

САМЫЕ РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ МИРА.

Подготовила Крючкова Юлия

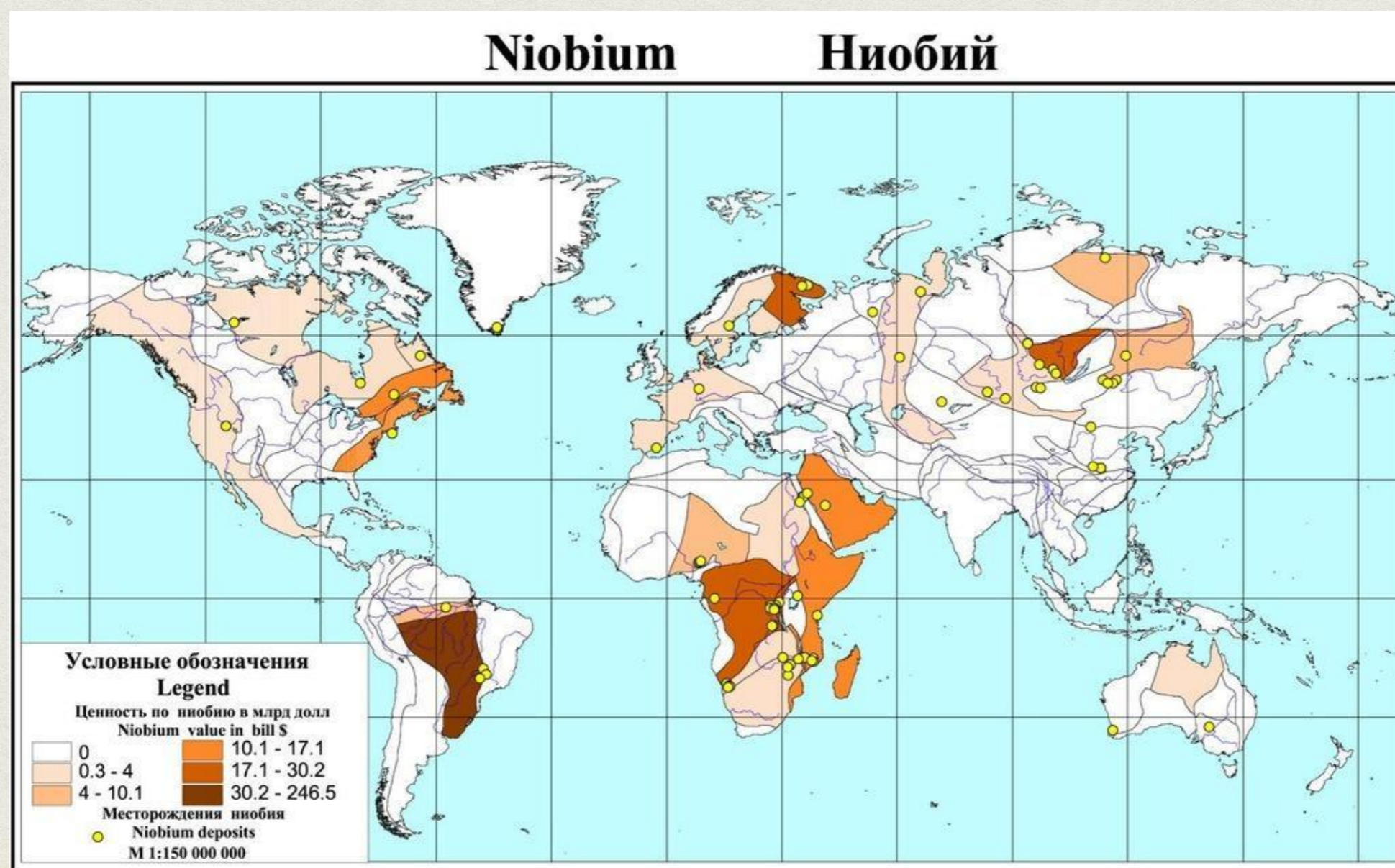
НИОБИЙ.

