

Объединение независимых экспертов в области минеральных ресурсов,
металлургии и химической промышленности



Обзор рынка уранового сырья в мире, СНГ и России

Москва
апрель, 2020

Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/8/625>

Общее количество страниц: 118 стр.

Стоимость отчета – 96 000 рублей

Этот отчет был подготовлен экспертами ООО «ИГ «Инфомайн» исключительно в целях информации. Содержащаяся в настоящем отчете информация была получена из источников, которые, по мнению экспертов Инфомайн, являются надежными, однако Инфомайн не гарантирует точности и полноты информации для любых целей. Инфомайн приложил все возможные усилия, чтобы проверить достоверность имеющихся сведений, показателей и информации, содержащихся в исследовании, однако клиенту следует учитывать наличие неустраняемых сложностей в процессе получения информации, зачастую касающейся непрозрачных и закрытых коммерческих операций на рынке. Исследование может содержать данные и информацию, которые основаны на различных предположениях, некоторые из которых могут быть неточными или неполными в силу наличия изменяющихся и неопределенных событий и факторов. Кроме того, в ряде случаев из-за погрешности при округлении, различий в определениях, терминах и их толкованиях, а также использования большого числа источников, данные могут показаться противоречивыми. Инфомайн предпринял все меры для того, чтобы не допустить очевидных несоответствий, но некоторые из них могут сохраняться.

Информация, представленная в этом отчете, не должна быть истолкована, прямо или косвенно, как информация, содержащая рекомендации по инвестициям. Все мнения и оценки, содержащиеся в настоящем материале, отражают мнение авторов на день публикации и подлежат изменению без предупреждения. Инфомайн не проводит какую-либо последующую работу по обновлению, дополнению и изменению содержания исследования и проверке точности данных, содержащихся в нем. Инфомайн не несет ответственность за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в настоящем отчете, включая опубликованные мнения или заключения, а также последствия, вызванные неполнотой представленной информации.

Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения Инфомайн либо тиражироваться любыми способами. Заказчик имеет право проводить аудит (экспертизу) исследований рынков, полученных от Исполнителя только в компаниях, имеющих членство ассоциации промышленных маркетологов ПРОММАР (<http://www.prommar.ru>) или силами экспертно-сертификационного совета ассоциации ПРОММАР. В других случаях отправка исследований на аудит или экспертизу третьим лицам считается нарушением авторских прав.

Copyright © ООО "ИГ "Инфомайн".

Содержание

Аннотация	8
Введение.....	10
1. Мировая минерально-сырьевая база урана.....	11
2. Добыча урансодержащего сырья в мире в 2009-2019 гг.....	15
3. Проекты по разработке новых месторождений в мире.....	19
4. Экспорт-импорт уранового сырья в мире в 2010-2019 гг.	21
5. Переработка урансодержащего сырья	23
6. Минерально-сырьевая база, добыча и производство урана в странах СНГ в 2009-2019 гг.....	26
6.1. Россия.....	29
6.1.1. Минерально-сырьевая база урана в России	29
6.1.2. Добыча урансодержащего сырья в России в 2009-2019 гг.....	34
6.1.3. Проекты по разработке новых месторождений урана в России	37
6.1.4. Экспорт-импорт урансодержащего сырья в России в 2009-2019 гг.	42
6.1.5. Переработка урансодержащего сырья в России в 2010-2019 гг.....	48
ПАО «ППГХО» (Краснокаменск, Забайкальский край)	48
АО «Далур» (Курганская обл.)	51
АО «Хиагда» (Бурятия)	53
Uranium One (Москва)	57
6.2. Казахстан	63
6.2.1. Минерально-сырьевая база урана в Казахстане.....	63
6.2.2. Добыча урансодержащего сырья в Казахстане в 2009-2019 гг.	65
6.2.3. Проекты по разработке новых месторождений урана в Казахстане	67
6.2.4. Экспорт-импорт урансодержащего сырья в Казахстане в 2010-2019 гг.	68
6.2.5. Переработка урансодержащего сырья в Казахстане в 2009-2019 гг.	73
6.3. Узбекистан.....	77
6.3.1. Минерально-сырьевая база урана в Узбекистане.....	77
6.3.2. Добыча урансодержащего сырья в Узбекистане в 2009-2019 гг.....	79
6.3.3. Проекты по разработке новых месторождений урана в Узбекистане	80
6.3.4. Экспорт урансодержащего сырья в 2010-2019 гг.....	81
6.3.5. Переработка урансодержащего сырья в Узбекистане в 2009-2019 гг.	84

