
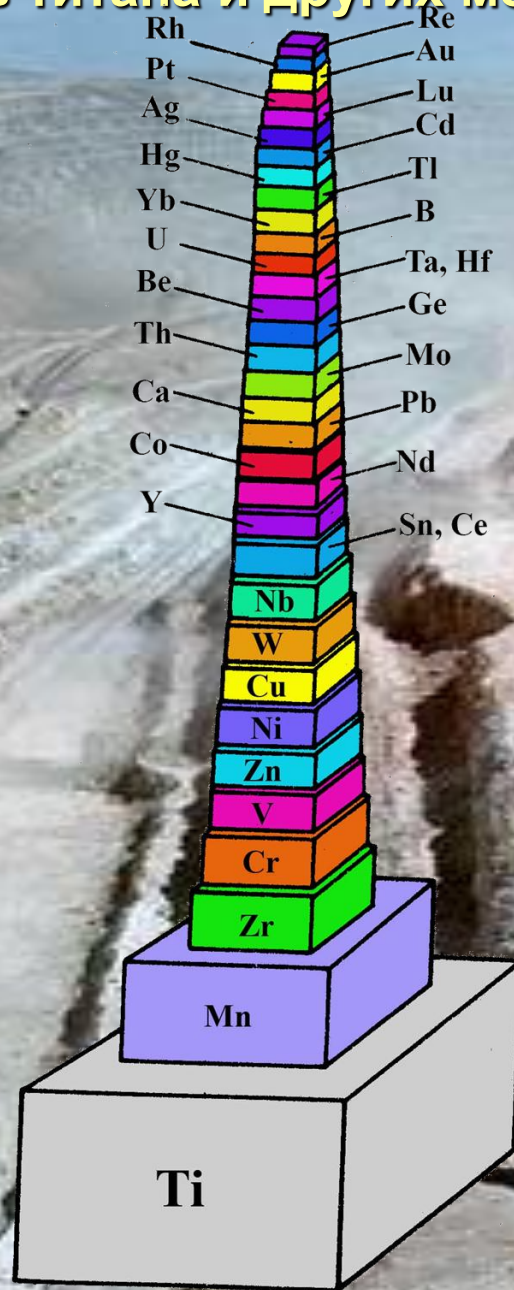


СПЛАВЫ НА ОСНОВЕ ТИТАНА И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ



Червоный
Иван Федорович
г. Запорожье

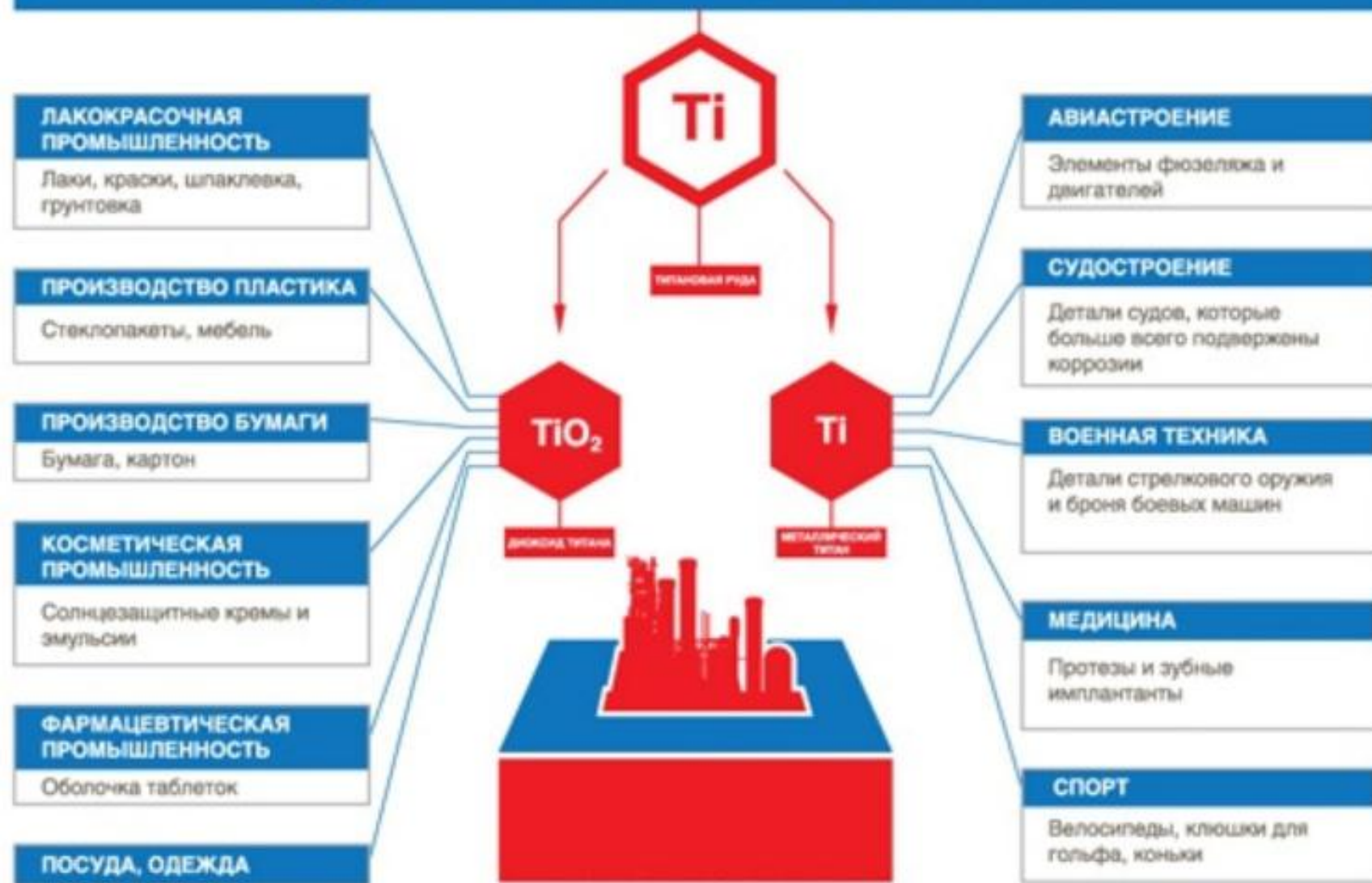
Распространённость титана и других металлов в земной коре

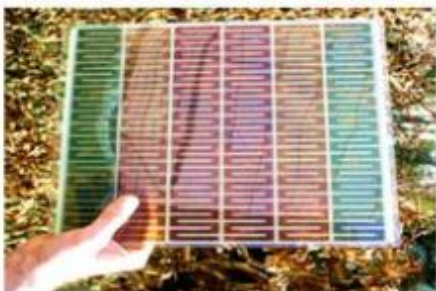


Сравнение свойств Ti с другими металлами

Металл	Ti	Fe	Al	Mg
Свойства				
Плотность, г/см ³	4,505	7,874	2,702	1,74
t° _{пл} , С	1665	1539	660,1	651

ГДЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТИТАН





Солнечные элементы

Самоочищающиеся покрытия



Очистка воды



Изделия из стекла



Бактерицидные экраны

Солнечные элементы и производство H_2

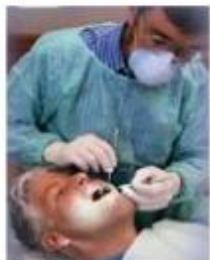


Дезинфекция

Очистка воздуха



Проточная вода



Протезирование



Имплантанты



Транспорт



В помещении



Наружная очистка воздуха

Уильям ГРЕГОР



Уильям ГРЕГОР - английский минералог. Известен как один из первооткрывателей элемента титана. Провел точнейшие для своего времени анализы корнуоллских минералов. При анализе железистых песков местечка Менакан нашел (1791) новый металл - менаканит.

Клапрот, Мартин Генрих



MARTIN HEINRICH KLAPROTH



Мартин Генрих Клапрот - немецкий химик, первооткрыватель трёх химических элементов: **циркония**, **урана** и **титана**.