- Из чистого ниобия или его сплавов изготавливают детали летательных аппаратов; оболочки для урановых и плутониевых тепловыделяющих элементов; контейнеры и трубы для жидких металлов; детали электролитических конденсаторов; «горячую» арматуру электронных (для радарных установок) и мощных генераторных ламп (аноды, катоды, сетки и др.); коррозионноустойчивую аппаратуру в химической промышленности.
- Ниобием легируют другие цветные металлы, в том числе уран. Например, алюминий, если в него ввести всего 0,05 % ниобия, совсем не реагирует со щелочами, хотя в обычных условиях он в них растворяется. Сплав ниобия с 20 % меди обладает высокой электропроводностью и при этом он вдвое твёрже и прочнее чистой меди.
- Ниобий применяют в криотронах — сверхпроводящих элементах вычислительных машин. Ниобий также известен тем, что он используется в ускоряющих структурах большого адронного коллайдера
- Ниобий и тантал используют для производства электролитических конденсаторов высокой удельной ёмкости. Тантал позволяет производить более качественные конденсаторы, чем металлический ниобий. Однако конденсаторы на основе оксида ниобия наиболее надёжны и устойчивы к возгоранию.



МЕСТОРОЖДЕНИЯ.

- Месторождения ниобия расположены в США, Японии, России (Кольский полуостров), Бразилии, Канаде.



АВСТРАЛИЙСКИЕ МОНЕТЫ.



€25 «700 лет городу
Халль в Тироле»



€25 «150-летие
Альпийской
железной дороге»

