

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОХИМИИ -

- КОРНИ,

- ИСТОКИ,

- 70 ПРЕКРАСНЫХ ЛЕТ

- И БОЛЬШОЕ БУДУЩЕЕ?

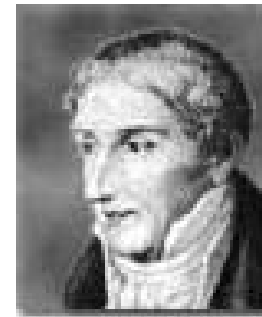
РОЖДЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИИ КАК НАУКИ



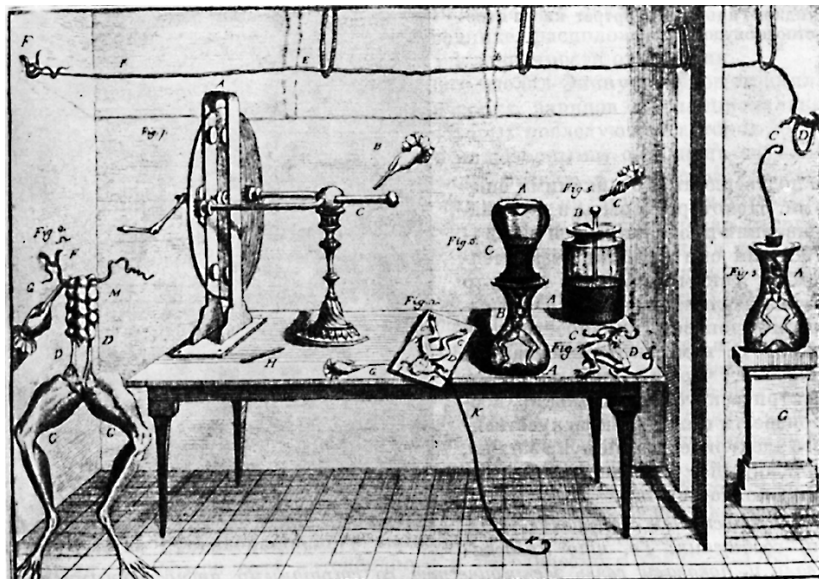
«Без химии путь к познанию истинной природы электричества закрыт.»

М.В.Ломоносов

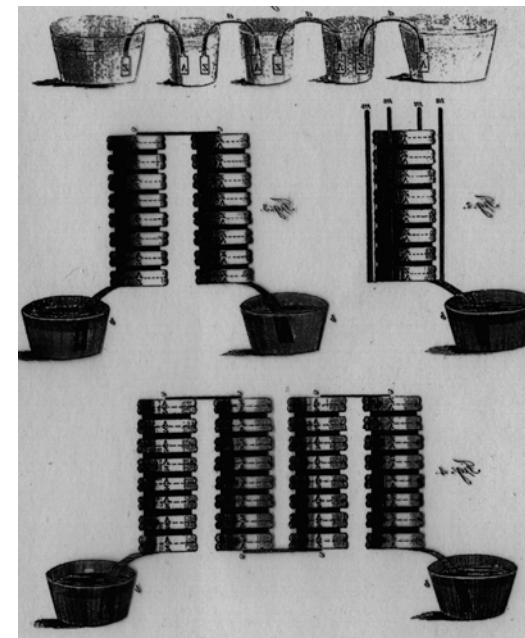
**Луиджи (Алоизий)
Гальвани (1737-1798)**