М. Г. Клапрот выделил (1795) из рутила окисел неизвестного металла, который назвал титаном, и установил (1797), что меканит Грегора и титан - один и тот же элемент.

Луи-Николя Воклен
Louis-Nicolas Vauquelin



Французский учёный Л. Воклен обнаружил титан в анатазе и доказал, что рутил и анатаз — идентичные оксиды титана.



Луи Воклен - французский химик и фармацевт, известный, в частности, открытием двух новых химических элементов — хрома и бериллия.

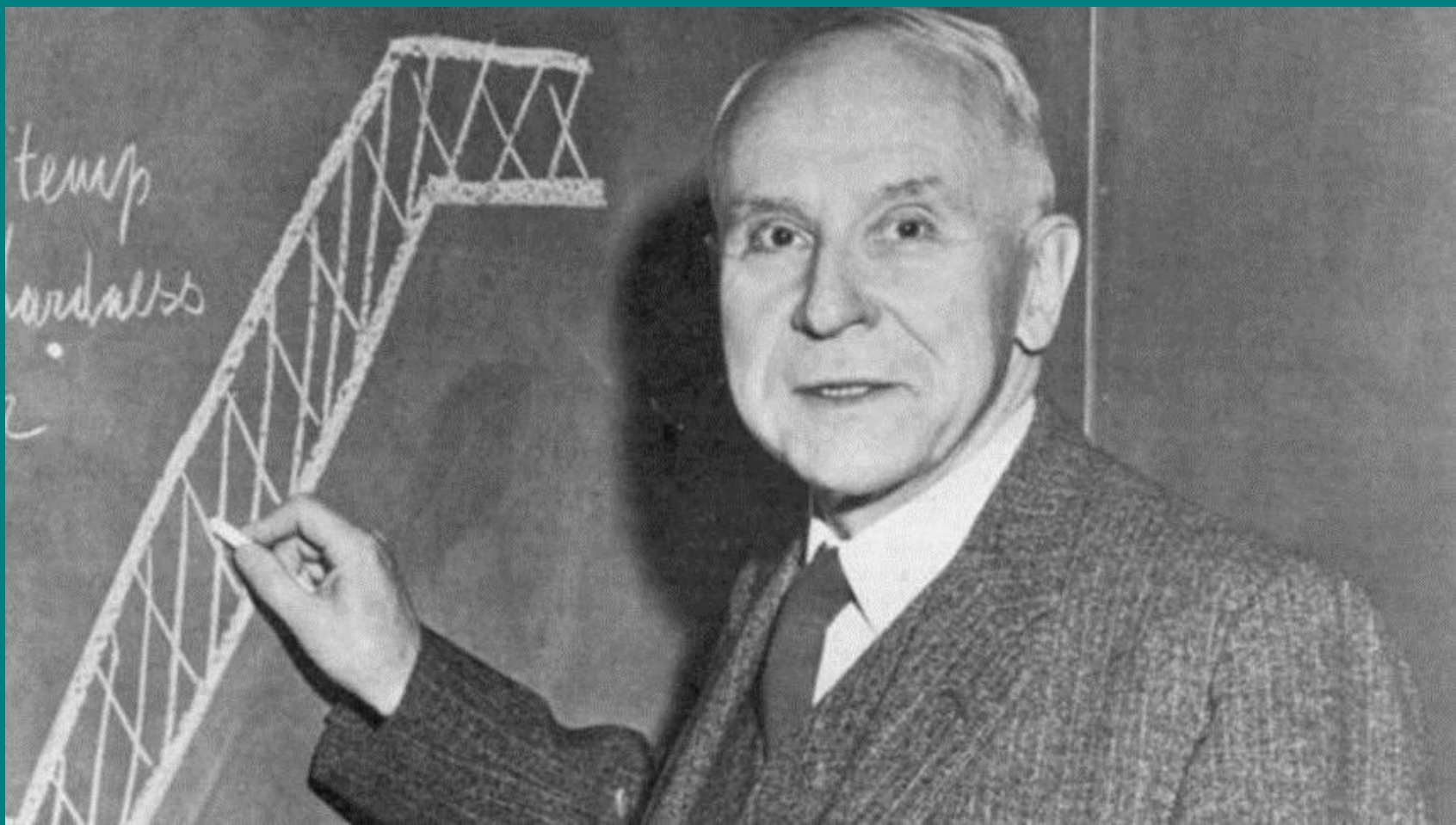
Йёнс Якоб Берцелиус Jöns Jakob Berzelius



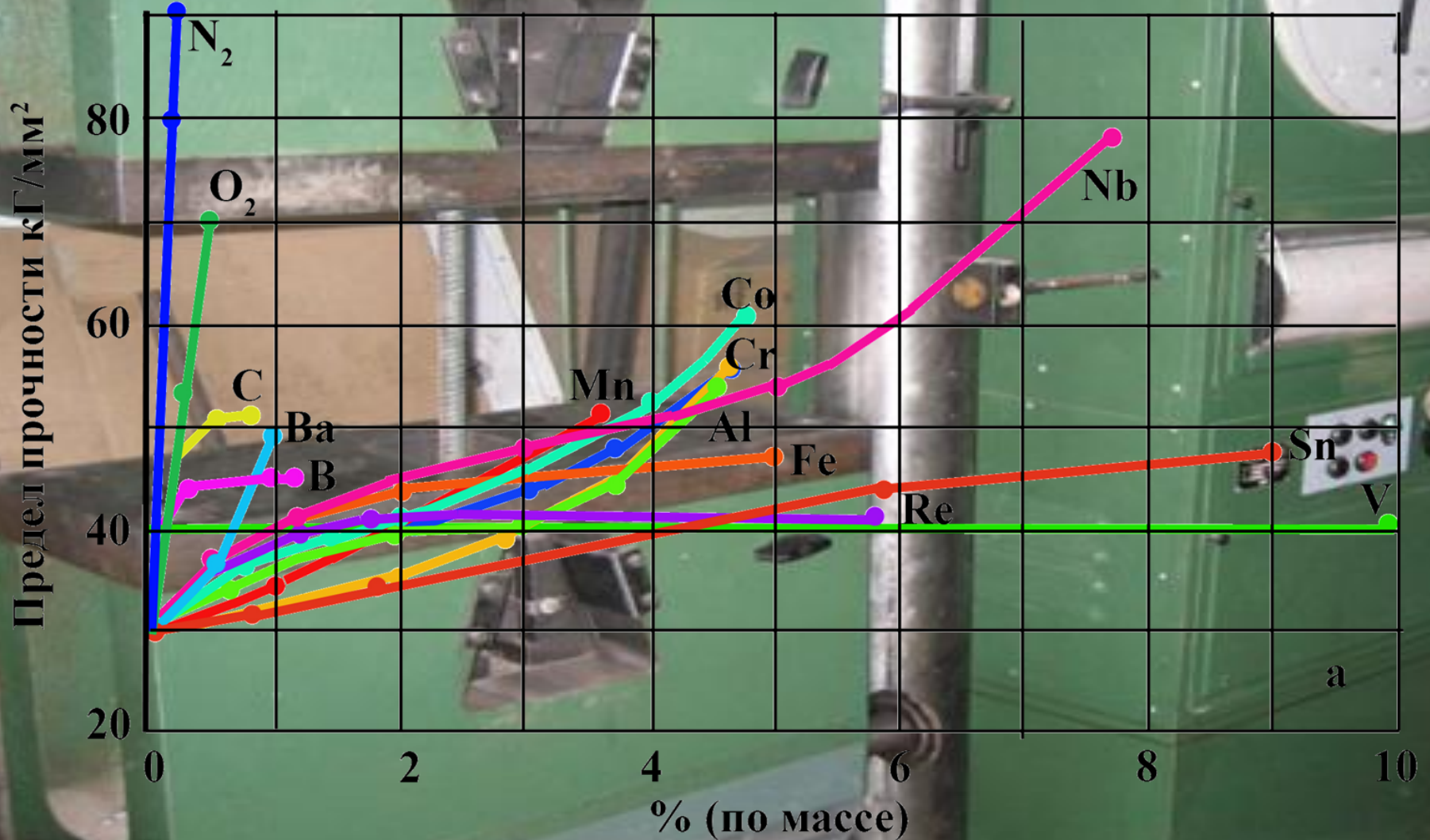
Jöns Jakob Berzelius.