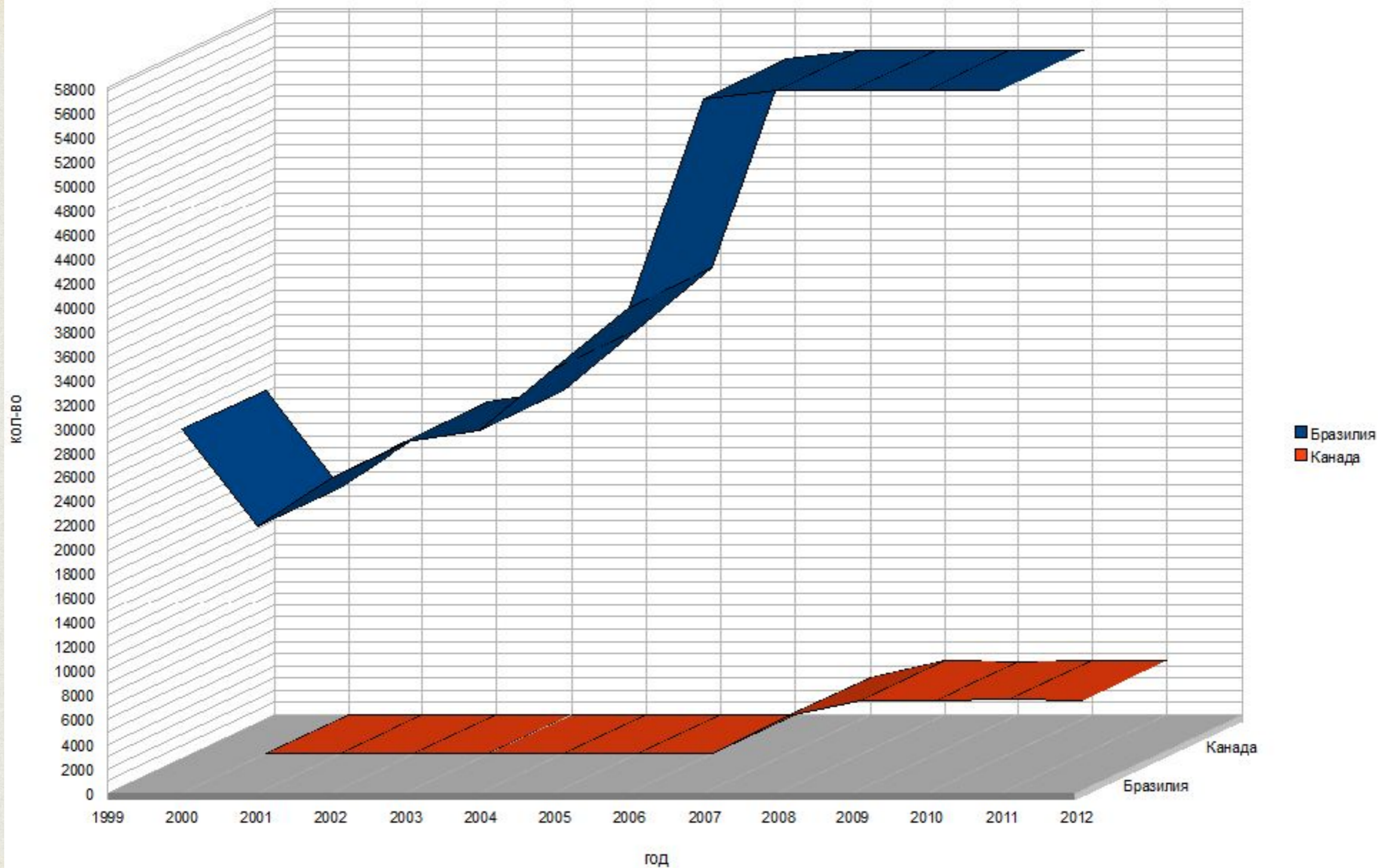


€25 «50 лет
телевидению»



€25 «Бионика»

ДОБЫЧА НИОБИЯ ПО СТРАНАМ (ТОНН)



ТАНТАЛ.

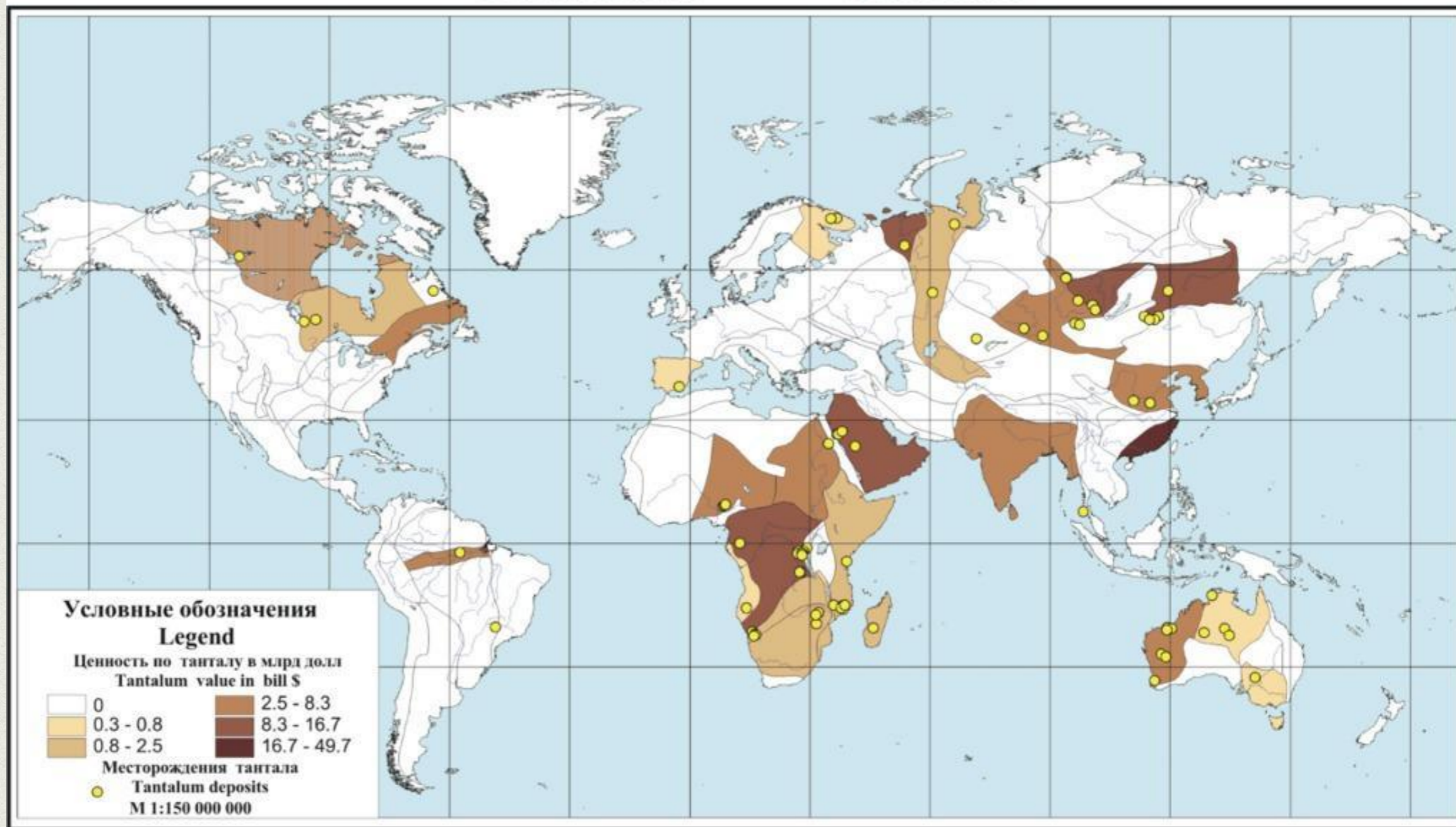
- Первоначально использовался для изготовления проволоки для ламп накаливания. Сегодня из тантала и его сплавов изготавливают:
- жаропрочные и коррозионностойкие сплавы;
- коррозионно-устойчивую аппаратуру для химической промышленности, фильтрующие пластины, лабораторную посуду и тигли для получения, плавки, и литья редкоземельных элементов, а также иттрия и скандия;
- теплообменники для ядерно-энергетических систем (тантал наиболее из всех металлов устойчив в перегретых расплавах и парах цезия);
- в хирургии листы, фольгу и проволоку из тантала используют для скрепления тканей, нервов, наложения швов, изготовления протезов, заменяющих повреждённые части костей (ввиду биологической совместимости);
- танталовая проволока используется в криотронах — сверхпроводящих элементах, устанавливаемых в вычислительной технике;
- в производстве боеприпасов тантал применяется для изготовления металлической облицовки перспективных кумулятивных зарядов, улучшающей бронепробиваемость;
- тантал и ниобий используют для производства электролитических конденсаторов (более качественных, чем алюминиевые электролитические конденсаторы, но на меньшее напряжение);