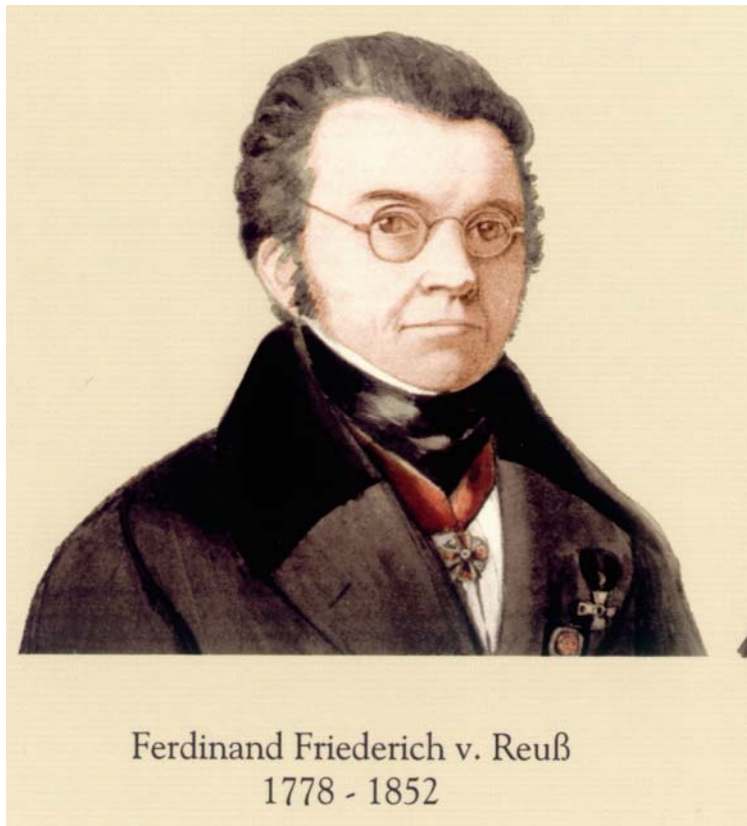
**Алессандро Вольты
(1745-1827)**



1799



В 1807 году,
когда Фарадею было всего 16 лет, в Московском
университете **Федор Федорович Рейсс**
открыл явление **электрофореза**



Ф.Ф. Рейсс
(1778-1852)



Майкл Фарадей
(1791-1867)



**Дмитрий Иванович
Менделеев (1834-1907)**

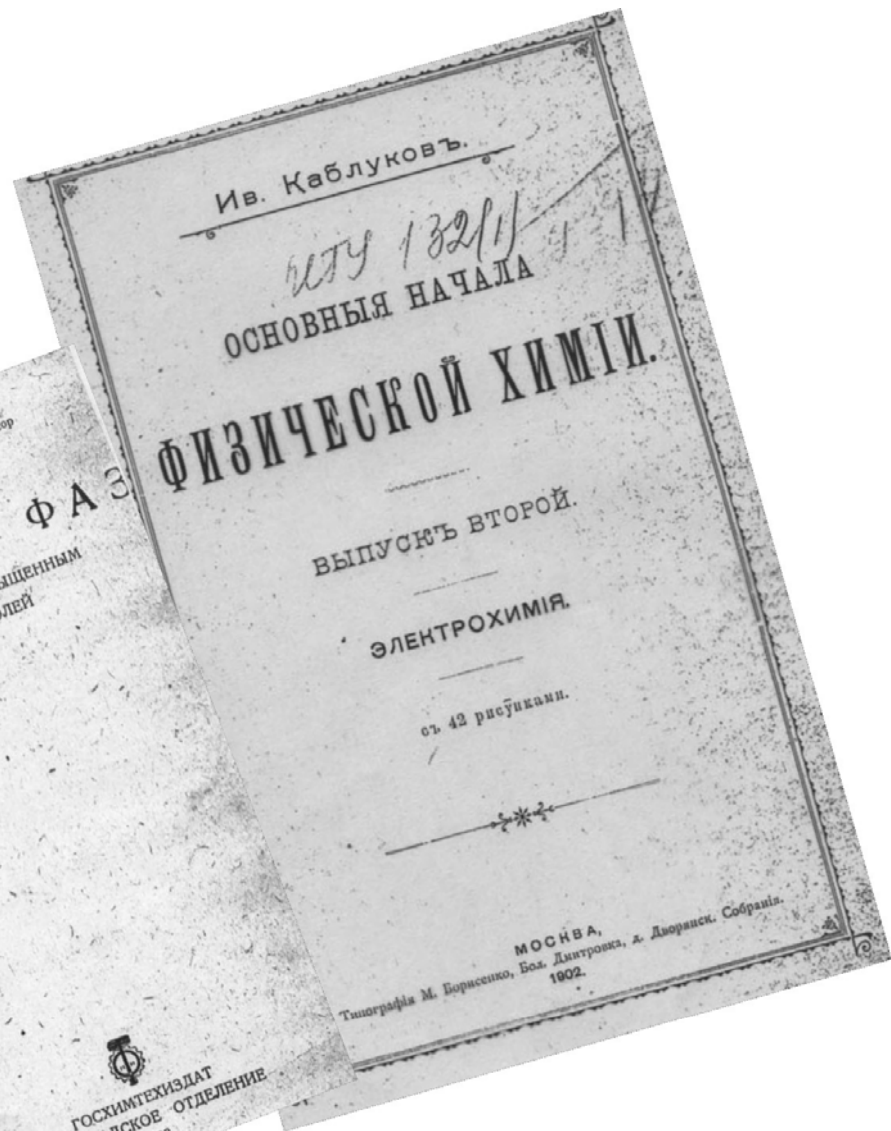
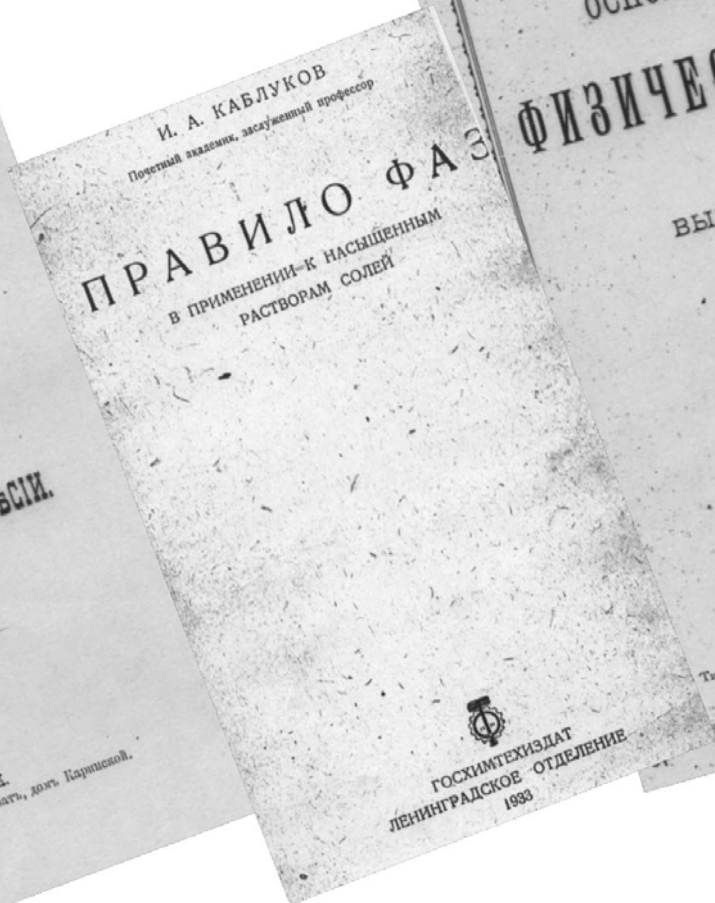
**Ярый противник и
тайный сторонник
теории
электролитической
диссоциации**