Йёнс Якоб Берцелиус - шведский химик и минералог. Член Шведской академии наук, с 1810 года - её президент, с 1818 года - непреременный секретарь. Ввёл современные символы химических элементов. Открыл **церий** (1803), **селен** (1817), **торий** (1828). Развил электрохимическую теорию. Предложил термины *аллотропия*, *изомерия*, *катализ* и другие.

Уильям Юстин Кролл Люксембургский металлург

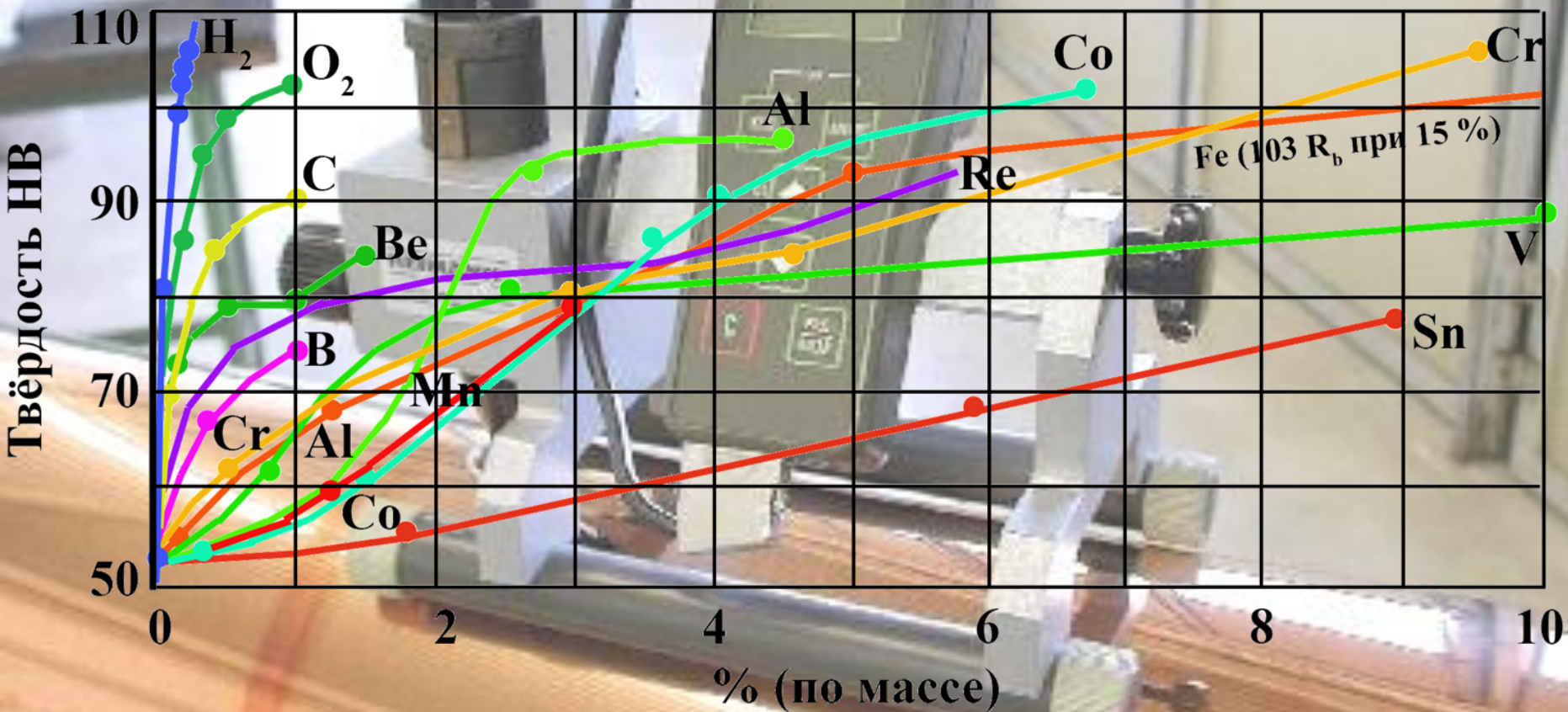


Влияние легирующих добавок на предел прочности при растяжении металлического титана