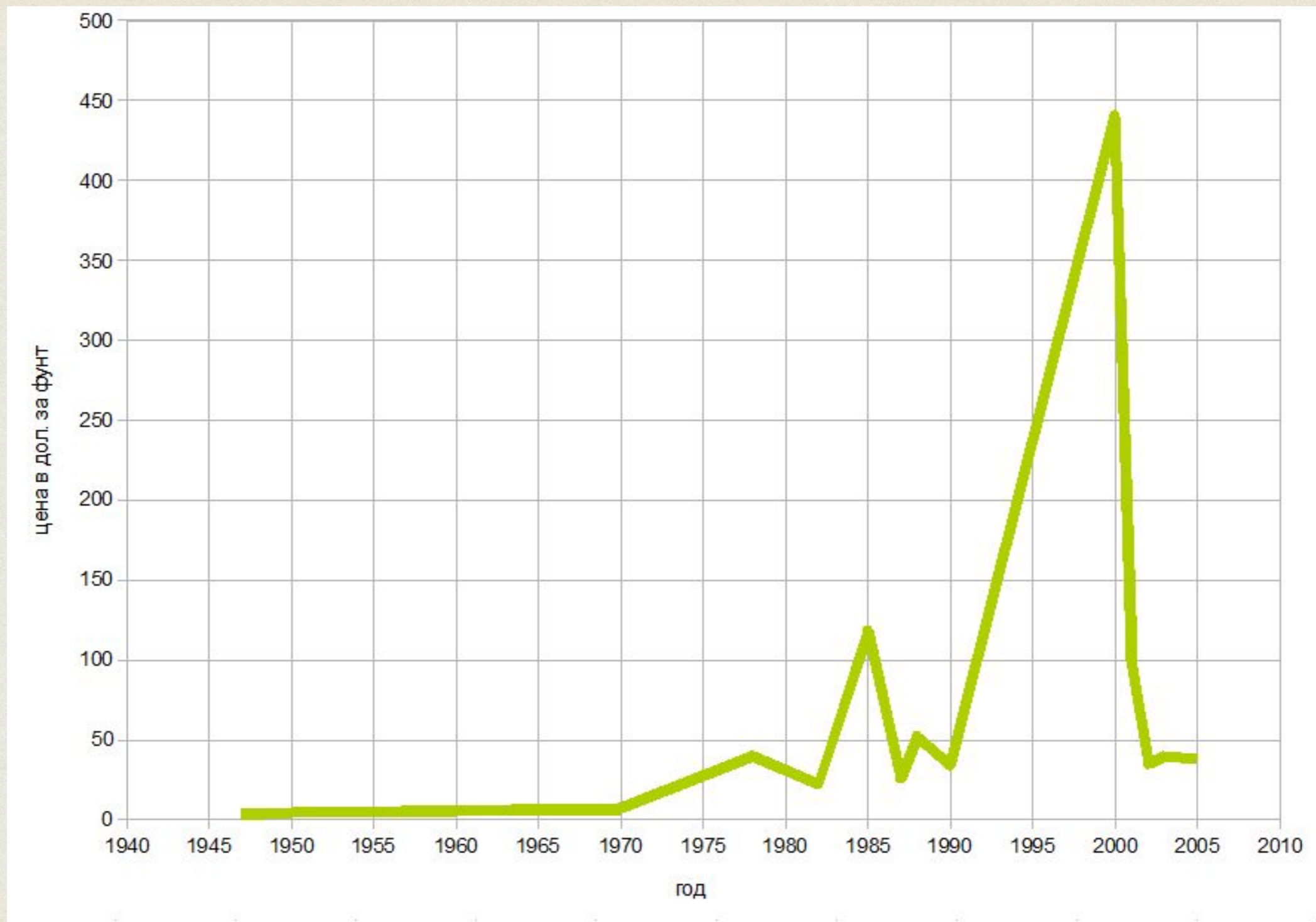
МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Tantalum