**Иван Алексеевич
Каблуков (1857-1942)**

**1887 - И.А.Каблуков обнаруживает
эффект аномальной электропроводности**

**И.А.Каблуков - автор
первых учебных пособий
по электрохимии,**



**бережно
хранимых в нашей библиотеке**

**Картина художника Ф.Решетникова
«Почетный академик И.А.Каблуков
занимается
со студентами-стахановцами»**

**И.А.Каблуков с А.В.Раковским,
В.С.Зайковым, М.Я.Коганом,
Н.Н.Петиним**



**И.А.Каблуков стал
прототипом главного
героя С.Я.Маршака
«Вот какой
Рассеянный
С улицы Бассейной»**

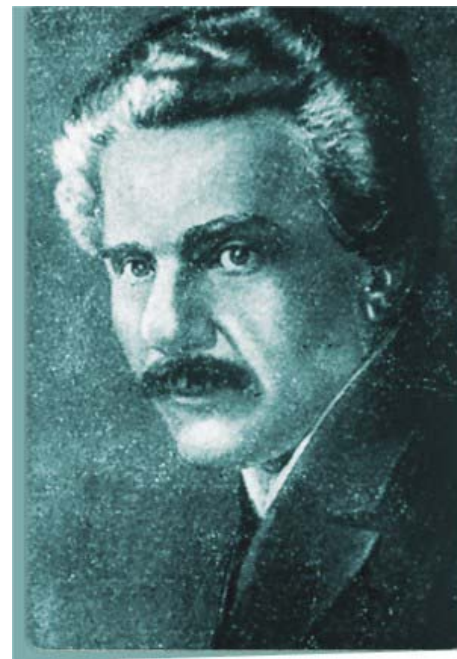
ЭЛЕКТРОХИМИЯ В МГУ, шаги к электрохимической кинетике

**1887 - А.П.Соколов,
применение переменного тока
для изучения электрохими-
ческих систем**

**1911 - Е.А.Шпитальский,
открытие электрополировки**

**1930 - Н.И.Кобозев и Н.И.Некрасов,
установление роли адсорбции
в электродных процессах**

**С 1930 - А.Н.Фрумкин заведует лабораторией
технической электрохимии**



**Евгений Иванович
Шпитальский
(1879-1931)**

**ПРИВЕТСТВИЕ ПРОЛЕТАРИАТУ АНГЛИИ
В ЧЕСТЬ ЮБИЛЕЯ ФАРАДЕЯ,
ВЫХОДЦА ИЗ РЯДОВ АНГЛИЙСКОГО
РАБОЧЕГО КЛАССА**

Принято торжественным заседанием научных и общественных организаций Москвы 23 сентября 1931 г.

