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

ИНФОМАЙН

исследовательская группа

www.infomine.ru

Обзор рынка тантала и его продуктов в мире

Москва
октябрь, 2017

Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: http://www.infomine.ru/research/38/532

Общее количество страниц: 110 стр.
Стоимость отчета – 60 000 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. 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 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. Информация, представленная в настоящем отчете, получена из открытых источников либо предоставлена упомянутыми в отчете компаниями. Дополнительная информация предоставляется по запросу. Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения Инфомайн либо тиражироваться любыми способами.

Copyright © ООО «ИГ «Инфомайн»

Содержание

Аннотация 8

Введение 10

1. Добыча и переработка танталсодержащего сырья; мировые запасы по странам и предприятиям 11
1.1. Виды танталсодержащего сырья. Мировая структура использования различных видов сырья для производства тантала 11
1.2. Мировые запасы тантала по странам 13
1.3. Краткая характеристика основных месторождений тантала (мир) 16
1.4. Запасы и месторождения тантала в СНГ 19
1.5. Мировая добыча различных видов танталсодержащего первичного (минерального) сырья в 2003-2016 гг. 25
1.6. Краткая характеристика основных добывающих предприятий. Среднее содержание Ta_2O_5 в получаемых концентратах 29

2. Структура производства танталовой продукции в РФ и мире 36
2.1. Виды танталовой продукции 36
2.2. Структура производства танталовой продукции в России 36
2.3. Структура производства танталовой продукции в Казахстане 39
2.4. Мировая структура производства танталовой продукции 40

3. Структура потребления продукции, основные отрасли применения по видам исходного танталсодержащего сырья в РФ и мире. Перспективы развития отраслей промышленности, потребляющих танталсодержащую продукции в РФ и мире 43
3.1. Мировая структура потребления тантала 43
3.2. Российская структура потребления тантала. Баланс производства-потребления в 2013-2016 гг. Краткая характеристика конденсаторных заводов РФ 45
3.3. Краткая характеристика основных потребляющих отраслей 51
3.3.1. Электронная промышленность 51
3.3.2. Суперсплавы для самолетостроения и ракетно-космической промышленности 54
3.3.3. Прочие отрасли потребления 56
3.4. Перспективы развития отраслей промышленности, потребляющих танталсодержащую продукции в РФ и мире 57
3.4.1. Перспективы развития мировой конденсаторной промышленности 57
3.4.2. Перспективы использования тантала в авиакосмической отрасли 59
3.4.3. Перспективы развития прочих отраслей 60

4. Динамика и прогноз производства и потребления продукции с 2000 по 2018 г. и на период с 2019 по 2028 г. Обоснование прогноза производства и потребления по видам продукции. Баланс производства и потребления ... 61
4.1. Динамика потребления танталовой продукции в 2000-2016 гг. 61
4.2. Баланс мирового спроса-предложения тантала в 2001-2016 гг. 64
4.3. Предприятия-производители танталовой продукции 66
4.3.1. H.C. Starck GmbH & Co KG – HCST (Германия, Таиланд, США, Япония) 69
4.3.2. Global Advanced Metals – GAM (США, Япония, Австралия) 70
4.3.3. Ningxia Orient Tantalum Industry Co., Ltd. – OTIC (Китай) 71
4.3.5. Прочие китайские производители 72
4.3.6. Прочие производители танталовой продукции 76
4.4. Мировая торговля металлическим танталом 78
4.5. Динамика производства танталовой продукции в России 79
4.5.1. Производство танталсодержащих концентратов в России в 1997-2016 гг. 79
4.5.2. Производство пятиокиси тантала в России в 2001-2016 гг. 80
4.6. Производство танталовой продукции в Казахстане в 2001-2016 гг. 82
4.7. Прогноз производства и потребления танталовой продукции до 2030 г.. 86

5. Динамика и прогноз цен на продукцию с 2014 по 2018 г. и на период с 2019 по 2028 г. Обоснование прогноза цены 90

Приложение 1. Характеристика основных видов танталовой продукции Ульбинского металлургического завода 99
Приложение 2. Список источников 109
Приложение 3. Адресная книга производителей танталовой продукции в России и Казахстане 110