6.4. Украина	87
6.4.1. Минерально-сырьевая база урана на Украине	88
6.4.2. Добыча урансодержащего сырья на Украине в 2009-2019 гг.	90
6.4.3. Проекты по разработке новых месторождений урана на Украине..	91
6.4.4. Экспорт-импорт урансодержащего сырья на Украине в 2010-2018 гг.	92
6.4.5. Переработка урансодержащего сырья на Украине в 2009-2019 гг. ..	95
6.5. Другие страны СНГ	99
6.5.1. Киргизия	99
6.5.2. Таджикистан.....	101
6.5.3. Армения	103
7. Прогноз развития рынка урансодержащего сырья на 2020-2035 гг. Перспективы ядерной энергетики.	104
7.1. Россия.....	108
7.2. Украина	113
7.3. Армения	114
7.4. Белоруссия.....	114
7.5. Прогноз атомной электрогенерации в СНГ на 2020-2035 гг.	114
7.6. Прогноз потребления урана в СНГ на 2020-2035 гг.	116
7.7. Прогноз производства урана в СНГ на 2020-2035 гг.	116
Приложение 1: Список основной используемой литературы	117
Приложение 2: Массовая доля примесей в кондиционной окиси-закиси урана по ТУ 95.1981-89, %.....	118
Приложение 3. Адресная книга предприятий-производителей уранового сырья в СНГ	118

Список таблиц

- Таблица 1: Запасы урана в недрах в категории себестоимости добычи до 130 \$/кг урана, тыс. т урана
- Таблица 2: Крупнейшие урановые рудники мира в 2018 г., тыс. т урана
- Таблица 3: Крупнейшие урановые компании в 2018 г., тыс. т урана, % от мировой добычи
- Таблица 4: Объёмы добычи уранового сырья в странах мира в 2009-2019 гг., тыс. т урана
- Таблица 5: Основные проекты новых урановых рудников
- Таблица 6: Ведущие мировые экспортёры и импортеры урановых руд и концентратов в 2015-2018 гг., млн \$
- Таблица 7: Потребность в уране стран с АЭС, т
- Таблица 8: Основные поставки ядерного топлива Топливной компании ТВЭЛ для энергетических реакторов
- Таблица 9: Объёмы добычи уранового сырья в странах СНГ в 2009-2019 гг., тыс. т урана
- Таблица 10: Состояние МСБ урана России и доля распределенного фонда в 2017-2019 гг., тыс. т, %
- Таблица 11: Воспроизводство МСБ урана России в 2016-2018 гг., т
- Таблица 12: Основные финансовые показатели АО «АРМЗ» в 2010-2018 гг., млрд руб.
- Таблица 13: Финансовые показатели АО «ГМК «Эльконский» в 2010-2019 гг., млн руб.
- Таблица 14: Убытки от нереализованных урановых ГОКов в России за 2006-2018 гг., млн руб.
- Таблица 15: Динамика российского импорта и экспорта уранового сырья в 2009-2019 гг., тыс. т U
- Таблица 16: Основные участники российского импорта урана и химконцентратов урана в 2010-2019 гг., млн \$, т
- Таблица 17: Российский экспорт ЗОУ за границы таможенного союза в 2010-2019 гг., млн \$, т
- Таблица 18: Производственно-финансовые показатели ПАО «ППГХО» в 2009-2018 гг., млрд руб., т
- Таблица 19: Производственно-финансовые показатели АО «Далур» в 2009-2018 гг., млн руб., т
- Таблица 20: Производственно-финансовые показатели АО «Хиагда» в 2009-2018 гг., млн руб., т
- Таблица 21: Консолидированная прибыль всех уранодобывающих предприятий России в 2010-2018 гг., млн руб.
- Таблица 22: Производство окиси-закиси на основных рудниках Uranium One Inc. в 2010-2018 гг., тыс. фунтов
- Таблица 23: Производственно-финансовые показатели Uranium One Inc. в 2010-2018 гг., млн \$, млн фунтов, \$/фунт

