

9 МАЯ 1945



*Влияние Великой  
Отечественной войны  
на развитие химической науки.  
Вклад  
ученых-химиков  
в Победу.*

Работу выполнила  
ученица 9"в" класса  
ГОУ СОШ №1151  
ЗелАО г. Москвы  
Майская Алина

2010 г.

# *Цель работы:*

□ Изучить развитие химической науки и промышленности в годы Великой Отечественной войны.

□ Изучить вклад ученых-химиков в победу над фашизмом в Великой Отечественной войне.

□ Показать патриотизм и героизм людей науки в Великой Отечественной войне.

# *Содержание.*

## **1. Вступление.**

## **2. Основная часть.**

2.1. Великая Отечественная война.

2.2. Вклад учёных химиков в победу в Великой  
Отечественной войне.

2.3. Учёные. Их деятельность. Открытия.

2.4. Metallургия в истории Великой  
Отечественной  
войны.

2.5. Вещества, используемые в военном деле.

## **3. Заключение.**



**Тот самый длинный день в  
году,  
С его безоблачной погодой  
Нам выдал общую беду  
На все четыре года.  
Она такой вдавила след  
И столько наземь положила,  
Что двадцать лет  
И тридцать лет  
Живым не верилось, что  
живы...**

*(Константин Симонов)*

# Начало войны

## Германия

1940 г. (план «Барбаросса»)

«молниеносная война»  
(«блицкриг»).

- 191,5 дивизий
- 5,5 млн. человек
- около 4,3 тыс. танков и штурмовых орудий
- 47,2 тыс. орудий и минометов
- около 5 тыс. самолетов
- 192 корабля

## Россия

июнь 1941г. Красная Армия:

- 187 дивизий;
- ок. 3 млн. человек,
- более 38 тыс. орудий и минометов,
- 13,1 тыс. танков,
- 8,7 тыс. боевых самолетов;

Северный, Балтийский, Черноморский флот:

- 182 корабля
- 1,4 тыс. боевых самолетов.
- не полностью укомплектована личным составом, техникой
- низкий уровень подготовки.

# *Государственная задача:*

- **В короткие сроки наладить производство вооружения – танков, пушек, кораблей, подводных лодок, самолетов**
- **Разработать специальные стали для брони пушек, танков, самолетов**
- **Наладить металлургическую отрасль промышленности для изготовления новых сталей**
- **Создание высокопроизводительных способы соединения сталей**
- **Изготовление оборудования для соединения и сборки конструкций – пушек, танков, самолетов**
- **Развитие и мобилизация производительных сил на востоке на нужды войны**
- **Поиски новых сырьевых ресурсов**
- **Усовершенствование старых и разработка новых технологических процессов**
- **Создание мощной военную промышленность**

# *Государственная*

# *задача*

□ В короткие сроки наладить производство вооружения – танков, пушек, кораблей, подводных лодок, самолетов

□ Разработать специальные стали для брони пушек, танков, самолетов

□ Наладить металлургическую промышленность для изготовления новых сталей

□ Создание высокопроизводительных способы соединения сталей

□ Изготовление оборудования для соединения и сборки конструкций – пушек, танков, самолетов