Торжественное заседание научных и общественных организаций Москвы в день столетней годовщины открытия электромагнитной индукции шлет привет английскому пролетариату, из рядов которого вышел основоположник учения об электричестве, провозвестник современной передовой техники Михаил Фарадей.

Учителя международного пролетариата Маркс и Энгельс гениально разгадали революционную роль электричества в первых опытах практического применения учения, созданного Фарадеем.

Великий вождь рабочих всего мира Ленин непосредственно руководил составлением первого государственного плана электрификации Страны Советов. Пролетариат Советского Союза под руководством ленинской коммунистической партии, сделавшей план электрификации своей второй программой, критически усваивая весь научно-технический опыт, накопленный человечеством, успешно строит социализм и реконструирует хозяйство страны на базе передовой индустриальной техники.

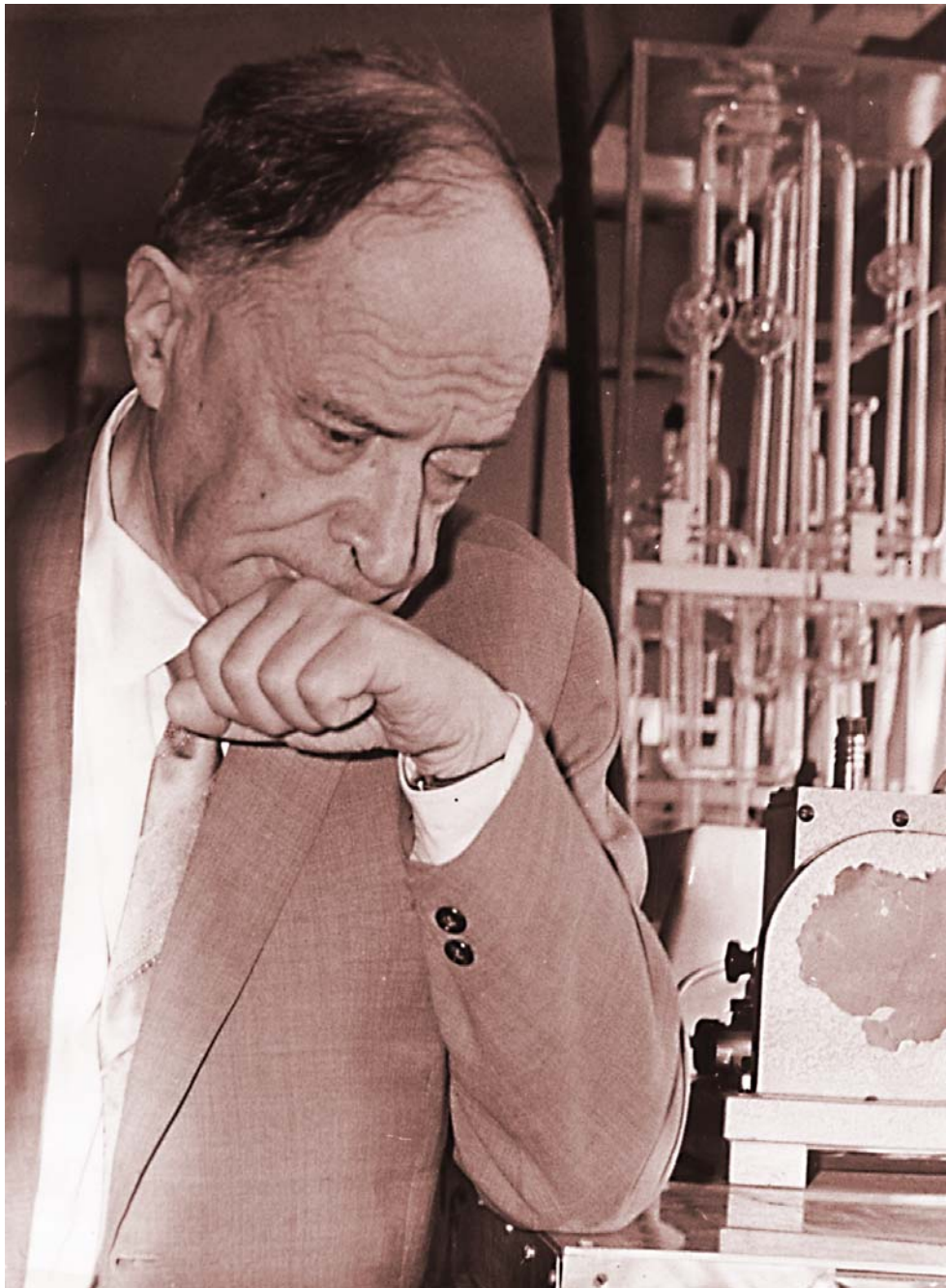
Следуя указаниям товарища Сталина, рабочие СССР овладевают техникой, в арсенале которой идеи Фарадея долго будут служить могучим революционным орудием технического развития.