Список таблиц

Таблица 1. Основные минералы тантала
Таблица 2. Распределение запасов тантала по странам, тыс. т в пересчете на Ta_2O_5 и среднее содержание его в рудах, %
Таблица 3. Основные месторождения танталсодержащих руд мира
Таблица 4. Основные месторождения танталсодержащих руд России
Таблица 5. Мировое производство тантала (в пересчете на Ta_2O_5) в концентратах в 2007-2016 гг., т
Таблица 6. Химический состав и крупность танталовых концентратов Greenbushes и Wodgina
Таблица 7. Требования к качеству соединений тантала производства ОАО «СМЗ»
Таблица 8. Динамика мирового производства по видам танталовой продукции в 2001-2016 гг., т металла
Таблица 9. Баланс производства-потребления тантала (в пересчете на металл и пятиокись) в России в 2013-2016 гг., т
Таблица 10. Финансовые показатели ОАО «Элеконд» в 2008-2016 гг. млн руб.
Таблица 11. Финансовые показатели ОАО «Мезон» в 2012-2016 гг., млн руб.
Таблица 12. Динамика потребления танталового порошка, проволоки и проката мировой конденсаторной промышленностью в 2001-2016 гг., т металлического тантала
Таблица 13. Поставки новых самолетов покупателям в 2004-2016 гг., шт.
Таблица 14. Баланс производства-потребления танталовой продукции в 2001-2016 гг., т в пересчете на Ta_2O_5
Таблица 15. Основные мировые производители танталовых продуктов
Таблица 16. Мировая торговля металлическим танталом и изделиями из него в 2008-2016 гг., т
Таблица 17. Прогноз мирового потребления тантала (т в пересчете на Ta_2O_5) в 2021 и 2028 гг.
Таблица 18. Импортные цены РФ на танталовую продукцию для конденсаторной промышленности в 2014-2016 гг., $/кг
Таблица 19. Импортные цены РФ на металлический тантал и прокат в 2014-2016 гг., $/кг
Таблица 20. Импортные цены РФ на изделия из тантала в 2014-2016 гг., $/кг

Список рисунков

Рисунок 1. Распределение запасов тантала по регионам мира, %
Рисунок 2. Динамика производства танталсодержащих концентратов (т в пересчете на Ta_2O_5) в мире в 2003-2016 гг. по данным USGS
Рисунок 3. Динамика производства танталсодержащих концентратов и оловянных шлаков (т в пересчете на Ta_2O_5) в мире в 2003-2016 гг. по данным TIC
Рисунок 4. Динамика добычи различных видов первичного танталсодержащего сырья в 2003-2016 гг. (т в пересчете на Ta_2O_5)
Рисунок 5. Структура использования различных видов первичного (минерального) сырья в мире для получения тантала в 2013-2016 гг., %
Рисунок 6. Структура производства танталовой продукции на Ульбинском МЗ в 2015 г.
Рисунок 7. Мировая структура производства танталовой продукции в 2014-2016 гг., %
Рисунок 8. Динамика мирового производства по видам танталовой продукции в 2001-2016 гг., т в пересчете на металл
Рисунок 9. Структура российского потребления металлического тантала в 2016 г.
Рисунок 10. Конструкция танталовых конденсаторов
Рисунок 11. Динамика потребления танталового порошка, проволоки и проката мировой конденсаторной промышленностью в 2001-2016 гг., т металлического тантала
Рисунок 12. Динамика поставок новых самолетов покупателям в 2004-2016 гг., шт.
Рисунок 13. Динамика поставок (потребления) тантала в мире в 2000-2016 гг., т в пересчете на Ta_2O_5
Рисунок 14. Динамика «видимого потребления» металлического тантала в США в 2000-2016 гг., т в пересчете на Ta_2O_5
Рисунок 15. Динамика мирового спроса-предложения тантала в 2001-2016 гг., т в пересчете на Ta_2O_5
Рисунок 16. Доли крупнейших производителей тантала в 2015 г.
Рисунок 17. Динамика производства лопаритового концентрата Ловозерским ГОКом в 1997-2016 гг. в натуральном выражении и в пересчете на Ta_2O_5, т
Рисунок 18. Динамика поставок соединений тантала (в пересчете на Ta_2O_5) производства ОАО «СМЗ» (всего и на внутренний рынок) в 2001-2016 гг., т
Рисунок 19. Поставки соединений тантала производства ОАО «СМЗ» по различным рынкам в 2006-2016 гг., %
Рисунок 20. Динамика импортных поставок тантало-ниобиевых концентратов на Ульбинский МЗ в 1998-2016 гг., т в натуральном выражении
Рисунок 21. Динамика импортных поставок металлического тантала (лом и необработанный) на УМЗ в 2004-2016 гг., т металла
Рисунок 22. Структура танталсодержащего сырья для производства танталовой продукции в АО «УМЗ» в 2014-2016 гг., %