Тантал



ЦЕНЫ НА ТАНТАЛ



МОЛИБДЕН

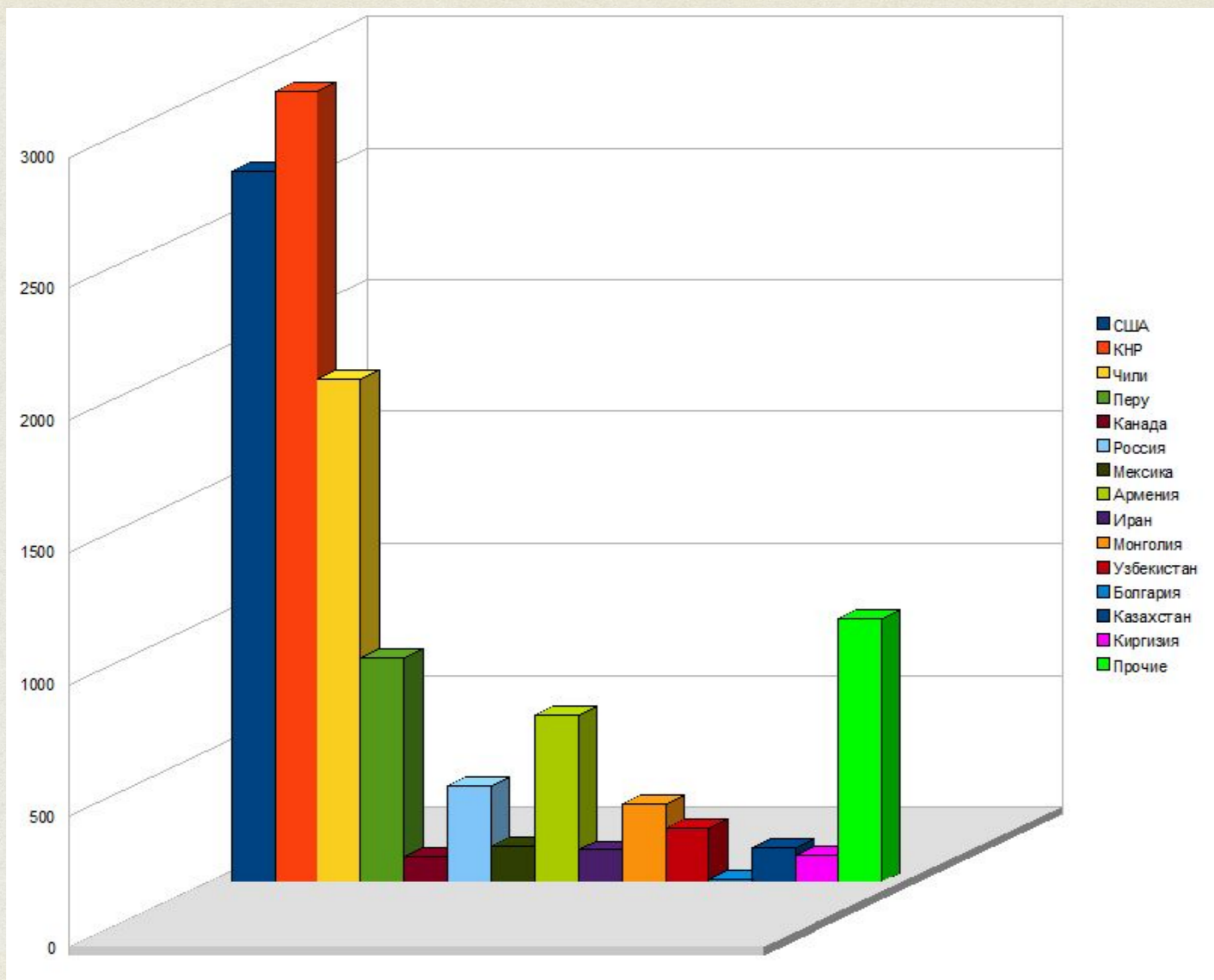
Молибден используется для легирования сталей как компонент жаропрочных и коррозионностойких сплавов. Молибденовая проволока (лента) служит для изготовления высокотемпературных печей, вводов электрического тока в лампочках. Соединения молибдена — сульфид, оксиды, молибдаты — являются катализаторами химических реакций, пигментами красителей, компонентами глазурей.