Капитализм бессилён осуществить идеи Фарадея и других великих ученых в интересах трудящихся, лучшим подтверждением чего является глубочайший мировой кризис, охвативший все капиталистическое хозяйство.

Только торжество мировой пролетарской резолюции разорвет цепи, сковывающие технический прогресс человечества, и откроет неограниченные возможности в деле дальнейшего использования электричества, начало чему положил великий Фарадей.

«Мы ... должны произвести какой-то сдвиг. Сейчас лаборатории ученых... куют мощное орудие, которое позволит нам овладеть силами природы в большей степени, чем до сих пор это было возможно. Этим орудием должна полностью овладеть та страна, которая строит новую жизнь невиданных масштабов.»

А.Н.Фрумкин,
из выступления на I Всесоюзной конференции по планированию науки.

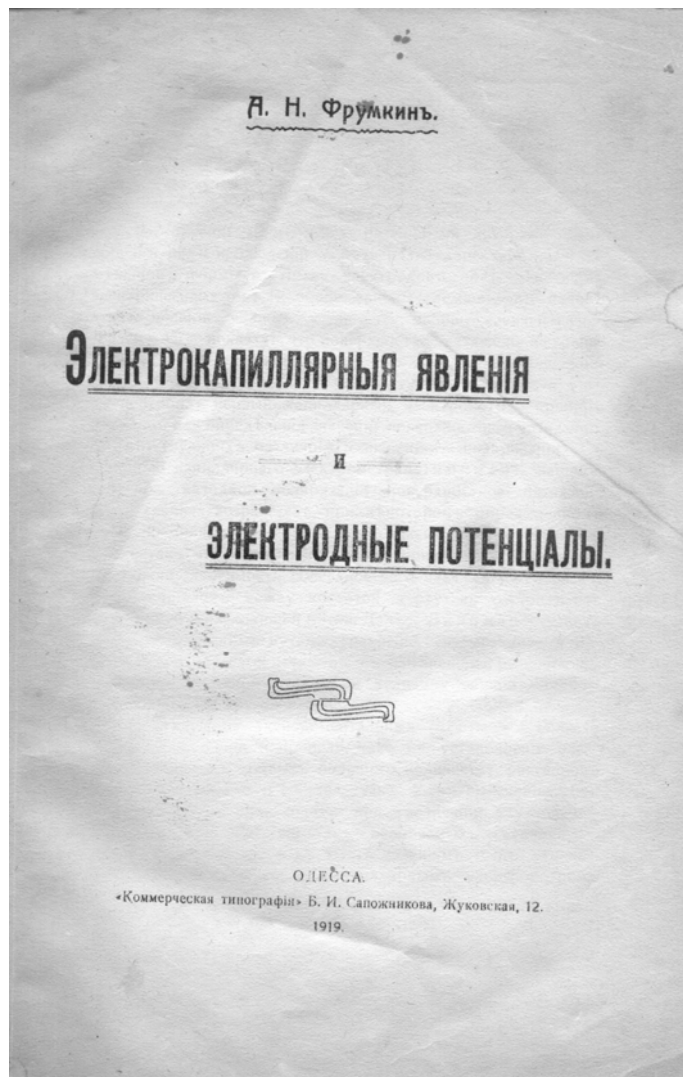


**Александр
Наумович
Фрумкин**

(1895-1976)

*основатель кафедры
электрохимии
(1933)*

Литературная Одесса тех лет хорошо известна по мемуарам. Об Одессе научной воспоминаний почти нет, а между тем и в этом кругу жизнь шла весьма задорная и оживленная.