□ Развитие и мобилизация производительных сил на востоке на нужды войны

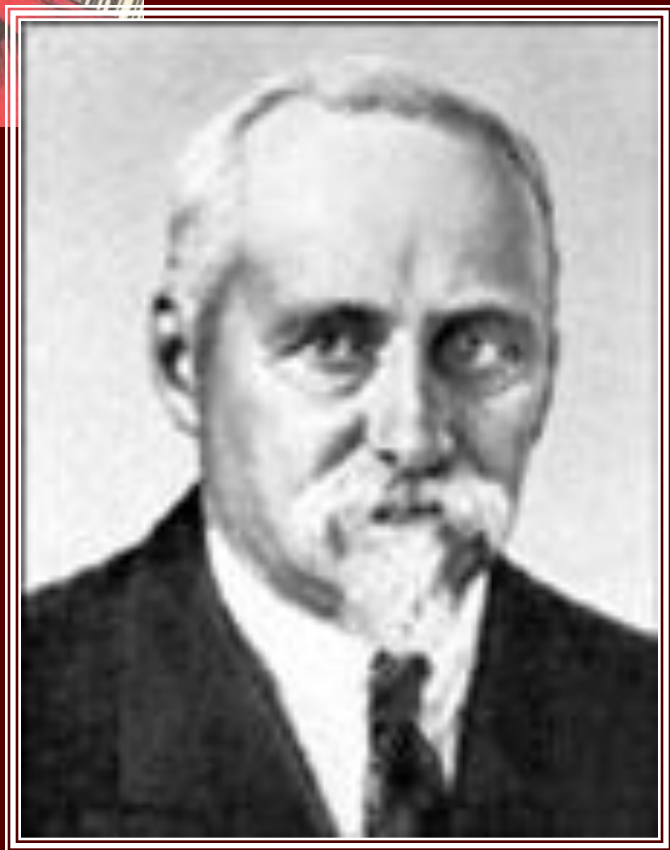
□ Поиски новых сырьевых ресурсов

□ Усовершенствование старых и разработка новых технологических процессов

Создание новых лекарственных препаратов и других средств защиты



# 28 июня 1941 года призыв Академии наук СССР:



В.Л.Комаров – президент  
Академии наук СССР  
в 1936–1945 гг.

*«В этот час решительного боя советские учёные идут со своим народом, отдавая все силы борьбе в фашистскими поджигателями войны – во имя защиты своей Родины и во имя защиты свободы мировой науки и спасения культуры, служащей всему человечеству... Все, кому дорого культурное наследие тысячелетий, для кого священны высокие идеалы науки и гуманизма, должны положить все силы на то, чтобы безумный и опасный враг был уничтожен».*



# Развитие науки и производства в годы войны



- Эвакуация промышленных предприятий в восточные районы и перестройка их экономики
- Создание военно-промышленной базы на Урале
- строительство химических заводов
- в 1942 г. внедрено около 50 важнейших оборонных работ, выполненных сотрудниками Академии наук
- Увеличение 1943 г. выпуска химических продуктов:
  - в 2 раза - наркозного эфира,
  - в 1,5 раза – новокаина,
  - в 7 раз – хлорэтана,
  - в 5 раз – препаратов висмута.
  - в 12 раз увеличение добычи нефти в Башкирии
- производство авиаброни, нитролаков, эмалей для военных самолетов



# Урал -военнопромышленная база страны



Учеными-химиками научного центра Урала было выпущено химических продуктов для военных нужд больше, чем в довоенное время. Увеличилась выработка медикаментов таких как:

1941г—новокаина в 1,5 раза

1942г—наркотного эфира в 2 раза,

хлорэтана в 7 раз,

препаратов висмута в 5 раз

1943г—граммицидина С (антибиотик)

1944г—сульфаниламидных препаратов

(«паста Постовского»)

Из воспоминаний доктора фармацевтических наук, директор химико-фармацевтического завода «Акрихин», профессора А. Г. Натрадзе:

*«Гитлеровцы уничтожали фармацевтические заводы, которые попадались на их пути. Связи с их уменьшением все заводы, живущие, получили задание увеличить производства лекарств до максимального.*

*Наша группа работников за образцовое выполнение задания удостоена высоких правительственных наград.*

*Несмотря на все беды МЫ ПОБЕДИЛИ!».*



# Мельников Николай Николаевич (1908-2000)



С самого начала войны перед учеными была поставлена задача разработать и организовать производство препаратов для борьбы с инфекционными заболеваниями, в первую очередь с сыпным тифом, который переносят вши.

Под руководством Мельникова было организовано производство дуста, различных антисептиков для деревянных деталей самолетов.

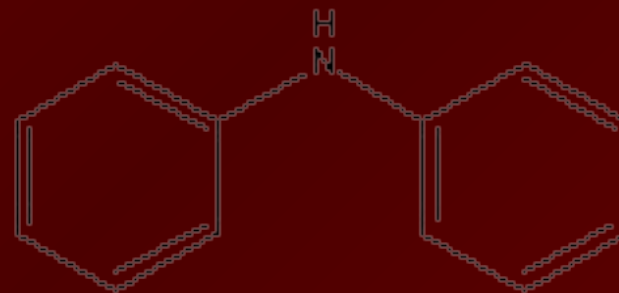


1968 г – награжден орденом Ленина,  
1977 г - орденом Трудового Красного Знамени,  
1984 г - орденом Дружбы народов за успехи в создании химических средств защиты растений и развитие этой отрасли в стране.