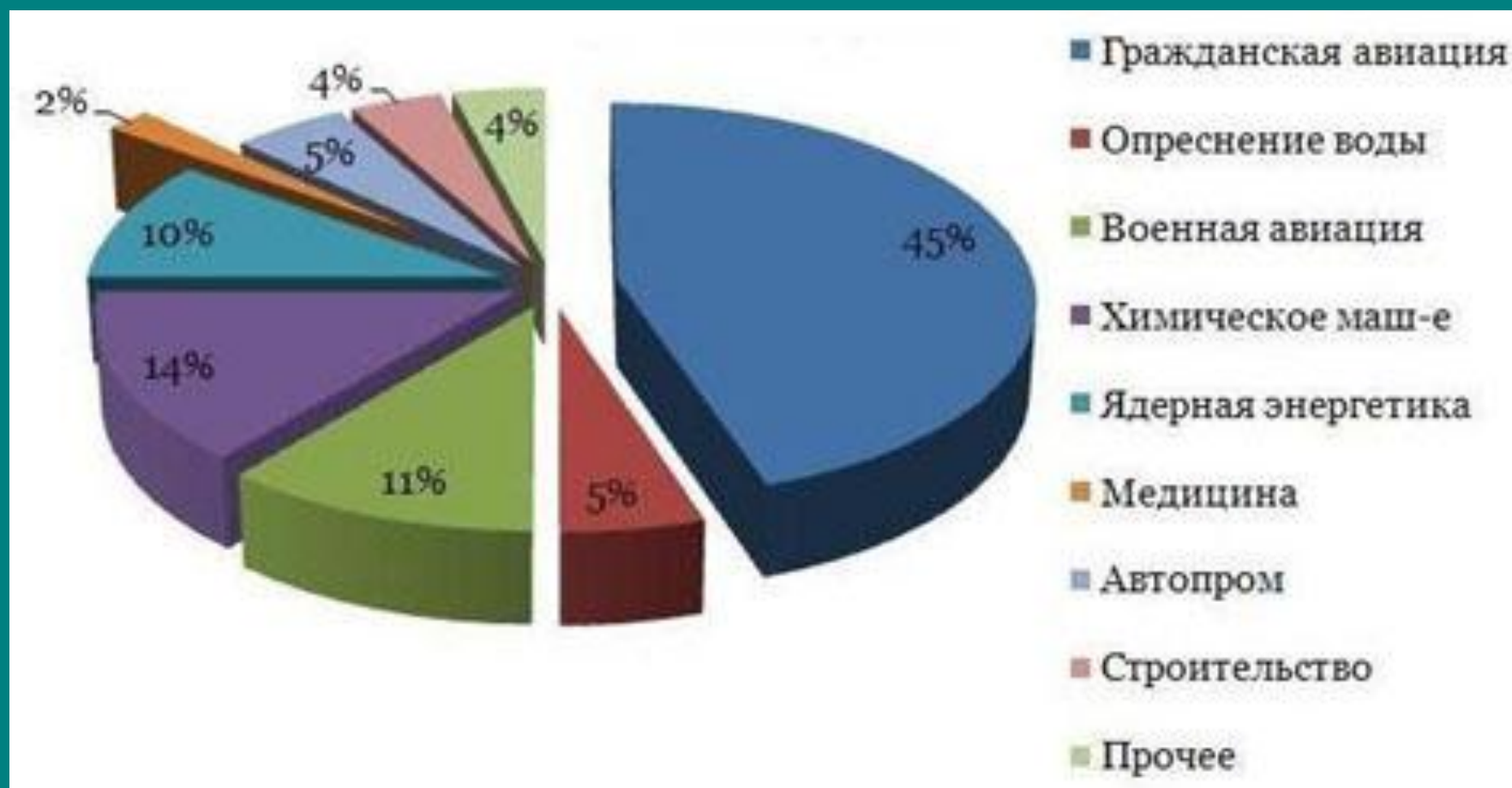


a

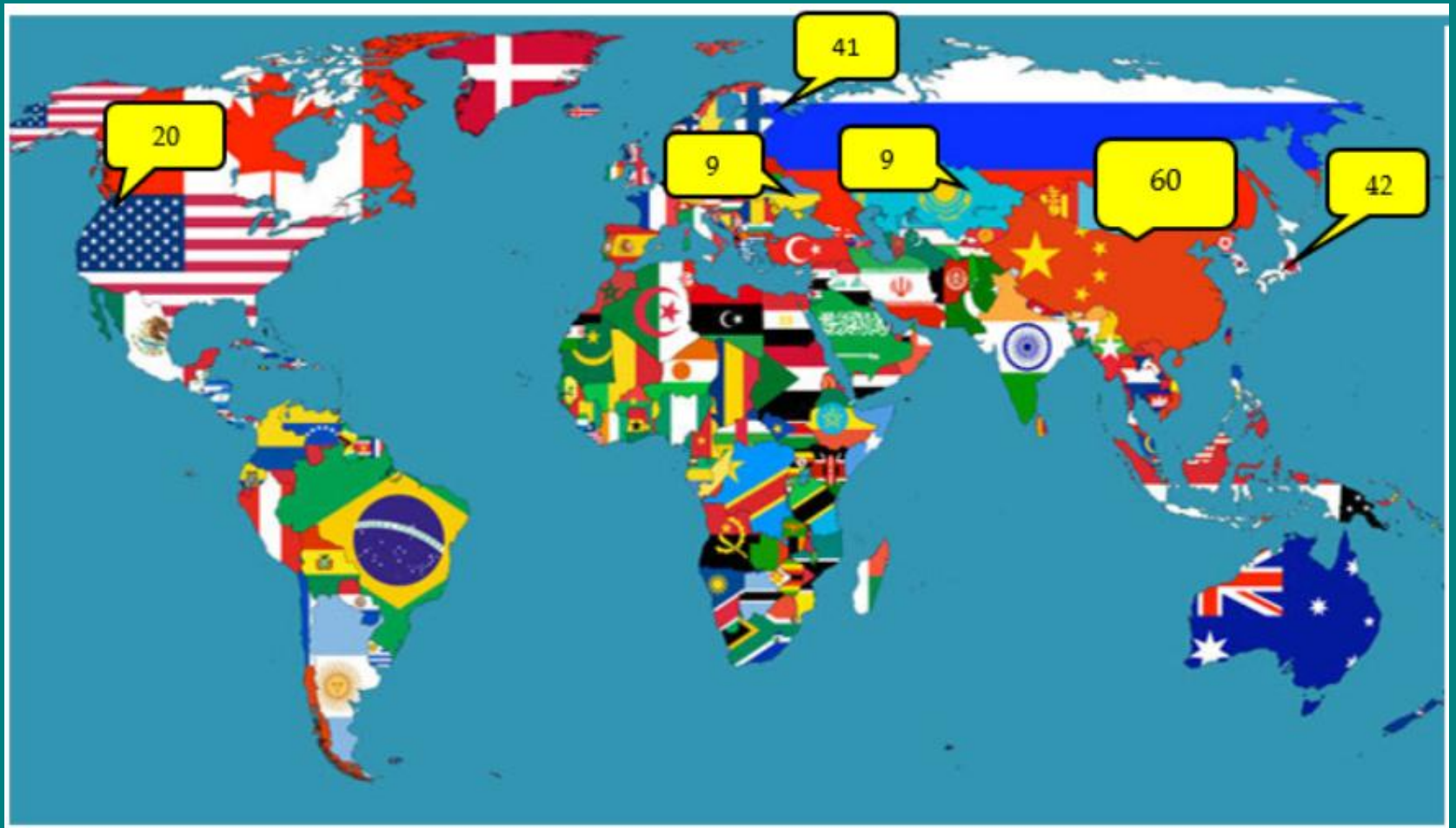
Влияние легирующих добавок на твёрдость металлического титана

