала опытно-промышленную отработку Хиагдинского месторождения в Республике Бурятия и нарастила добычу против 2010 г. почти вдвое, до 266 т. Компания намерена и в дальнейшем увеличивать добычу урана методом СПВ, для чего в 2011 г. на месторождении было пробурено шесть откачных и пять закачных скважин.

Таким образом, традиционный главный поставщик уранового сырья – месторождения Стрельцовского рудного поля в Забайкальском крае, теряют свои позиции: если в 2010 г. они обеспечили более 80% российской добычи урана, то в 2011 г. на их долю пришлось только 72%.

Урановые руды, извлекаемые из месторождений Стрельцовского рудного поля, проходят этапы первичного обогащения и гидрометаллургической переработки на базе ОАО «ППГХО» в г. Краснокаменск. Конечным продуктом является

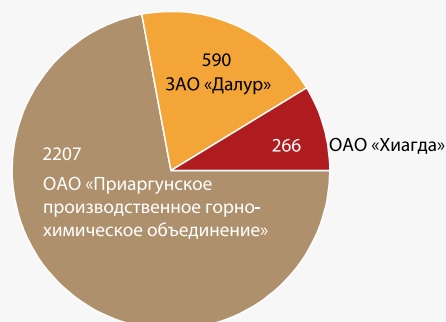
концентрат природного урана в виде закиси-оксида ( $U_3O_8$ ) – так называемый «желтый кек».

Этот же продукт получают из продуктивных растворов, извлекаемых из откачных скважин на месторождениях, эксплуатируемых способом СПВ. Производство ведется непосредственно на месте добычи, на гидрометаллургических установках.

Все российские продуценты урана и практически все предприятия, ведущие освоение российских урановых объектов, входят в структуру государственной корпорации ОАО «Урановый холдинг "Атомредметзолото"» (ОАО «Атомредметзолото»), являющейся горнорудным дивизионом государственной корпорации «Росатом». Единственным исключением является компания ОАО «Горные технологии», которая осваивает редкометальное Катугинское месторождение и планирует добывать на нем уран попутно.

Холдинг ОАО «Атомредметзолото» подконтролен компании ОАО «Атомный энергопромышленный комплекс» (ОАО «Атомэнергопром»), входящей в структуру «Росатома», которая консолидирует гражданские активы российской атомной отрасли.

Природный урановый концентрат используется на предприятиях ОАО «Топливная компания "ТВЭЛ"», также входящего в ОАО «Атомэнергопром», в качестве сырья для производства ядерного топлива для атомных электростанций. Здесь он подвергается конверсии, превращаясь из закиси-оксида ( $U_3O_8$ ) в гексафторид ( $UF_6$ ), который после обогащения изотопом  $U^{235}$  используется для получения топлива. ОАО «ТВЭЛ» занимает третье место в мире по выпуску реакторного то-



Добыча урана российскими компаниями в 2011 г., т



Российские активы, входившие в структуру холдинга ОАО «Атомредметзолото» (горнорудного дивизиона государственной корпорации «Росатом») в 2011 г.



плива (доля компании в мировом производстве составляет примерно 17%) после американской компании *Westinghouse* (более 30%) и французской *AREVA* (около 30%). В 2011 г. ОАО «ТВЭЛ» поставило на АЭС России и зарубежных стран топливо собственного производства на сумму 69 млрд руб., на 23,2% больше, чем в 2010 г.; этот показатель растет практически постоянно (за исключением 2006 г.) уже в течение полутора десятилетий. Компания полностью удовлетворяет потребности в топливе 33 энергетических и 30 исследовательских реакторов в России, а также судовых реакторов российского флота.

Значительная часть ядерных материалов российского производства экспортируется. Постав-

щиком продукции ядерно-топливного цикла на мировой рынок является компания ОАО «Техснабэкспорт» (*TENEX*), 100% акций которой принадлежит ОАО «Атомэнергопром».