- Таблица 24: Чистая прибыль основных рудников Uranium One Inc. в 2010-2018 гг., млн \$
- Таблица 25: Казахстанский импорт урановых руд и рудных концентратов в 2010-2018 гг., кг, \$
- Таблица 26: Товарооборот концентратами урана между Казахстаном и Киргизией в 2010-2016 гг., млн \$, т
- Таблица 27: Экспорт уранового сырья из Казахстана в 2010-2019 гг., млн \$, т
- Таблица 28: Максимальные массовые доли примесей в ЗОУ производства АО «УМЗ», % к урану
- Таблица 29: Показатели качества ЗОУ производства АО «УМЗ»
- Таблица 30: Основные показатели производства и реализации ЗОУ в Казахстане в 2009-2019 гг., тыс. т ЗОУ, \$/ф.
- Таблица 31: Экспорт ЗОУ из Узбекистана в 2010-2019 гг., млн \$, т
- Таблица 32: Украинский импорт урановых руд и рудных концентратов в 2010-2018 гг., кг, \$
- Таблица 33: Украинский экспорт жёлтого кека в Россию в 2010-2018 гг., млн \$, т
- Таблица 34: Данные украинской таможни по импорту ВостГОКом закиси-окиси урана от «Казатомпром» (Казахстан) в 2014-2018 гг., млн \$, т
- Таблица 35: Производственно-финансовые показатели ГП «ВостГОК» в 2009-2019 гг., млн гривен
- Таблица 36: Установленная мощность АЭС в Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2035 г. (базовый вариант), ГВт
- Таблица 37: Установленная мощность АЭС в Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2035 г. (минимальный вариант), ГВт
- Таблица 38: Прогноз атомной электрогенерации в СНГ на 2020-2035 г., млрд кВт·ч/год
- Таблица 39: Прогноз потребления урана в СНГ на 2020-2035 г., тыс. т
- Таблица 40: Прогноз производства урана в СНГ на 2020-2035 г., тыс. т

Список рисунков

- Рисунок 1: Расходы на ГРП по урану компании Cameco (Канада) в 2013-2019 гг., млн \$
- Рисунок 2: Количество открытых месторождений урана в 1940-2016 гг.
- Рисунок 3: Крупнейшие месторождения мира в 2017 г., тыс. т урана
- Рисунок 4: Схема скважинного подземного выщелачивания урана
- Рисунок 5: Мировая добыча уранового сырья в 2009-2019 гг., тыс. т урана
- Рисунок 6: Затраты на ГРП и развитие урановых рудников в 2017 г., млн \$
- Рисунок 7: Динамика потребления, собственной добычи и импорта урана в Китае в 2010-2019 гг., тыс. т ЗОУ
- Рисунок 8: Средняя доля стран СНГ в добыче урана в 2015-2019 гг., %
- Рисунок 9: Динамика добычи уранового сырья АО «АРМЗ» в 2009-2019 гг., т U
- Рисунок 10: Структура себестоимости ПАО «ППГХО» в 2019 г., %
- Рисунок 11: Структура себестоимости АО «Далур» в 2019 г., %
- Рисунок 12: Структура себестоимости АО «Хиагда» в 2019 г., %
- Рисунок 13: Сравнительный анализ структуры себестоимости АО «Далур» и АО «Хиагда» в 2019 г., млн руб.
- Рисунок 14: Структура выручки Uranium One Inc. в 2018 г., %
- Рисунок 15: Динамика поквартальных продаж и запасы окиси-закиси урана Uranium One Inc. 3 кв. 2017 г. - 3 кв. 2019 г., млн фунтов
- Рисунок 16: Динамика поквартальных средних цен продаж окиси-закиси урана Uranium One Inc., 3 кв. 2017 г. - 3 кв. 2019 г., \$/фунт
- Рисунок 17: Схема размещения урановых месторождений в Казахстане
- Рисунок 18: Производство уранового сырья в Казахстане в 2009-2019 гг., тыс. т урана
- Рисунок 19: Производство уранового сырья в Узбекистане в 2009-2019 гг., тыс. т урана
- Рисунок 20: Объём производства жёлтого кека на ВостГОКе в 2009-2019 гг., тыс. т урана
- Рисунок 21: Структура себестоимости ГП «ВостГОК» в 2019 г., %
- Рисунок 22: Прогноз потребления урана в Евросоюзе на 2020-2035 гг., тыс. т