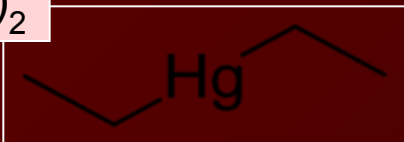
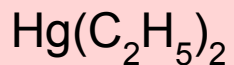
**1941 г.**

На Опытном производстве Научно-исследовательского института удобрений и инсектофунгицидов под руководством Николая Николаевича Мельникова организовано производство ДУСТА - дифениламина.

В начале декабря 1941 г. уже выпускали в количестве до 90 т в месяц.



ДИФЕНИЛАМИН



этилмеркурфосфат



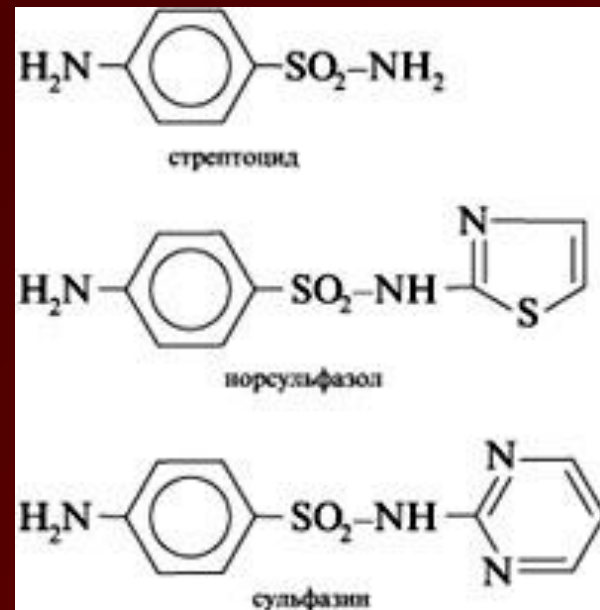
**1942 г.**

на Опытном производстве НИУИФа организовано производство ртутного антисептика— этилмеркурфосфата, применяемый в авиационной промышленности для защиты деревянных самолетов от разрушения микроорганизмами. Без применения антисептика деревянные самолеты выходили из строя через месяц-полтора после начала эксплуатации. Благодаря этилмеркурфосфату «жизнь» самолетов продлевалась практически до их выхода из строя.

# Постовский Исаак Яковлевич (1898-1980)



В конце 1930-х гг.  
синтезировал  
сульфаниламидных  
препаратов,  
обладавших  
противомикробным  
и бактерицидным  
действием



Организовал производство сульфаниламидных препаратов на Свердловском химическом заводе, единственным в стране, выпускавшим их.

Создал средство для лечения длительно незаживающих ран - комбинация сульфамидных препаратов с бентонитовой глиной, так называемая «паста Постовского».

# Ермольева Зинаида Виссарионовна (1898-1974)

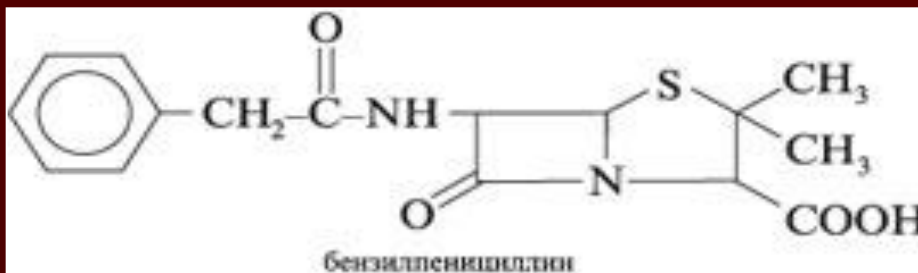


Первый антибиотик – пенициллин – был открыт в 1928 г. английским ученым Александром Флемингом.