Рисунок 23. Динамика производства металлического тантала и изделий из него на Ульбинском МЗ в 1997-2016 гг., т
Рисунок 24. Прогноз мирового потребления и производства (отгрузок) тантала в 2017-2028 гг., т в пересчете на Ta_2O_5
Рисунок 25. Прогноз производства пятиокиси тантала в России в 2017-2028 гг. с учетом ввода в эксплуатацию Зашихинского месторождения и гидрометаллургического цеха на Ангарском заводе, т Ta_2O_5
Рисунок 26. Динамика среднегодовых цен на танталитовый концентрат, содержащий 30% Ta_2O_5, реализуемый на спотовом рынке КНР и по долгосрочным контрактам в США в 2003-2017 гг., $/кг Ta_2O_5
Рисунок 27. Влияние профицита/дефицита тантала на мировом рынке на его цену в 2003-2016 гг.
Рисунок 28. Динамика цен на техническую и ОСЧ пятиокись тантала на спотовом рынке Китая в 2006-2017 гг., $/кг
Рисунок 29. Динамика цен на металлический тантал (99,95% Ta) на спотовом рынке Китая в 2009-2017 гг., $/кг
Рисунок 30. Прогноз цен на танталитовые концентраты на мировом рынке в 2017-2028 гг., $/кг Ta_2O_5 в концентрате
Рисунок 31. Прогноз цен на пятиокись тантала (техническую и ОСЧ) на мировом рынке в 2017-2028 гг., $/кг
Рисунок 32. Прогноз цен на металлический тантал (99,95% Ta) в 2017-2028 гг., $/кг
Рисунок 33. Изделия из тантала производства ОАО «УМЗ»

Аннотация

Настоящий отчет является **первым изданием** исследования рынка тантала в мире.

Мониторинг рынка ведется **с 2001 г**.

Цель исследования – анализ рынка тантала – мирового, российского и стран СНГ, а также цепочек его передела в цветной металлургии и приборостроении.

Объектами исследования являются танталсодержащие руды и концентраты, пятиокись тантала и некоторые химические соединения, металлический тантал и изделия из него.

Данная работа является **кабинетным исследованием**. В качестве **источников информации** использовались данные Росстата, Федеральной таможенной службы РФ, официальной статистики железнодорожных перевозок ОАО «РЖД», Агентства Республики Казахстан по статистике, использованы материалы Государственной Геологической службы США (USGS), данные Tantalum-Niobium International Study Center (TIC), данные базы UNdata, отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, а также интернет-сайтов производителей тантала и танталсодержащей продукции.

Хронологические рамки исследования: 2001-2016 гг.; прогноз – 2017-2028 гг.

География исследования: мир, Российская Федерация, Республика Казахстан.

Отчет состоит из **5** частей, содержит **110** страниц, в том числе **33** рисунка и **20** таблиц.

В первой главе отчета представлена краткая характеристика мирового рынка тантала – сырьевая база, производство. Дана краткая характеристика основных добывающих предприятий.

Во второй главе описывается структура производства танталовой продукции в мире. Отдельные главы посвящены структуре производства в РФ и Казахстане.

В третьей главе рассмотрено потребление тантала. По России приведен баланс производства-потребления в 2013-2016 гг. Описаны основные потребляющие отрасли – электронная промышленность и производство суперсплавов, а также перспективы использования ими тантала.