Аннотация

Настоящий обзор является 1-м изданием исследования рынка **уранового сырья в России и СНГ**.

Цель исследования – анализ российского рынка уранового сырья, а также стран СНГ – детально; анализ мирового рынка уранового сырья – фрагментарно.

Мониторинг данного рынка ведется с 2009 г.

Объектом исследования являются геологические запасы и ресурсы урана, производство окиси-закиси, а также экспортно-импортные операции с ней.

Хронологические рамки исследования: 2009-2019 гг., прогноз – 2020-2035 гг.

География исследования: Российская Федерация и страны СНГ (Казахстан, Украина, Узбекистан) – комплексный подробный анализ, весь мир – краткая характеристика.

Данная работа является **кабинетным исследованием**. В качестве **источников информации** использовались данные Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат), Минприроды, Федеральной таможенной службы РФ (ФТС РФ), МАГАТЭ, Росатома и его добычных дивизионов, базы торговых данных ООН UNcomtrade, Всемирной ядерной ассоциации WNA, научно-технической литературы, отраслевой, региональной и международной прессы, а также интернет-сайтов предприятий – производителей и потребителей уранового сырья.

Отчет состоит из введения, 7 глав и приложения, содержит **118** страниц, в том числе **40** таблиц и **22** рисунка.

Первая глава обзора посвящена исследованию минерально-сырьевой базы урана в мире. Представлена динамика открытия месторождений урана начиная с 1940 г. Приведён список крупнейших месторождений мира, в том числе в Казахстане и России.

Во **второй главе** обзора описаны основные страны и компании, осуществляющие добычу уранового сырья из недр. Отмечен рост мирового производства урана методом подземного скважинного выщелачивания.

Третья глава обзора посвящена новым проектам по разработке урановых месторождений на период до 2035 г.

В **четвертой главе** обзора рассматриваются внешнеторговые операции. Международная торговля ураном осуществляется по двум каналам: 1) урановые руды и рудные концентраты; 2) химический концентрат уранового сырья в форме закиси-оксида или полиуранатов аммония, так называемый «жёлтый кек».

В **пятой главе** обзора проведено исследование состояния производства уранового сырья. Объём переработки сырья коррелирует с текущим потреблением урана и движением складских запасов. Для аффинажа урана широко используются экстракционные методы.

В **шестой главе** обзора приведены сведения по минерально-сырьевой базе, добыче и переработке уранового сырья в России и СНГ. Также представлена информация по новым урановым проектам и по внешнеторговым операциям с природным ураном.

В **седьмой главе** обзора проанализированы общие перспективы атомной энергетики в мире и дан прогноз атомной электрогенерации и потребления урана в России и СНГ. Сделан базовый прогноз добычи урана в мире к 2035 г. с учетом пандемии коронавируса.

В **Приложении** дана массовая доля примесей в кондиционной окиси-закиси урана, и список используемой литературы и контактная информация предприятий-производителей уранового сырья в СНГ.

Особенностью отчёта, отличающего его от конкурентов, является анализ прогнозов и их ошибок относительно потребления уранового сырья в мире, СНГ и России.

Целевая аудитория исследования:

- участники рынка уранового сырья – производители, потребители, трейдеры;
- потенциальные инвесторы.