Молибден — один из немногих легирующих элементов, способных одновременно повысить прочностные, вязкие свойства стали и коррозионную стойкость. Обычно при легировании одновременно с увеличением твёрдости растёт и хрупкость металла. Известны случаи использования молибдена при изготовлении в Японии холодного оружия в 11-13 вв.

Молибден-99 используется для получения технеция-99, который используется в медицине при диагностике онкологических и некоторых других заболеваний, стоимость молибдена-99 — 46 млн долларов за 1 грамм



ЗАЛЕЖИ МОЛИБДЕНА ТЫС. ТОНН



РЕНИЙ.

Важнейшие свойства рения, определяющие его применение, — это очень высокая температура плавления, устойчивость к химическим реагентам, каталитическая активность (в этом он близок к платиноидам). Тем не менее рений является дорогим и редким металлом, поэтому его использование ограничено теми случаями, когда оно даёт исключительные преимущества перед использованием других металлов.

Сплавы никеля и рения используются для изготовления камер сгорания, лопаток турбин, и выхлопных сопел реактивных двигателей, эти сплавы содержат до 6 % рения, что делает строительство реактивных двигателей крупнейшим потребителем рения. В частности, монокристаллические никелевые ренийсодержащие сплавы, обладающие повышенной жаропрочностью, используются для изготовления лопаток газотурбинных двигателей. Рений имеет критическое военно-стратегическое значение, ввиду его использования при изготовлении высокопроизводительных военных реактивных и ракетных двигателей.



- По природным запасам рения на первом месте в мире стоит Чили, на втором месте — США, а на третьем — Россия (запасы рения в виде рениита на острове Итуруп оцениваются в 10—15 тонн, в виде вулканических газов — до 20 тонн в год)

ВОЛЬФРАМ

- Вольфрам — самый тугоплавкий из металлов. Более высокую температуру плавления имеет только неметаллический элемент — углерод.
- Тугоплавкость и пластичность вольфрама делают его незаменимым для нитей накаливания в осветительных приборах, а также в кинескопах и других вакуумных трубках.
- Благодаря высокой плотности вольфрам является основой тяжёлых сплавов, которые используются для противовесов, бронебойных сердечников подкалиберных и стреловидных оперенных снарядов артиллерийских орудий, сердечников бронебойных пуль и сверхскоростных роторов гироскопов для стабилизации полёта баллистических ракет