Четвертая глава отчета посвящена мировой динамике производства и потребления танталовой продукции в 2000-2016 гг. Дан баланс мирового спроса и предложения в 2001-2016 гг. Кратко описаны все предприятия в мире, выпускающие танталовую продукции (являются членами Tantalum-Niobium International Study Center). Рассмотрена также динамика мировой торговли металлическим танталом по всем основным странам импортерам и экспортерам в 2008-2016 гг.

В конце раздела дан прогноз потребления танталовой продукции в 2021 и 2028 гг.

Пятая глава посвящена ценам на танталсодержащие концентраты, пятиокись тантала металлический тантал и изделия из него. Рассмотрены факторы, влияющие на ценообразование этого металла. Дан прогноз цен на танталитовые концентраты, пятиокись тантала и металлический тантал до 2028 г.

Целевая аудитория исследования:

– участники рынка танталсодержащего концентрата и цепочек его дальнейшего потребления (пятиокись, хлорид тантала, металлический тантал, порошки из тантала) – производители, потребители, трейдеры;

– потенциальные инвесторы.

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

Введение

Тантал – тугоплавкий тяжелый металл, обладает уникальной совокупностью физических и химических свойств: высокая плотность (16,6) и удельная электроемкость, тугоплавкость и исключительная стойкость к химическому воздействию.

Тантал используется преимущественно в виде металлического порошка, из которого формуются аноды электролитических конденсаторов – важнейших компонентов интегральных схем в микроэлектронике. По сравнению с другими типами электролитических конденсаторов танталовые конденсаторы (ТЭКи) имеют максимальную удельную емкость при минимальных габаритах. Они отличаются необычайно высокой надежностью в работе в весьма широком диапазоне температур.

Рынок порошкового тантала в настоящее время испытывает структурные изменения, которые вызваны эффектом «миниатюризации» конденсаторов. И, хотя спрос на электронные устройства продолжает расти, количество тантала, используемого в единице продукции, уменьшается. Танталовые конденсаторы также сталкиваются с увеличивающейся конкуренцией со стороны керамических, алюминиевых конденсаторов и, в меньшей степени, ниобиевых.

Второй важной сферой применения тантала является металлообрабатывающая промышленность. Главный компонент сверхтвердых сплавов для изготовления металлорежущих инструментов – карбид тантала.

Кроме того, металлический тантал и сплавы на его основе применяются в аэрокосмической промышленности как материалы для ответственных деталей реактивных двигателей и ракет, форсажных камер и другой продукции. Прогнозы в отношении использования тантала в авиакосмической промышленности в обозримом будущем весьма позитивны.

Обладая высокой коррозионной стойкостью, металлический тантал используется в химическом машиностроении для плакировки оборудования на заводах по производству серной кислоты, аммиака и других химически агрессивных соединений. Тантал – единственный металл, практически не отторгаемый живыми тканями, благодаря чему он используется в восстановительной хирургии; из тантала изготавливают также миниатюрные корпуса электростимуляторов сердечной деятельности.

1. Добыча и переработка танталсодержащего сырья; мировые запасы по странам и предприятиям

1.1. Виды танталсодержащего сырья. Мировая структура использования различных видов сырья для производства тантала

Промышленным сырьем на тантал служат:

– рудные **танталовые концентраты;**

– танталсодержащие оловянные шлаки (~ 2% Ta_2O_5);

– вторичное сырье (обрезь, отходы производства конденсаторов, старые конденсаторы, суперсплавы, мишени и пр.) и синтетические концентраты.

Основная часть тантала поступает с танталсодержащими концентратами. Различают собственно танталовые концентраты (танталитовые, микролитовые) и смешанные (танталит-колумбитовые, лопаритовые, пирохлоровые). Доля высокосортных танталитовых и микролитовых концентратов, содержащих 55-60% пятиокиси Та в общем производстве танталового сырья невелика. Среднее содержание Ta_2O_5 в танталитовых и микролитовых концентратах – 30-32% (данные USGS).