Предлагаемое исследование претендует на роль **справочного пособия** для служб маркетинга и специалистов, принимающих управленческие решения, работающих на рынке уранового сырья.

Введение

Уран используется в качестве топлива в коммерческих ядерных реакторах для выработки электрической энергии. Из-за низких операционных затрат ядерные реакторы применяются для обеспечения базовой электрической нагрузки, то есть для постоянной генерации электрической энергии, прерываемой только на проведение технического обслуживания и перегрузку топлива. Всего в мире на 8 января 2020 г. функционировало 448 энергетических реакторов (блоков) общей установленной мощностью 392 ГВт, расположенных в 31 стране.

В 2019 году, по данным PRIS, в мире состоялись пуски пяти новых блоков (двух в Китае и России и одного в Южной Корее), окончательно остановлены пять блоков (в США – два, в России, Японии и на Тайване – по одному) и начато сооружение трёх блоков (в России, Китае и Иране).

Ключевая роль в ядерно-топливном цикле принадлежит добыче и переработке руд с получением закиси-оксида урана (U_3O_8).

Один килограмм энергетического урана выделяет энергию, эквивалентную сжиганию примерно 100 т каменного угля или 60 т нефти.

Целью данного обзора является исследование мирового рынка уранового сырья для возможности правильного обоснования управленческих решений на перспективу до 2035 г. Природных запасов урана достаточно для реализации самых оптимистичных планов. Но обоснование ввода новых добычных мощностей и бизнес-планы по модернизации существующих предприятий обязаны координироваться и согласовываться с уровнями спроса на урановое сырьё и мировыми ценами на окись-закись урана.

Ниже речь пойдёт преимущественно про **закись-окись урана (U_3O_8)** – ЗОУ, конечный продукт добычи и переработки урановых руд.

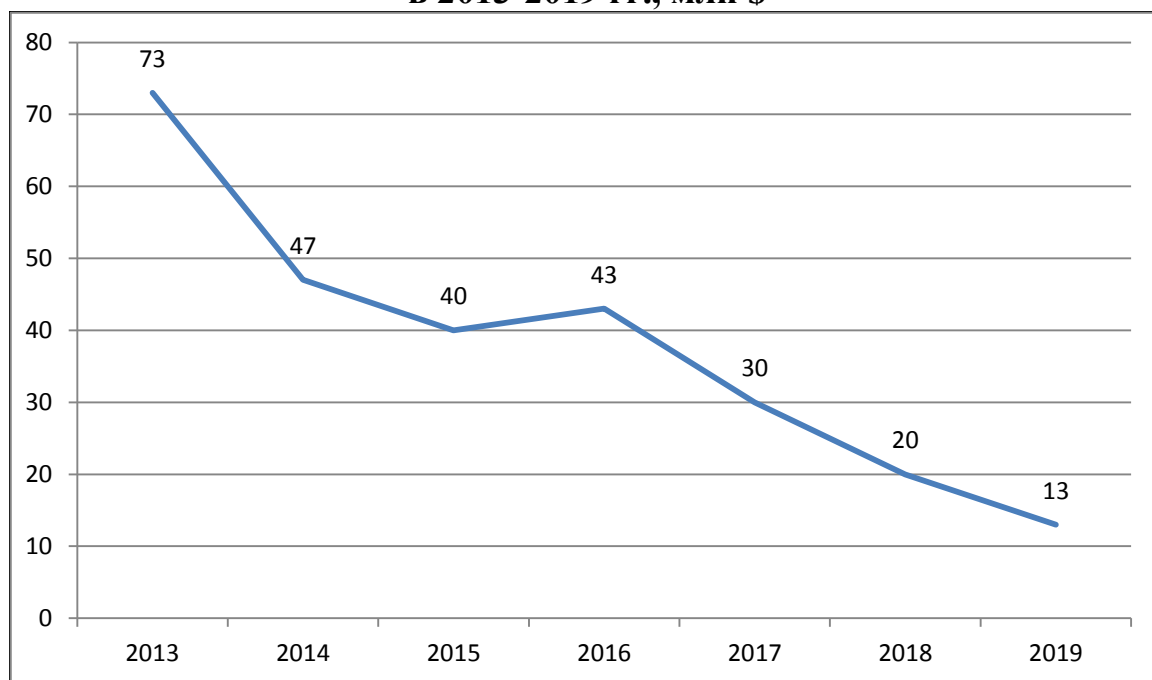
В исследовании приведены различные статистические данные, которые в некоторых случаях могут не совпадать. При этом в ряде случаев неясна методология приводимых данных с точки зрения пересчета на конкретное вещество. Поэтому исследование опирается, прежде всего, на экспертный анализ специалистов «Инфолайн».