1942 г в Советском Союзе впервые пенициллин (бензилпенициллин) был синтезирован ученым-микробиологом Зинаидой Виссарионовной Ермольевой.

Она активно участвовала в организации промышленного производства и внедрения бензилпенициллина в медицинскую практику в годы Великой Отечественной войны.





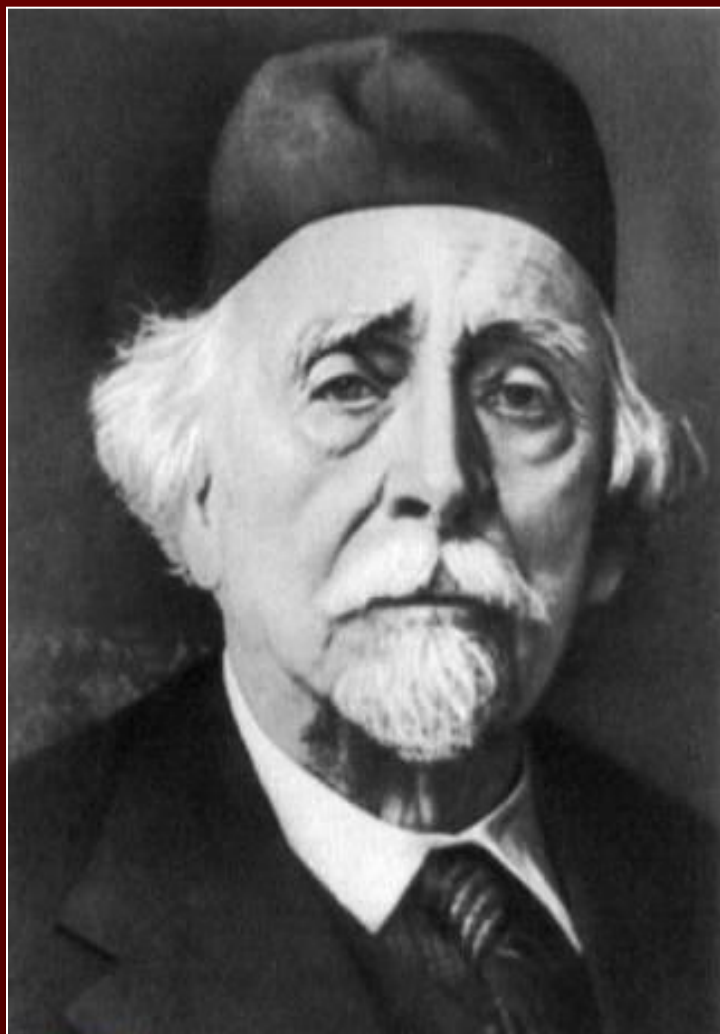
# *Гаузе Георгий Францевич* *Бражникова Мария Георгиевна*

**Советский биолог Георгий Францевич Гаузе вместе с женой – ученым-химиком Марией Георгиевной Бражниковой – в годы войны синтезировал первый оригинальный советский антибиотик – грамицидин С.**



**Благодаря противомикробному действию антибиотиков во время войны и в мирное время были спасены десятки тысяч жизней при таких опасных заболеваниях, как газовая гангрена, столбняк, менингит, септические (гнойные) инфекции.**