Российское реакторное топливо поставляется в 15 стран мира, в том числе в Украину, где на нем работают 15 энергетических реакторов, в Германию, Швейцарию, Швецию, Словакию, Венгрию, Чехию, Финляндию, Китай, Армению и другие страны. В 2011 г. объем экспорта ядерного топлива увеличился по сравнению с 2010 г. на 16,7%.

Помимо ядерного топлива, ОАО «Техснабэкспорт» поставляет на мировой рынок и другую продукцию: низкообогащенный уран, урансодержащие материалы и изделия; ее покупателями являются 16 стран мира.

Доля компании на мировом рынке урановой продукции составляет более 40%. В 2011 г. выручка ОАО «Техснабэкспорт» от ее экспорта достигла 3344 млн долл., увеличившись в сравнении с 2010 г. на 2%, в значительной мере благодаря продолжавшемуся росту мировых цен на эту продукцию.

Новый виток роста цен на урановый концентрат и гексафторид урана после кризиса 2008-2009 гг. не смогла остановить даже серьезная авария на АЭС Фукусима в Японии, вызвавшая некоторое падение цен в первой половине 2011 г. – среднегодовые показатели цен оказались выше, чем в 2010 г. Однако объявление такими странами, как Германия и Япония, на-



мерения отказаться в будущем от атомной энергетики спровоцировало в 2012 г. спад цен на сырье для реакторного топлива. Снижение цен на урановый концентрат за 10 месяцев 2012 г. составило в среднем 12,3%, на гексафторид урана – 14%.

Количество урана, добываемого на территории России, позволяет удовлетворять существующий спрос на него, включая экспортный, не более чем на 20%. Дефицит восполняется поставками сырья из государственных резервов, давальческим сырьем, а также гексафторидом урана, поставляемым по договору ВОУ-НОУ.

Программа ВОУ-НОУ началась в 1993 г. и была рассчитана на двадцать лет. Она предусматривала переработку на коммерческой основе предприятиями атомной отрасли России 500 т российского высокообогащенного урана, извлекаемого из ядерных боеприпасов, в низкообогащенный материал, используемый для изготовления топлива для американских АЭС. Взамен Россия получает из США гексафторид урана с природным соотношением изотопов.

Действие договора заканчивается в конце 2013 г. К октябрю 2012 г. соглашение выполнено на 92% – за время его действия переработано 463 т. После окончания действия договора поставки гексафторида урана из США будут прекращены и дефицит урана станет еще более существенным.

Для его уменьшения ОАО «Атомредметзолото» активно занимается покупкой перспективных урановых проектов за рубежом. В конце 2010 г. холдинг заключил соглашение о покупке 100% акций австралийской компании *Mantra Resources Ltd.*, развивающей ряд проектов в Танзании и Мозамбике. Ключевой проект – месторождение Мкужу-Ривер в Танзании, на котором уже в ноябре 2011 г. завершены работы по переоценке запасов.

В 2010 г. компания приобрела также контрольный пакет акций (51,42%) канадской уранодобывающей компании *Uranium One Inc.*, став владельцем долей в пяти уранодобывающих предприятиях Казахстана, а также в одном австралийском и одном в США. Это позволило компании ОАО «Атомредметзолото» в 2011 г. получить дополнительно более 4 тыс. т урана.

Продолжается реализация ряда проектов по добыче урана с участием ОАО «Атомредметзолото» в Украине, Узбекистане, Намибии, ЮАР, Австралии, Канаде, Монголии.

Минерально-сырьевая база урана России значительна, но по качественным показателям уступает МСБ большинства уранодобывающих стран мира. Невелики и перспективы обнаружения новых крупных урановых объектов на территории России. Тем не менее, выход на проектную мощность предприятий на разрабатываемых объектах, ввод в строй рудников на осваиваемых месторождениях, как ожидается, позволит в недалеком будущем удовлетворять не менее половины потребности страны в урановом сырье.