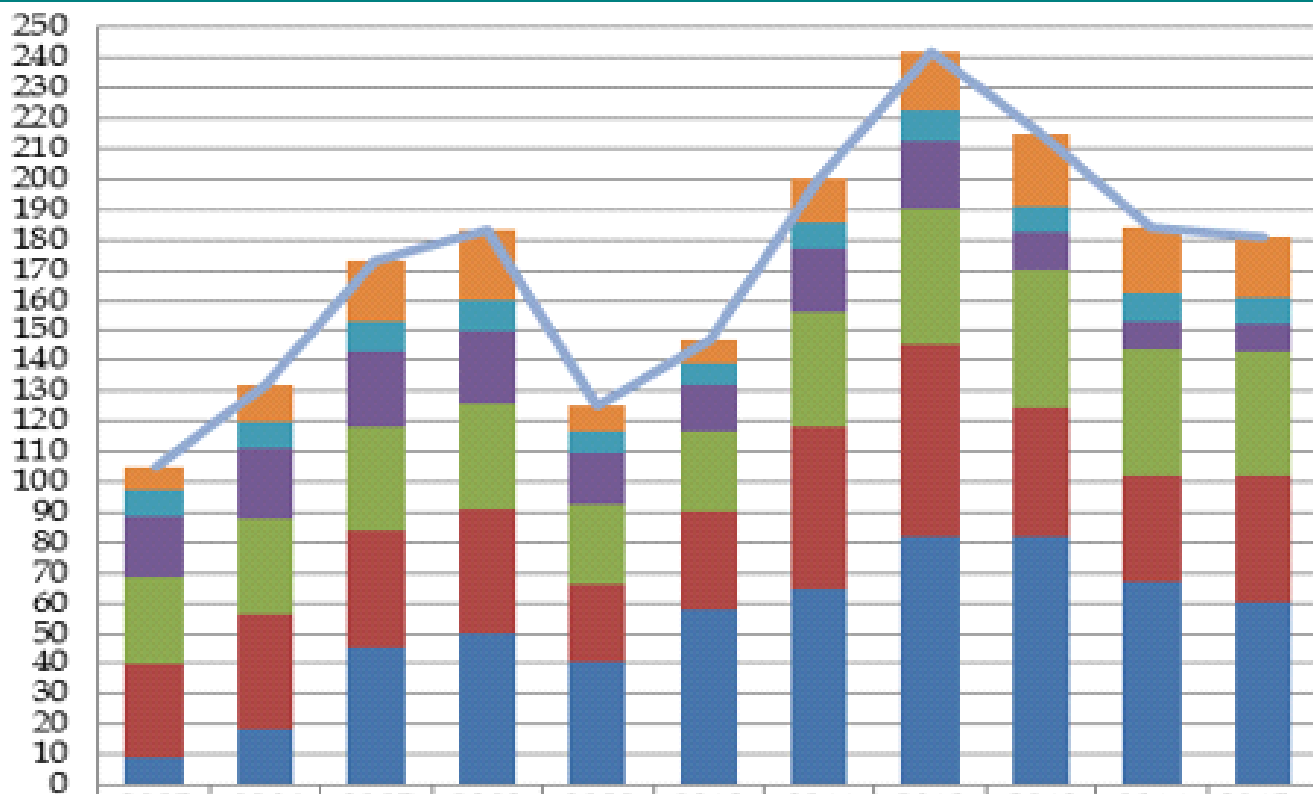


Распределение мирового рынка титанового проката по областям применения



Производство губчатого титана в мире в 2015 году

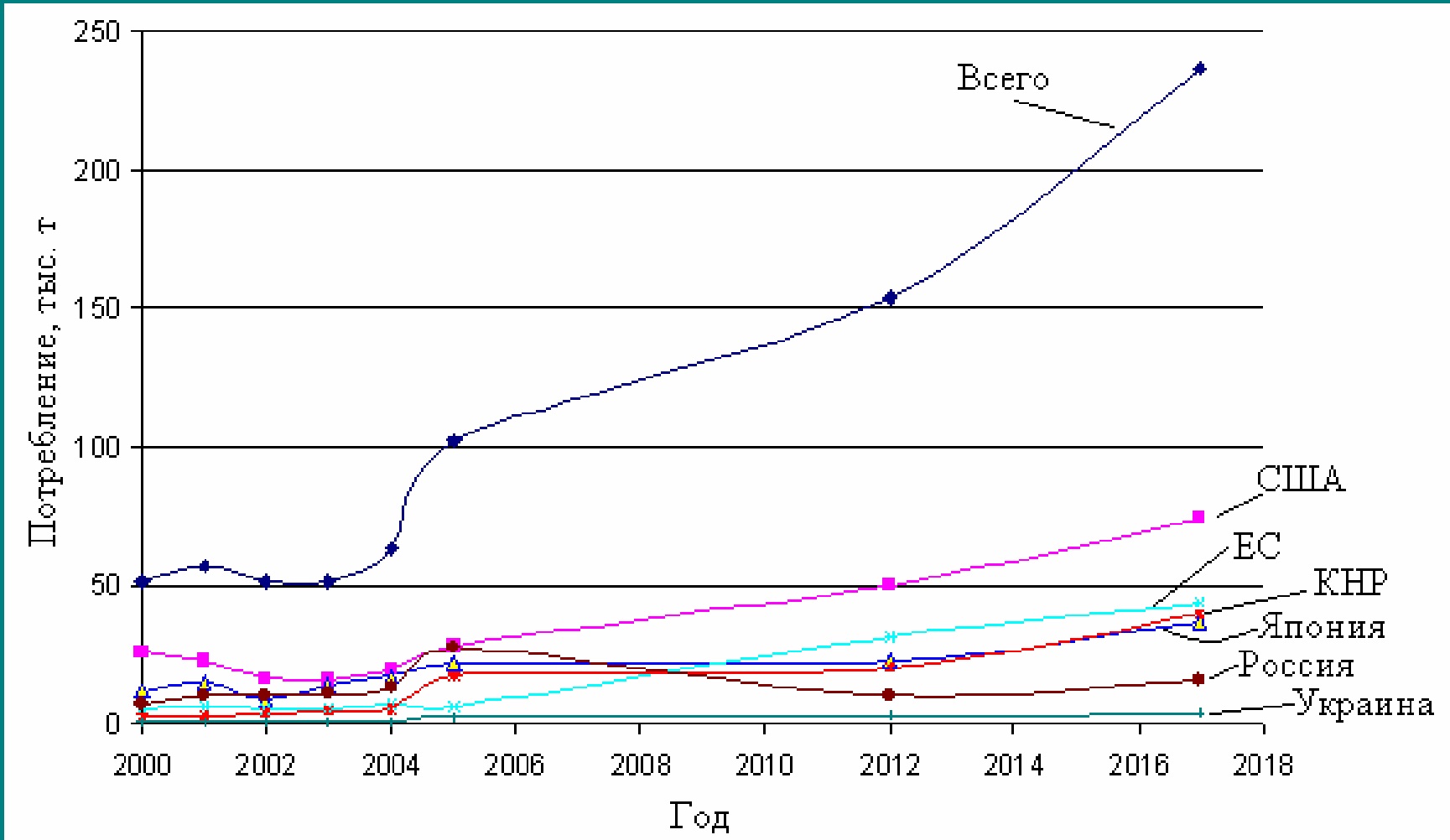




	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015e
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

США**	8	12	20	23	8	8	14	19	24	22	20
Украина (ЗТМК)	8	9	10	10	7	7	9	10	9	9	9
Казахстан (USGS)*	20	23	25	24	17	15	21	23	12	9	9
Россия (оц СМЗ)	29	32	34	35	27	27	38	45	46	42	41
Япония (JTA)	31	38	39	41	25	32	53	63	42	35	42
Китай (CNIA)	9	18	45	50	41	58	65	82	82	67	60
ИТОГО/TOTAL	105	132	173	183	125	147	200	242	215	184	181