# *Зелинский Николай Дмитриевич (1861- 1953)*



**В начале Второй мировой войны усовершенствовал противогаз.**



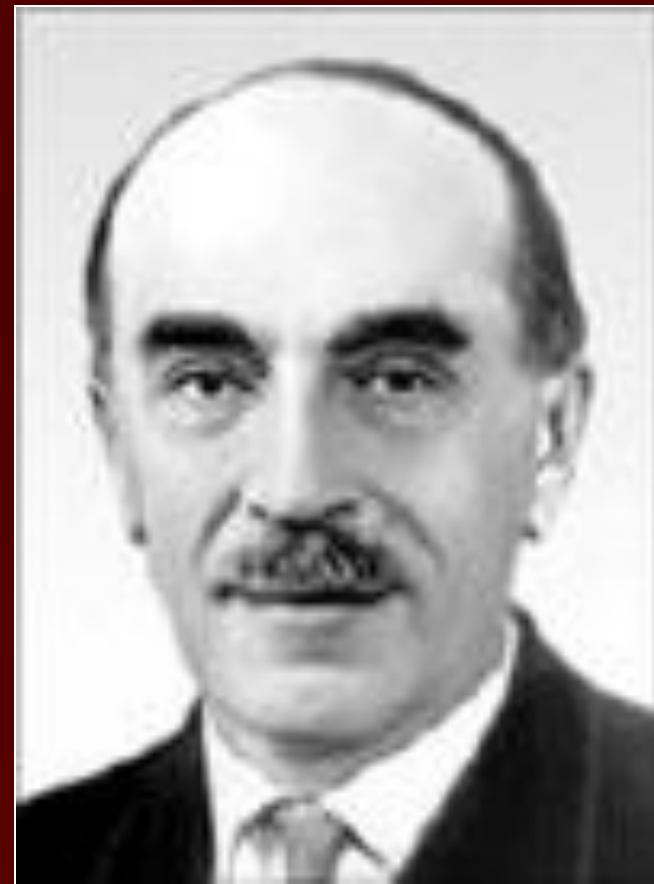
**В период с 1941 по 1945 гг. Н.Д. Зелинский возглавил научную школу, исследования которой были направлены на разработку способов получения топлива для авиации, мономеров для синтетического каучука.**



# *Семенов Николай Николаевич* *(1896-1986)*

**Разработал теорию цепных разветвленных реакций. Эта теория давала возможность ускорять реакции вплоть до образования взрывной лавины, замедлять их и даже останавливать на любой промежуточной стадии.**

**Исследования процессов взрыва, горения, детонации, проводимые Семеновым с сотрудниками, уже в начале 1940-х гг. привели к выдающимся результатам.**



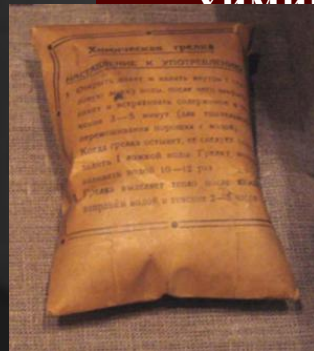
**В 1956 году Семёнову совместно с Хиншелвудом была присуждена Нобелевская премия по химии «За исследования в области механизма химических реакций».**

# Вольфкович Семен Исаакович

(1880)



Сотрудники руководимого им института создавали фосфорно-серные сплавы для стеклянных бутылок, которые служили противотанковыми «бомбами», изготавливали химические грелки, которые использовались для обогрева бойцов дозоров, средства против прожжения, ожогов, лекарственные средства.



Батон выдавали специальные грелки, которые приводились в действие путём срезания одного из уголков пакета и вливания туда чайной ложки воды (например, из талого снега).

После того, как в пакет добавлялась вода, его надо было энергично встряхивать в течении 3-5 минут, для того, чтобы содержимое тщательно перемешалось.

Грелка выделяла тепло в течении 2-3 часов, потом надо было снова доливать ложку воды. И так 10-12 раз. Соответственно, одной грелки хватало примерно на сутки.

Крупнейший советский химик-технолог, был директором НИИ удобрений и инсектицидов, занимался соединениями фосфора.



# Буылки КС (Качурина-Солодовникова)



1941 год.

Немецкие танки рвались к Москве, бойцы Красной армии буквально грудью сдерживали врага. В этот критический период на помощь воинам пришли учёные-энтузиасты; за два дня на одном из военных заводов наладили выпуск буылок КС (Качурина-Солодовникова) или просто буылок с горючей смесью.

Что такое буылки КС? К обыкновенной буылке резинкой прикрепляли ампулы, содержащие концентрированную серную кислоту, бертолетову соль, сахарную пудру. В буылку заливали бензин, керосин или масло, при ударе о броню компоненты вступали в химическую реакцию, происходила сильная вспышка, горючее воспламенялось.