А.Н.Фрумкин





**З.А.Иофа
(1895 - 1989)**

**З.А.Иофа и А.Н.Фрумкин - второй и третий
слева в первом ряду.**





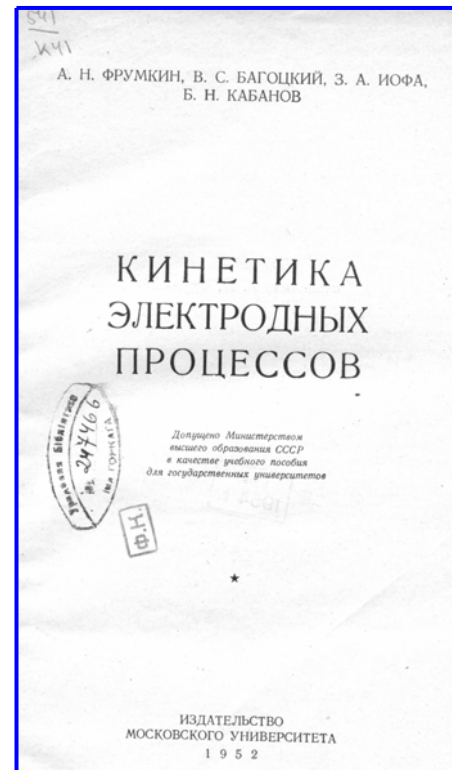
В 1933 году А.Н.Фрумкин совершил прорыв в электрохимической кинетике -
- создал теорию замедленного разряда, связывающую скорость электродной реакции и строение заряженной межфазной границы

Это определило два основных взаимосвязанных направления работы кафедры электрохимии.

1938, в НИФХИ им. Л.Я.Карпова

1952

А.Н.Фрумкин, В.С.Багоцкий, З.А.Иофа, Б.Н.Кабанов, «Кинетика электродных процессов» - - первый фундаментальный учебник по электрохимической кинетике



сопровождалось бы большим перенапряжением. Следы мышьяка, платины и др. веществ в электролите свинцового аккумулятора являются исключительно вредными именно потому, что эти вещества служат перенапряжением водорода на свинце, и в присутствии их большая часть химической энергии аккумулятора тратится на бесполезное выделение водорода на отрицательном электроде (саморазряд аккумулятора).

Приведенные примеры показывают, что при решении практических вопросов часто бывает полезным теми или другими путями понижать или повышать водородное перенапряжение на разных электродах. Это может быть достигнуто правильным подбором материала и состояния поверхности электрода, состава раствора и, наконец, режима электролиза—

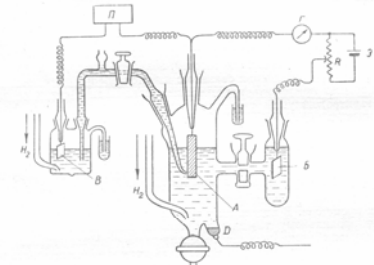


Рис. 65. Схема прибора для измерения водородного перенапряжения: А—исследуемый электрод, В—вспомогательный электрод для поляризации, С—водородный электрод для измерений потенциала, Г—гальванометр, Д—вспомогательный электрод для очистки раствора, П—реостат, К—источник тока

температуры, плотности тока и т. д. Задача эта может быть решена только на основе тщательного изучения влияния всех этих факторов в отдельности на кинетику процесса катодного выделения водорода.

Методы измерения перенапряжения сводятся к измерению потенциала электрода во время прохождения через него электрического тока. Измерения можно производить, например, по схеме, изображенной на рис. 65.

Исследуемый электрод А поляризуется при помощи вспомогательного электрода В, т. е. через цепь, состоящую из этих двух электродов, пропускается ток от внешнего источника Z. При изучении процесса восстановления ионов водорода изучаемый электрод включается катодом. Сила тока регулируется реостатом R и отсчитывается при помощи амперметра или гальванометра Г. Потенциал φ_A электрода А не может быть измерен по отношению к вспомогательному электроду В, так как при прохождении тока потенциал этого электрода также смещается. По этой причине потенциал φ_A определяется при помощи второго вспомогательного электрода В, через который ток не проходит и потенциал которого поэтому остается постоянным. Разность потенциалов $\varphi_A - \varphi_B$ может быть измерена



Obverse



Reverse



**Палладиевая медаль -
- главная международная
научная награда
по электрохимии**

**С Дж.О'М. Бокрисом
(США), любимым
научным оппонентом**

**А.Н.Фрумкин с
П.А.Ребиндером,
Н.Н.Семеновым и
С.И.Вольфковичем**

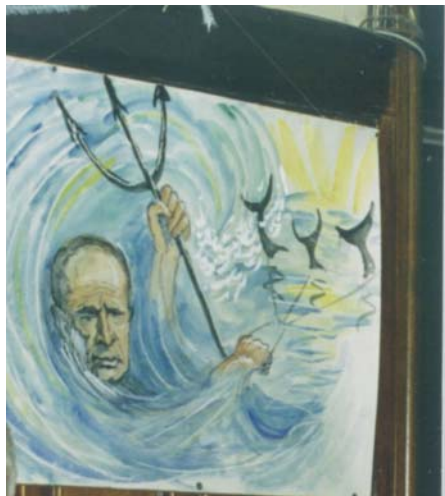
**С Р.Парсонсом -
в дальнейшем первым
лауреатом Фрумкинской
медали Международного
электрохимического
общества**



«In order to honour the late **Professor Alexander N. Frumkin** and his many contributions to science, particularly to the field of fundamental electrochemistry, the International Society of Electrochemistry (ISE) has established the "Frumkin Memorial Medal".