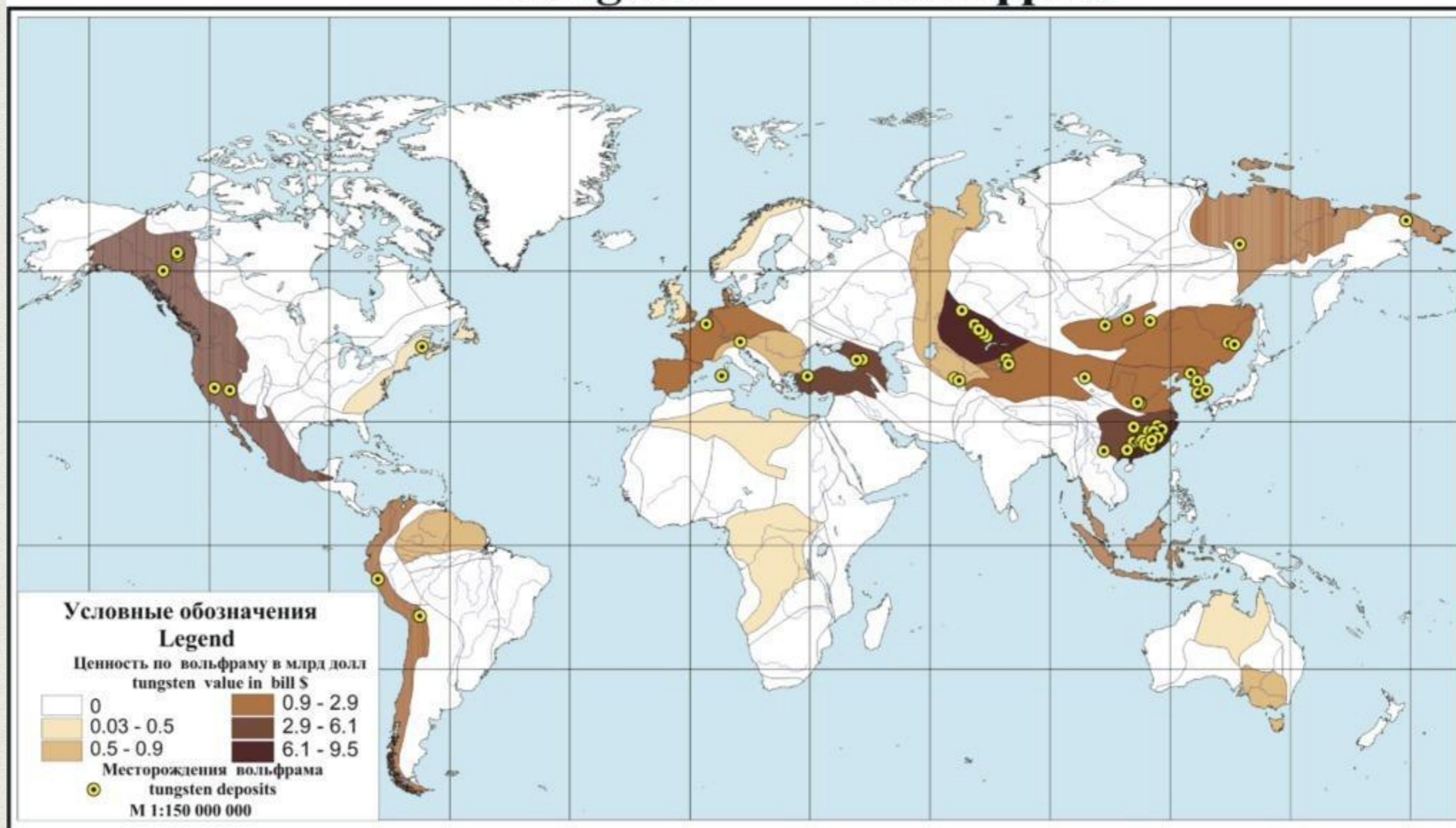


- Вольфрам используют в качестве электродов для аргоно-дуговой сварки.
- Сплавы вольфрама, ввиду его высокой температуры плавления, получают методом порошковой металлургии. Сплавы, содержащие вольфрам, отличаются жаропрочностью, кислотостойкостью, твердостью и устойчивостью к истиранию. Из них изготавливают хирургические инструменты (сплав «амалой»), танковую броню, оболочки торпед и снарядов, наиболее важные детали самолетов и двигателей, контейнеры для хранения радиоактивных веществ. Вольфрам — важный компонент лучших марок инструментальных сталей.
- Вольфрам применяется в высокотемпературных вакуумных печах сопротивления в качестве нагревательных элементов. Сплав вольфрама и рения применяется в таких печах в качестве термопары.

МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Tungsten

Вольфрам



МИРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО ВОЛЬФРАМА ТЫС. ТОНН В ГОД