1. Мировая минерально-сырьевая база урана

Сырьевую базу урана составляют месторождения песчаникового типа, типа несогласия и месторождения в ураноносных кварц-гематитовых брекчиях, а также метасоматические месторождения, интрузивные и месторождения в протерозойских конгломератах. Песчаниковый тип урановых месторождений относится к классу экзогенных эпигенетических (гидрогенных). Месторождения урана типа несогласия размещаются в основании надкупольных эпикратонных впадин вблизи поверхностей региональных структурно-стратиграфических несогласий. Запасов достаточно для обеспечения сегодняшнего уровня потребления урана на 100 лет.

В ближайшее десятилетие ожидается только компенсационное развитие минерально-сырьевой базы урана из-за низких затрат на геолого-разведывательные работы (характерный график расходов на ГРР ведущего западного производителя урана представлен на рисунке 1).

Рисунок 1: Расходы на ГРР по урану компании Cameco (Канада) в 2013-2019 гг., млн \$



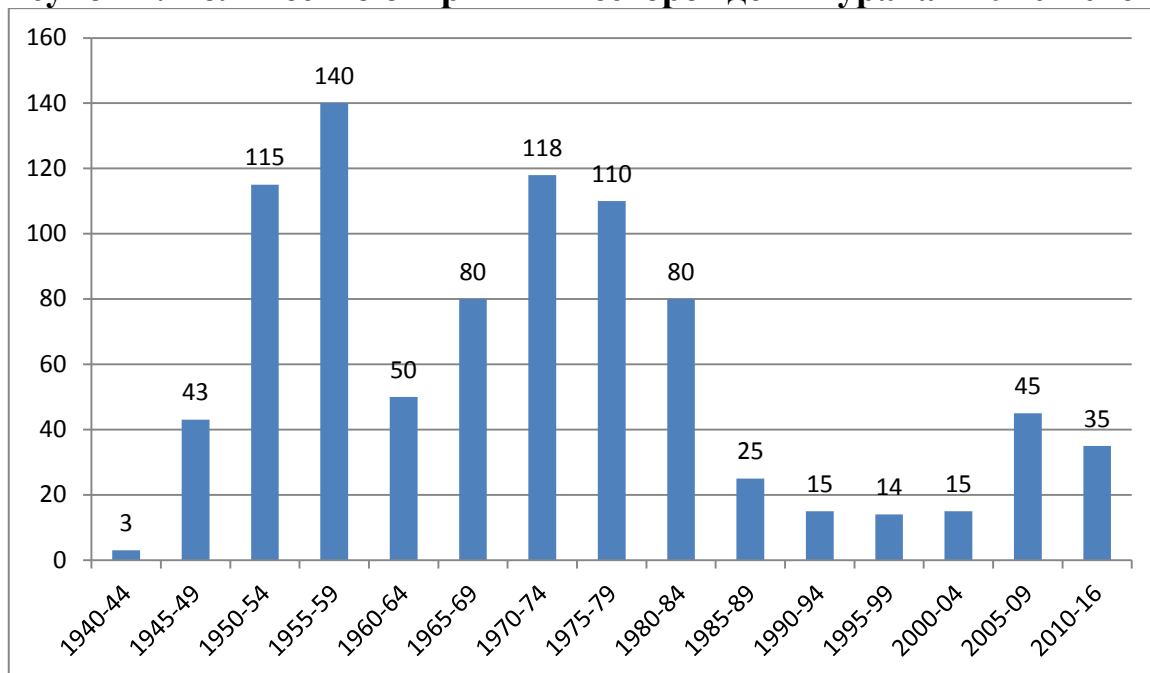
Источник: «Инфомайн» на основе годовых отчётов Cameco