The award was donated by Professor E.G. Perevalova-Frumkin, the Frumkin Institute of Electrochemistry of the Russian Academy of Sciences, and the Department of Electrochemistry of the Faculty of Chemistry, Moscow State University.

The award, to be given once every two years, recognises the outstanding contribution of a living individual over his/her life in the field of fundamental electrochemistry.



Теория замедленного разряда

Теория адсорбции органических соединений

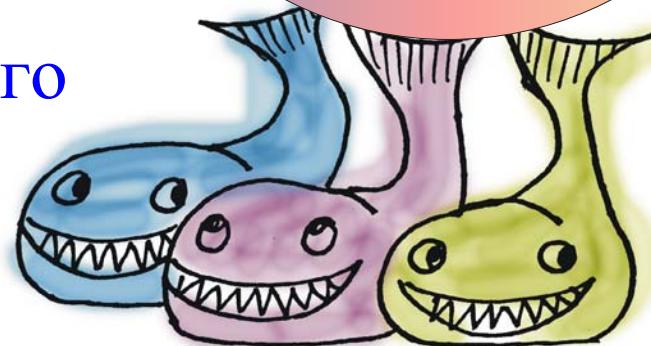
Термодинамика обратимого водородного электрода

Метод вращающегося дискового электрода с кольцом

Механизмы электро-каталитических процессов

Фундаментальные проблемы растворения металлов и коррозионной защиты

ЭЛЕКТРОХИМИЯ

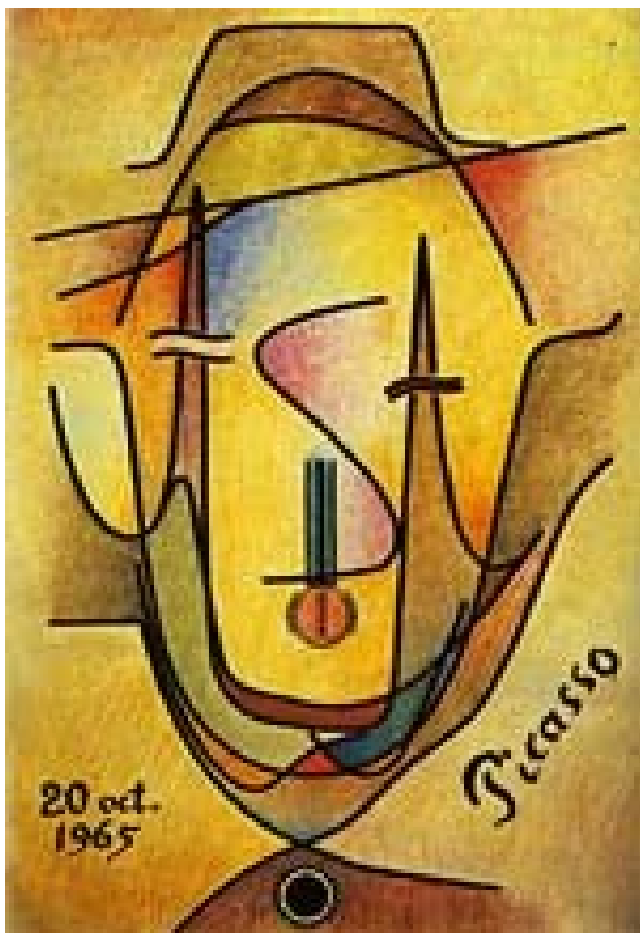


«диффузионный» «двойнослойный»

«реакционный»

Александр Наумович

и шедевры мировой живописи



1953 - создание лаборатории радиационной химии



Л.Т.Бугаенко



**Наталия Алексеевна
БАХ (1895-1979)**

**Лаборатория двойного слоя
и электрохимической кинетики
(Б.Б.Дамаскин)**

**Лаборатория
электрокатализа
и коррозии (О.А.Петрий)**

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОХИМИИ

**Лаборатория
электрохимической энергетики
(Б.И.Подловченко)**

**Лаборатория
радиационной химии
(В.И.Фельдман)**

**Структура заряженной границы
и адсорбция - эксперимент,
моделирование**

Мехмат МГУ

**Кинетика элементарного акта
переноса заряда -
эксперимент и проверка
квантово-механической теории**

**Самоорганизация в
адсорбционных
слоях**

ИПХФ РАН

ИЭЛРАН
им. А.Н.Фрумкина

University
California,
Davis (USA)

КГТУ

**Новые электрокатализаторы и
направленная модификация
поверхности**

Xiamen University
(China)