Колумбит, использующийся как танталовое сырье, добывают в основном на месторождении Pitinga в Бразилии, где из смешанного концентрата (35% Nb_2O_5, и 3,5% Ta_2O_5) после пирометаллургической и химической переработки с использованием жидкостной экстракции производят оксиды ниобия и тантала. В России тантал (Ta_2O_5) производится из лопаритовых концентратов, содержащих 0,55% Ta_2O_5, и 7% Nb_2O_5.

До конца 80-х гг. прошлого века доля оловянных шлаков в мировом производстве тантала составляла 50%. К 2000 г. этот показатель упал до 15-20% и в настоящее время находится на этом уровне.

Растет использование вторичного сырья в производстве данного металла. Вторичным сырьем являются танталовые конденсаторы и отходы при их производстве, мишени распыления. В последние годы увеличивается извлечение тантала из суперсплавов, используемых в ракетно-космической отрасли.

Оценки по долям использования видов сырья в производстве металлического тантала разнятся. Так, Roskill в отчете 2012 г. оценил долю концентратов в мировом производстве тантала в диапазоне 51-74%, доля вторичного сырья составила 18-26%, оловянных шлаков и синтетических концентратов – 8-12%, (Roskill Information Services Ltd., 2012, стр. 17).

Dennis M. Zogbi (президент консалтинговой компании Paumanok Publications, Inc. и аналитик в области электронных компонентов) в 2011 г. считал, что доля рудных концентратов в мировом танталовом производстве находилась на уровне 51%, доля вторсырья составила 26%, оловянных шлаков – 12%, доля тантала из складских запасов – 11%.

Аналитик агентства TIC Richard Burt в статье 2016 г., размещенной на сайте TIC, приводит мнение, что 60-80% мирового производства тантала может приходиться на сырье, которое было добыто кустарным способом из россыпей в Центральной Африке в зонах конфликта.

Сам аналитик считает, что **доля танталовых концентратов составляет 50%, оловянных шлаков – 20%, вторсырья и синтетических концентратов – 30%** [1].

Справка: Танталсодержащие оловянные шлаки производят в Бразилии, Малайзии, Таиланде, поскольку оловянные руды этих стран обогащены танталом. Оловянные шлаки получают в результате плавки касситеритовых рудных концентратов для получения оловянного штейна. Оловянные шлаки, содержащие более 3% Ta_2O_5, поступают сразу на гидрометаллургический передел. Если в шлаке меньше 3% пятиокиси тантала, применяется пирометаллургический передел.

Производство танталовых шлаков зависит от состояния оловянной промышленности и спроса на олово.

1.2. Мировые запасы тантала по странам

В настоящее время известно более 130 видов танталониобиевых минералов, однако только немногие из них используются танталовой промышленностью в качестве сырья (табл. 1).

Таблица 1. Основные минералы тантала

Минерал	Химическая формула	Содержание Ta_2O_5, %
танталит	$(Fe,Mn)(Ta, Nb)_2O_6$	70-86
микролит	$(Ca,Na)_2Ta_2O_6(O,OH,F)$	50-80
колумбит	$(Fe,Mn)(Nb,Ta)_2O_6$	2-40
пирохлор	$(Ca,Na,Th,TR)_2(Nb,Ta,Ti)_2O_6(OH,F)$	3-12
танталсодержащий касситерит	$SnO_2 \times Fe\ (Ta,Nb)_2O_6$	1-4
лопарит	$(Na,Ce,Ca)\ (Ti,Nb,Ta)O_3$	0,55

Источник: научно-техническая литература

Танталит и колумбит являются представителями изоморфного ряда, крайними членами которого будут чисто танталовые и чисто ниобиевые разности. Теоретически содержание Nb_2O_5 в колумбите может доходить до 82,7%, а содержание Ta_2O_5 в танталитах – до 86%. Однако в действительности состав минералов группы танталит-колумбит непостоянен даже в пределах одного месторождения.

Другой изоморфный ряд – пирохлор-микролит. На практике содержание Ta_2O_5 в пирохлоре не превышает 10%, а содержание Nb_2O_5 в микролите – нескольких процентов.