По данным МАГАТЭ, общие расходы на ГРР и развитие урановых рудников уменьшились с 2 млрд \$ в 2014 г. до 0,66 млрд \$ в 2017 г. Основные инвестиции были осуществлены на 2 рудника – Cigar Lake в Канаде и Husab в Намибии. Сокращения зафиксированы экспертами МАГАТЭ также в Австралии, Китае, Чехии, РФ и США.

Количество открываемых урановых месторождений с запасами урана свыше 200 т резко сократилось в мире после 1984 г. Такие данные приводятся в документе МАГАТЭ IAEA-TECDOC-1861. Небольшой всплеск открытий наблюдался в период 2005-2009 гг.

Количество открытых месторождений урана по пятилетним периодам в 1940-2016 гг. представлено на рисунке 2.

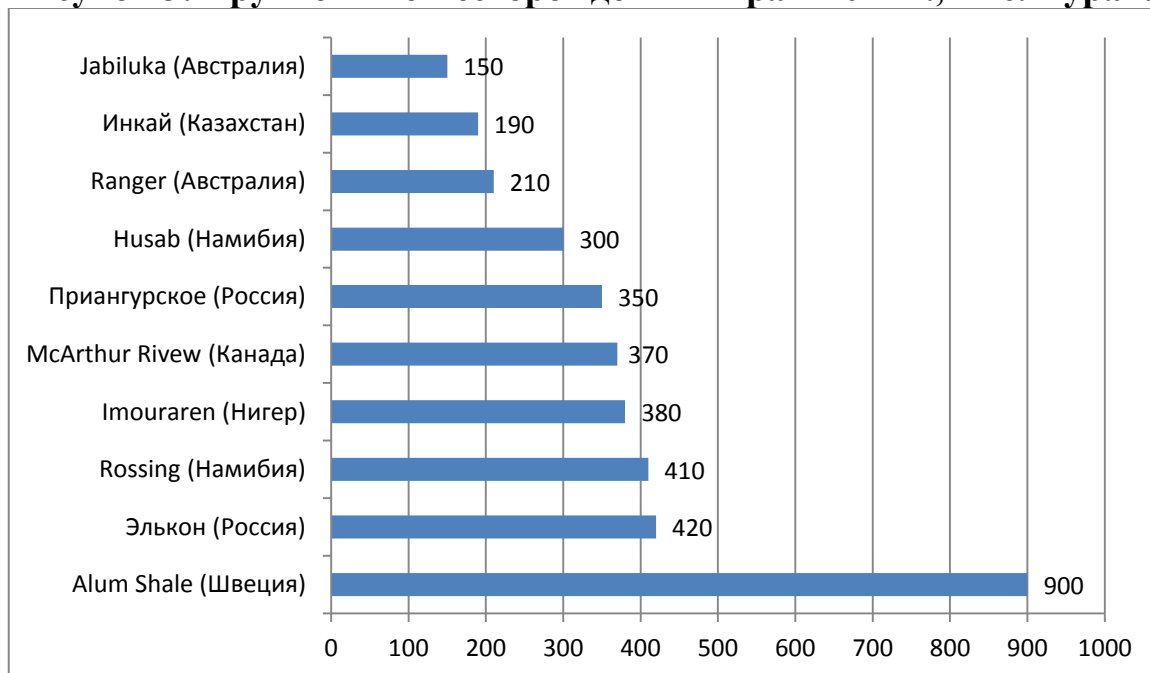
Рисунок 2: Количество открытых месторождений урана в 1940-2016 гг.



Источник: MinEx Consulting

Разумеется, месторождения имеют разные размеры. В топ-10 входят два российских месторождения урана и одно казахстанское (рисунок 3).

Рисунок 3: Крупнейшие месторождения мира в 2017 г., тыс. т урана



Источник: «Инфомайн» на основе данных MinEx Consulting