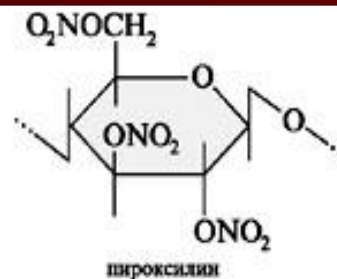
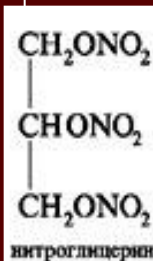
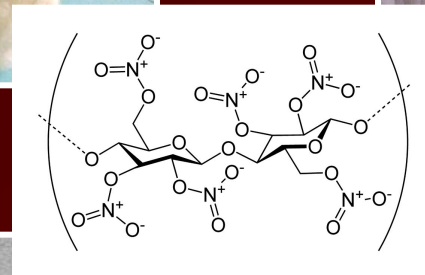
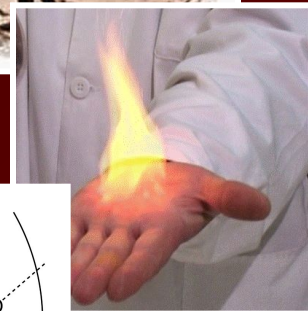
# Бездымный порох

**Нитроцеллюлоза** горит ярким пламенем, не образуя дыма.

**Состав:** нитрат калия — 75%, уголь — 15%, сера — 10%.

Боевые «катюши» и штурмовик ИЛ-2 были вооружены реактивными снарядами топливом для которых служили баллиститные (бездымные) пороха — разновидности нитроцеллюлозных порохов.

Взрывчатое вещество **кордит**, используемое для начинки гранат и разрывных пуль, содержит приблизительно 30% нитроглицерина и 65% пироксилина (пироксилин представляет собой тринитрат целлюлозы).





# Клячко Юрий Аркадьевич (1910)

Заместитель начальника Военной академии химической защиты и начальник кафедры аналитической химии, затем, в 1941—1942 гг., начальник академии, поэтому его деятельность в первые годы войны носила командный, организационный характер.

Организция интенсивной военно-химической подготовки кадров из гражданских химиков, и из студентов гражданских химических, технологических и других вузов.

Профессор Ю. А. Клячко принимал активное участие в составлении плана работ, формулировке задач и их проведении.

Была развернута работа по созданию новых средств химической обороны, по дымам (цветные дымы), антидотам, огнеметным средствам, материалам артиллерийского снаряжения.

Были выделены и углублены области исследования и обучения: физико-химические основы дегазации, применения БХВ (боевых химических веществ), военно-химического хозяйства.



*Современный реактивный пехотный огнемет РПО-А*

# *Кнунянц Иван Людвигович (1906-1990)*



**Во время войны и после нее –  
профессор и заведующий  
кафедрой Военной Академии  
химической защиты.**

**В 1943 г. удостоен  
Государственной премии за  
разработку надежного средства  
индивидуальной защиты людей  
от отравляющих веществ.**

**Кнунянц Иван Людвигович  
является основоположником  
химии фторорганических  
соединений.**



# Каргин Валентин Семенович (1907-1969)



Исследования в области физической химии лиофобных коллоидных систем, аналитической химии, электрохимии и физико-химии высокомолекулярных соединений.

Участие в работах по химической защите.

Разработал специальные материалы для изготовления одежды, защищающей от действия отравляющих веществ, бумажные накидки одноразового пользования, пропитанные специальным составом.

В 1943 г. за разработку принципа и технологии нового метода обработки защитных тканей В. А. Каргин был удостоен Государственной премии СССР.

Разработал и внедрил в производство специальную электрохимическую бумагу для регистрации показаний гидроакустических приборов.

Совместно с профессором П. А. Ребиндером разработал химические составы, делающие валяную обувь непромокаемой,

Разработка специальных типов резин для боевых машин



# Дубинин Михаил Михайлович (1901-1993)

С 1935 г. начальник кафедры и профессор Военной академии химической защиты.

Проводил исследования сорбции газов, паров и растворенных веществ твердыми пористыми телами.

Работа по ускоренной подготовке военных химиков для фронта, выполнение ответственных спецзаданий.

В 1942 г за работы в области химической защиты М. М. Дубинин. был удостоен Государственной премии СССР.

1943 г. - воинское звание генерал-майора-инженера.