**Адсорбционные и
каталитические явления
на платиновых металлах**

Warsaw University
(Poland)

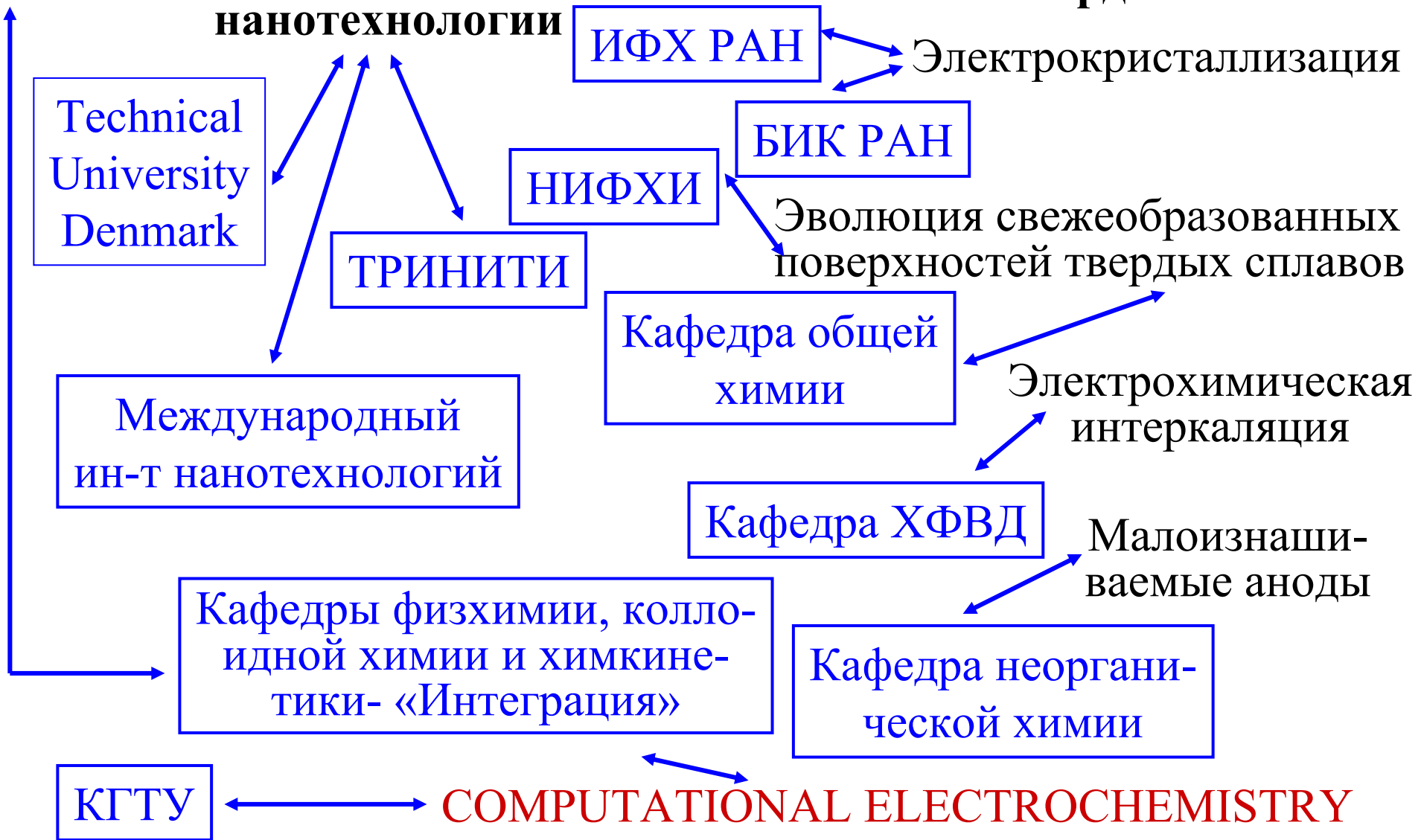
Guelph University
(Canada)

Santana University
(Japan)

«Постфрумкинские» направления

Сканирующая туннельная
микроскопия и электрохимические
нанотехнологии

«Электрохимия
твёрдого тела»





Фрумкинское наследство - сможем ли приумножить?

Идей, которые требуют развития,
мыслей, которые ждут воплощения,
нехоженных путей, которые могут
привести к интереснейшим открытиям,
в электрохимии бесконечно много.

А.Н.Фрумкин

...Афродита вышла из морской пены,
т.е. из структурированного раствора
электролита, а не из нефти.

А.Н.Фрумкин





**МЕНДЕЛЕЕВ -
- С НАМИ!!!**

**ВСЕМ -
- БОЛЬШОЕ
СПАСИБО!**