Потребление титана в мире

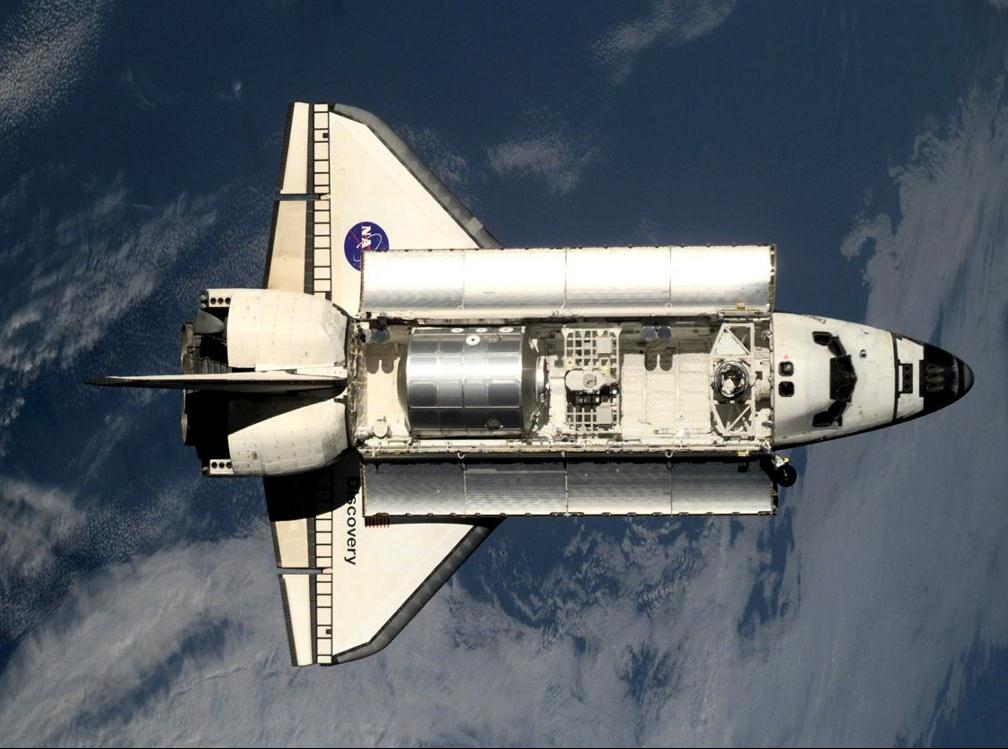


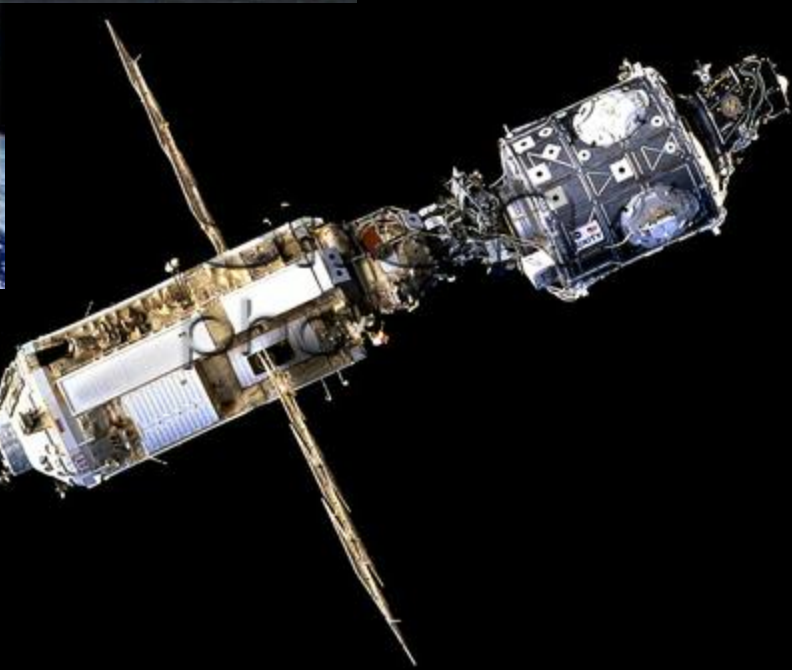
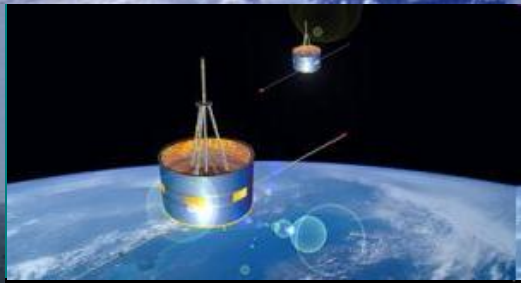
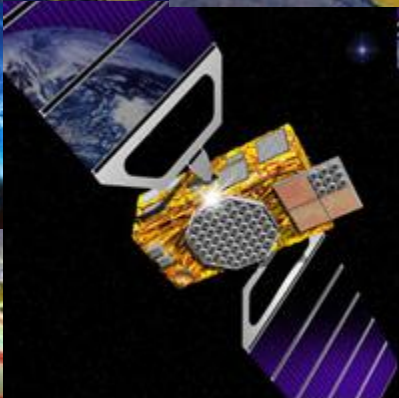
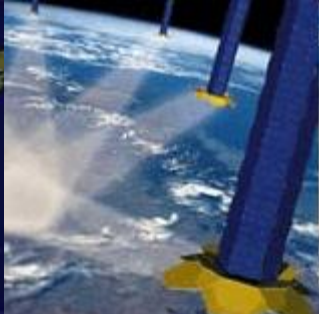
Использование титана в различных самолетах

Тип самолета	Потребление, кг	% титана от общего веса
Ту 154	490	2
ИЛ 62М	1664	4
ИЛ 86	7790	9
ТУ 334	1210	8,7
ТУ 204	2570	9
ИЛ 96	8295	9,5

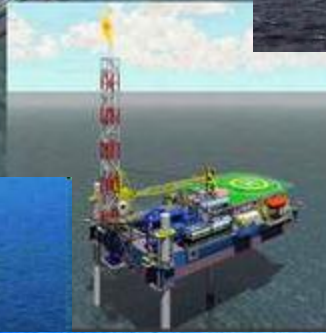
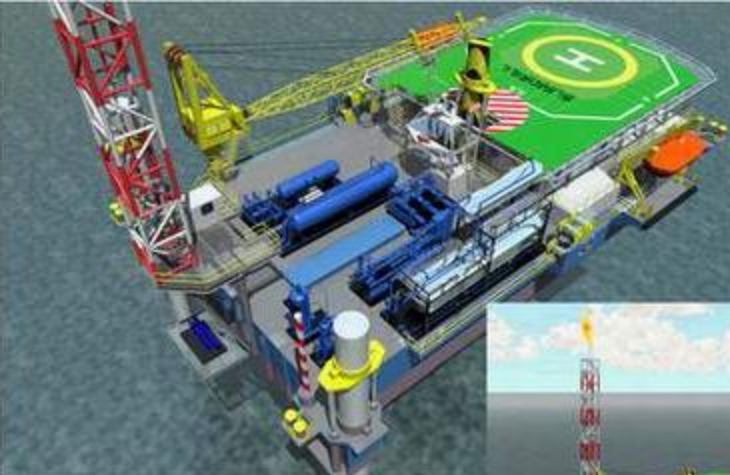












Применение титана в автомобилях

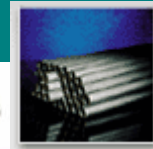


Клапанные пружины
Valve Springs

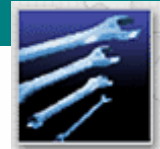


Подвесные рессоры

Coil Suspension Springs

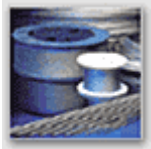


Shock Center Rods
Центральные Стержни Передатчи



Задние Стойки Бампера
Rear Bumper Supports

Клапаны
Valves



Кассеты
Retainers

Цапфы
Wrist Pins

Шатуны
Connecting Rods

Front Bumper Supports
Передние Стойки Бампера



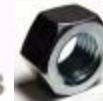
Drive Shafts
Ведущие валы

Brake Caliper Pistons
Поршни Суппорта тормоза

Sway Bar Fittings

Lug Nuts/Studs

Гайки/Стойки Колпака



Exhaust Pipe
Выхлопная труба

Door Intrusion Beams
Пучки Фиксирования Двери

Muffler
Глушитель

Sway Bar Fittings

Strut Center Rod Стержень Центра Стойки

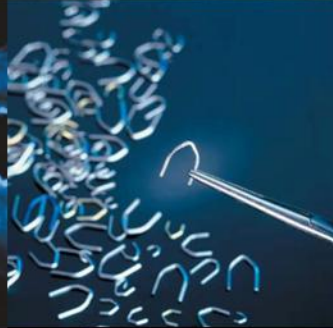
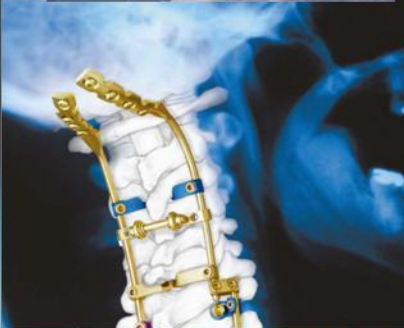




ПАЛЫ

ПЛЕЧЕВОЙ СУСТАВ

КОЛЕННЫЙ СУСТАВ



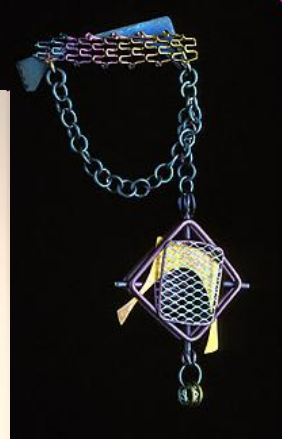
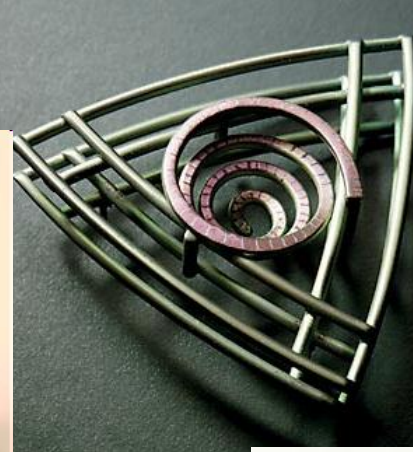
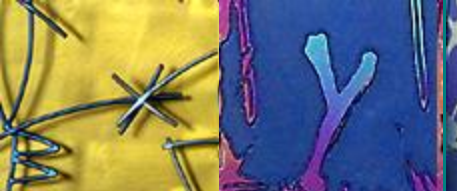
ПАЛЫЦЫ