К основным геолого-промышленным типам мировых месторождений тантала относятся:

1) пегматитовый (главным образом в редкометалльных гранитных пегматитах и в корах выветривания, связанных с ними), где сконцентрировано более 34% подтвержденных мировых запасов и около 60% добычи тантала (месторождения Greenbushes, Wodgina и др. в Австралии, Morrua, Manono в Африке и др.);

2) метасоматитовый в альбититах и альбитизированных гранитах – более 36% подтвержденных запасов и около 20% добычи (месторождение Pitinga в Бразилии, Thor Lake – в Канаде и др.);

3) редкометалльно-гранитовый – не менее 15% запасов и 5-10% добычи тантала (месторождения Yuchun в Китае, Abu Dabbab в Египте, Échassières во Франции и др.).

Остальные 15% запасов приходятся на россыпи танталсодержащего касситерита; карбонатиты; месторождения в щелочных эффузивах; комплексные лопаритовые руды.

В мире имеется лишь небольшое число танталовых месторождений, разработка которых экономически выгодна, однако, по мнению экспертов

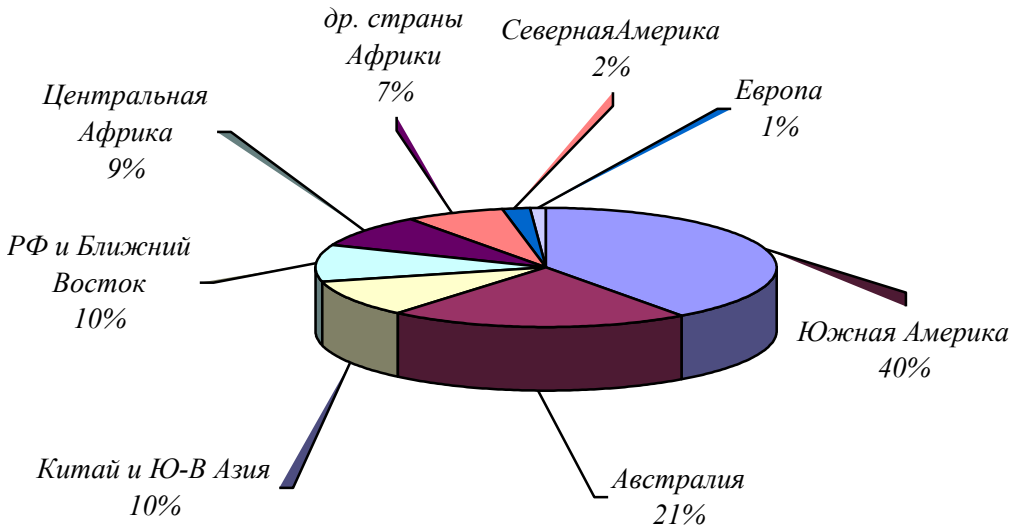
Геологической службы США, объемы выявленных мировых ресурсов тантала адекватны перспективному уровню спроса на этот металл.

Сведения по запасам тантала в рудах по разным источникам также отличаются.

По оценке USGS, подтвержденные запасы тантала в мире составляют в настоящее время более **XXX тыс. т**, при этом около 70% этих запасов приходятся на Австралию и Бразилию. Значительные залежи металла обнаружены в Канаде и России. Месторождения в Африке плохо изучены и не всегда оценены, хотя именно из аллювиальных россыпей Конго и Руанды добываются танталовые концентраты на мировой рынок в 2013-2016 гг.

Агентство TIC (Tantalum-Niobium International Study Center) оценивает запасы Ta_2O_5 в **XXX тыс. т** (по состоянию на 2010 г.), из них 40% приходится на Южную Америку и 21% – на Австралию (рис. 1).

Рисунок 1. Распределение запасов тантала по регионам мира, %



Источник: TIC (Tantalum-Niobium International Study Center)

Как отмечает TIC, сведения по запасам в Центральной Африке (9%, 29 тыс. т) основаны на данных геологоразведки, проведенной в 50-60-х гг. прошлого века.

По данным ИАЦ «Минерал» (Россия), подтвержденные запасы тантала в мире (без России) составляют более **XXX тыс. т** (табл. 2, данные 2007 г.).