В сентябре 1943 г Общее собрание Академии наук СССР избрало М.М. Дубинина своим действительным членом.

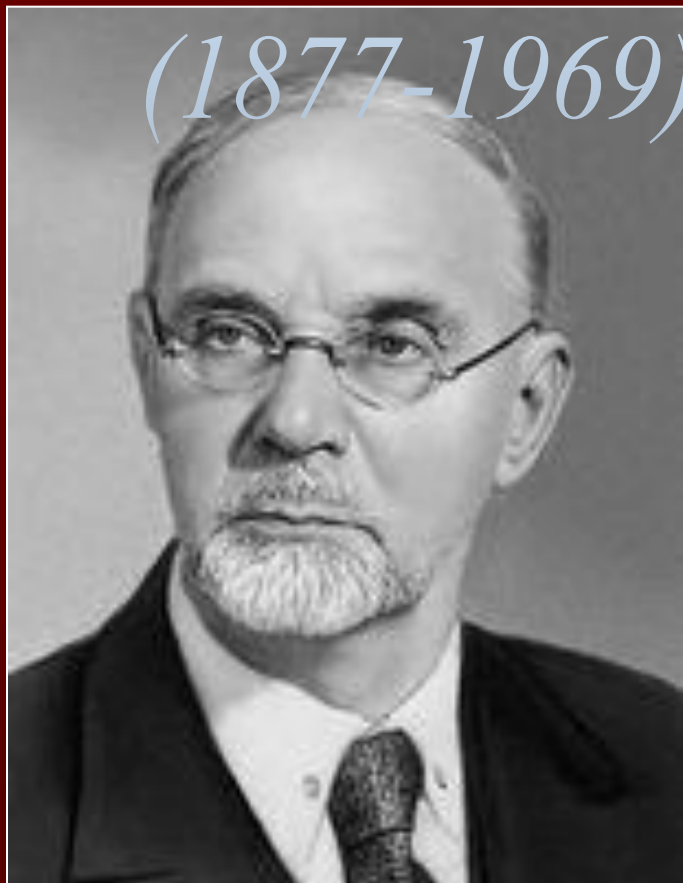


**«М. М. Дубинин — признанный научный авторитет по всем основным вопросам, связанным с противохимической защитой органов дыхания».**



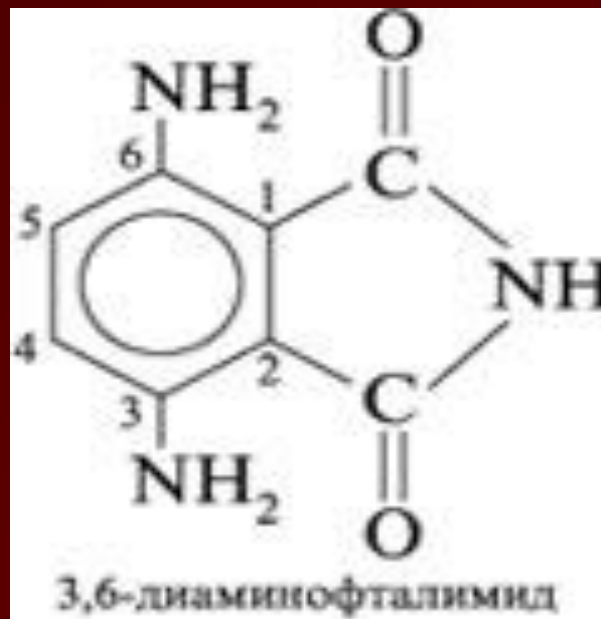
# Арбузов Александр Ерминингельдович

(1877-1969)



В марте 1943 г он изготовил препарат – **3,6-диаминофталимид**, обладающий флуоресцентной способностью. Этот препарат был использован при изготовлении оптики для танков для обнаружения врага на далёком расстоянии.

Академик А. Е.Арбузов - основоположник одного из новейших направлений науки – химии фосфорорганических соединений.



# *Александр Евгеньевич Ферсман*



Открыл и исследовал апатиты на Кольском полуострове, радиевые руды в Фергане, серу в Каракумах, вольфрамовые месторождения в Забайкалье.