ПЛЕЧЕВОЙ СУСТАВ

КОЛЕННЫЙ СУСТАВ









Технологическая схема получения губчатого титана магнийтермическим способом

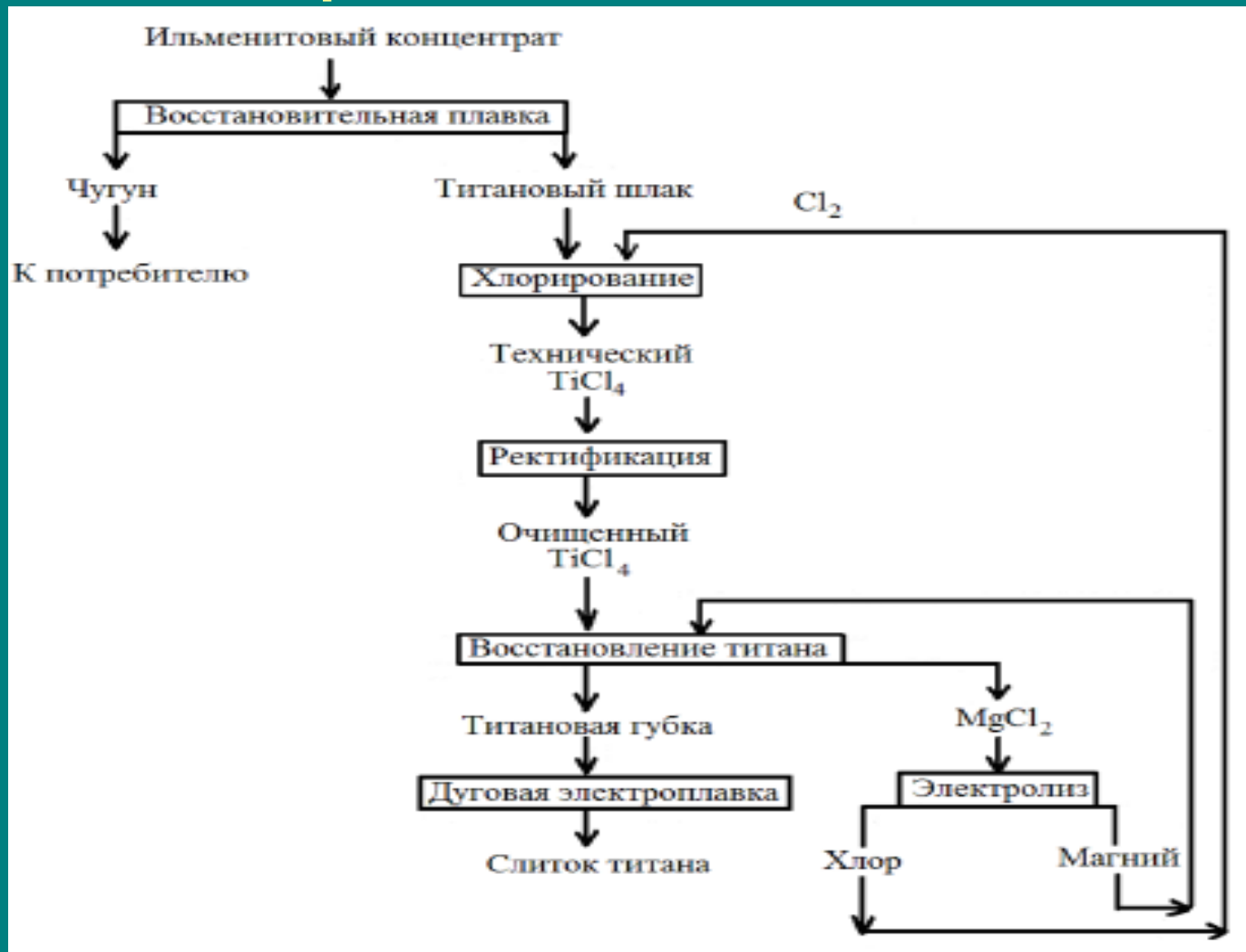
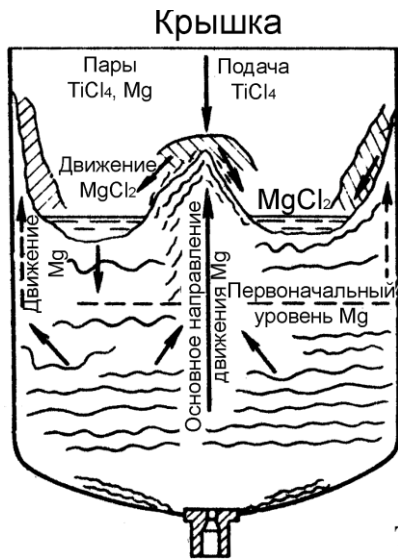
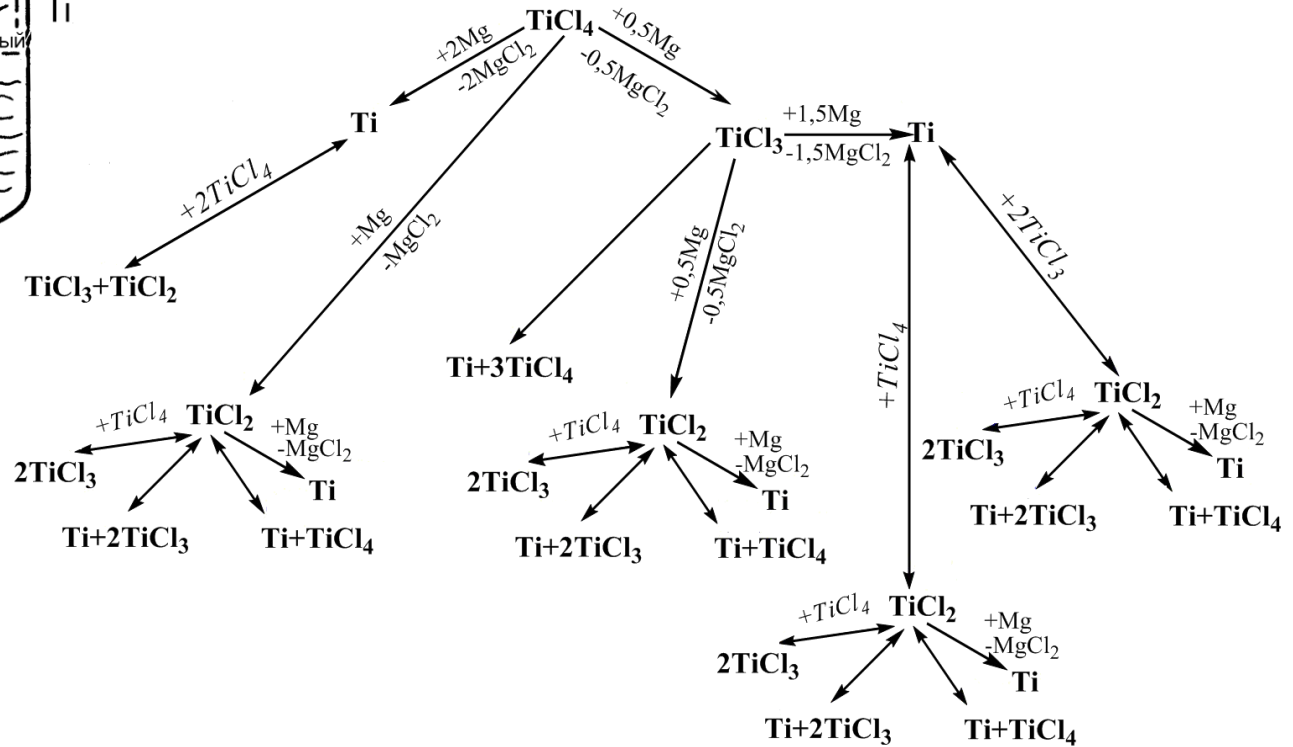


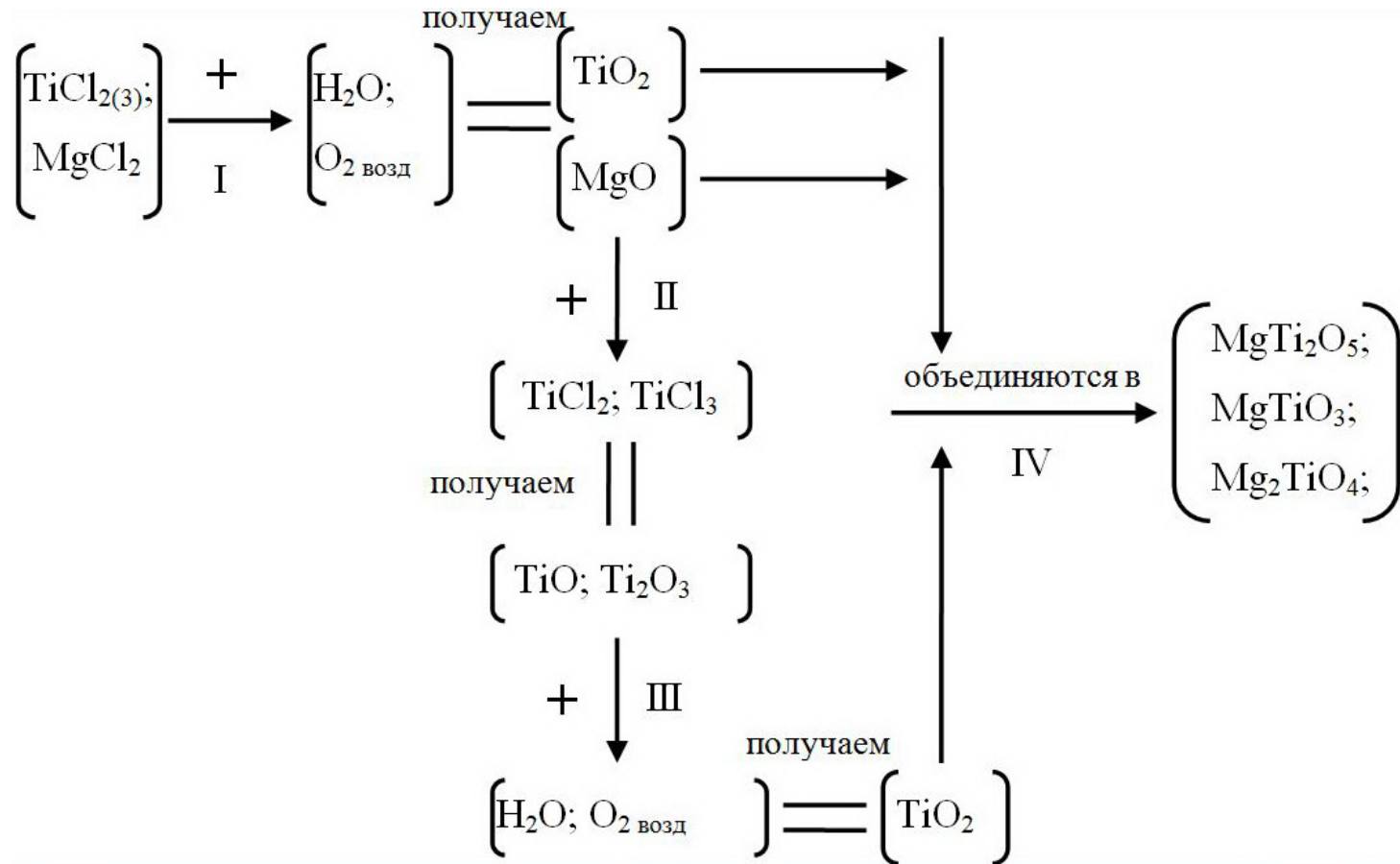
Схема газофазных реакций и процессов, развивающихся над зеркалом расплава



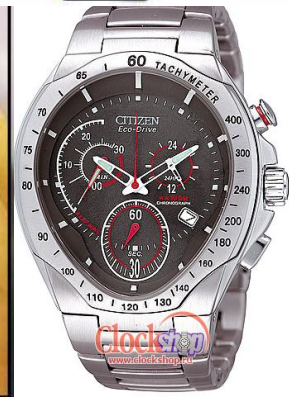
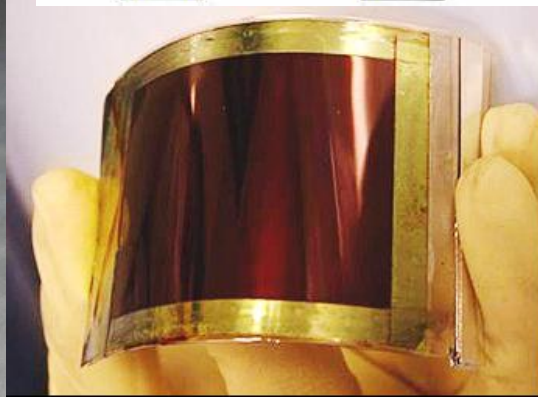
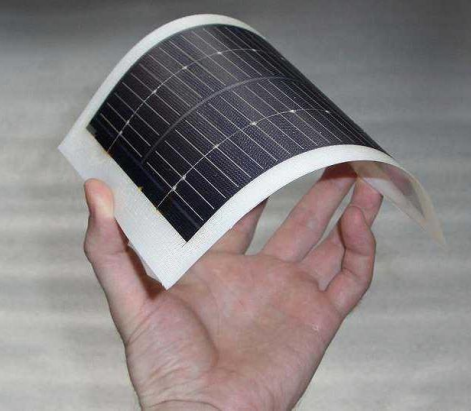
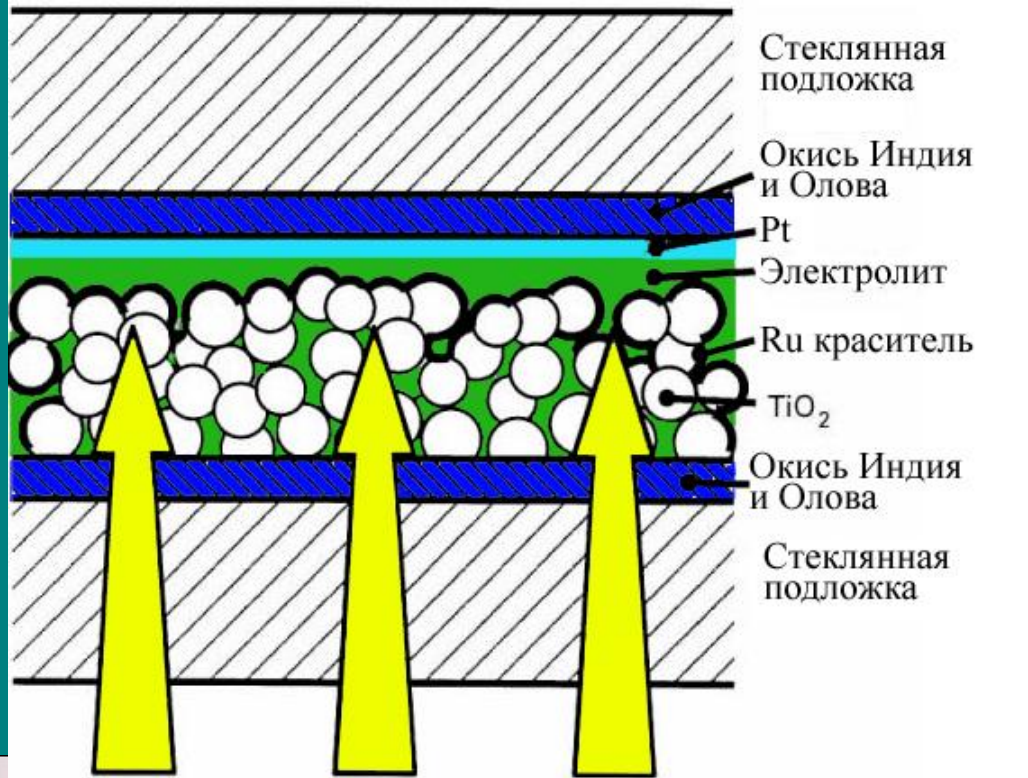
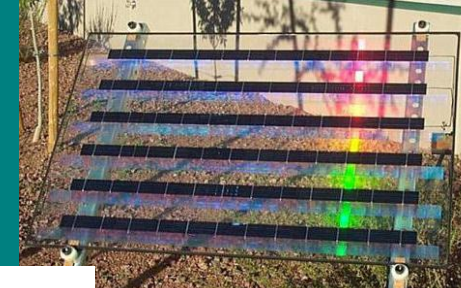
Зона образования $TiCl_2$ и дисперсного Ti



ВТОРИЧНЫЙ МАГНИЙ



TiO₂ в солнечных батареях



Изделия из сплава титан, цирконий, ниобий



Имплантат из сплава титана-ниобия-циркония





**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**

Червоный

Иван Федорович

г. Запорожье