Выполнял специальные работы по военно-инженерной геологии, военной географии, по вопросам стратегического сырья, маскировочных красок.

Из выступления на антифашистском митинге учёных в 1941 г. : *«На нас лежит ответственность обеспечить стратегическим сырьём, мы должны помочь своими знаниями создать лучшие танки, самолеты, чтобы скорее освободить все народы от нашествия гитлеровской банды».*

*«В решающей схватке подымите недра против врага! Пусть горы металлов, цемента, взрывчатых веществ вырастут в тот девятый вал, мощной силой которого будет повержена фашистская лавина».*

*Химик академик А.Е. Ферсман*



# Фрумкин Александр Наумович

Один из основоположников современного учения об электрохимических процессах, основатель советской школы электрохимиков.

Занимался вопросами защиты металлов от коррозии.

Разработал физико-химический метод крепления грунтов для аэродромов, рецептуру для огнезащитной пропитки дерева, электрохимические взрыватели.



Из выступления Фрумкина на антифашистском митинге советских ученых в 1941 г.:

*«Я – химик.. Несомненно, что химия является одним из существенных факторов, от которых зависит успех современной войны. Производство взрывчатых веществ, качественных сталей, легких металлов, топлива – все это разнообразные виды применения химии, не говоря уже о специальных формах химического оружия. В современной войне немецкая химия подарила миру пока одну “новинку” – это массовое применение возбуждающих и наркотических веществ, которые дают немецким солдатам перед тем, как послать их на верную смерть. Советские химики призывают ученых всего мира использовать свои знания для борьбы с фашизмом».*

# Наметкин Сергей Семенович (1876-1950)

**Академик Сергей Семенович Наметкин** –  
один из основоположников нефтехимической науки.

Работал в области синтеза поверхностно-активных соединений и душистых веществ, стимуляторов роста растений, антидетонаторов для моторного топлива, присадок для смазочных масел, заменителей мыла, новых металлоорганических соединений, отравляющих и взрывчатых веществ.

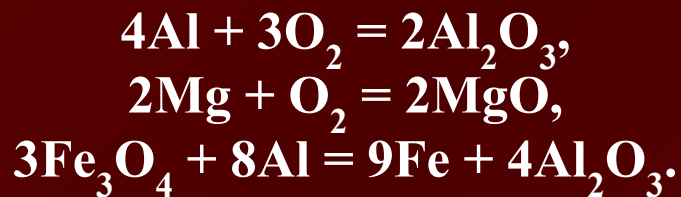
В 1940 г. в Академии наук СССР по инициативе С. С. Наметкина и под его председательством была организована Комиссия по очистке промышленных и сточных вод.



Выдающийся химик предвидел возможные последствия загрязнения окружающей среды, и одним из первых в нашей стране принял участие в развитии промышленной токсикологии, им предложен препарат и разработана методика обнаружения в воздухе паров арсинов.



**Начинкой таких бомб была смесь порошков Al, Mg и оксида железа, детонатором служила гремучая ртуть. При ударе бомбы о крышу срабатывал детонатор, воспламенявший зажигательный состав, и все вокруг начинало гореть. Уравнения реакций, происходящих при взрыве бомбы:**



**Горящий зажигательный состав нельзя потушить водой, т.к. раскаленный магний реагирует с водой:**



*Новые достижения во время войны в том или ином виде использовались в производстве патронов, артиллерийских снарядов, взрывчатых веществ, зажигательных смесей для огнеметов. Были проведены исследования, посвященные вопросам отражения и столкновения ударных волн при взрывах. Результаты этих исследований были использованы уже в первый период войны при создании кумулятивных снарядов, гранат и мин для борьбы с вражескими танками.*



**Танк Т-34**



**Противотанковая пушка**



Танк Т-34



Во время ночных налетов для освещения цели бомбардировщики сбрасывали на парашютах осветительные ракеты. В состав такой ракеты входили порошок магния, спрессованный с особыми составами, и запал из угля, бертолетовой соли и солей кальция. При запуске осветительной ракеты высоко над землей красивым ярким пламенем горел запал; по мере снижения свет постепенно делался более ровным, ярким и белым – это загорался магний. Наконец, когда цель была освещена и видна так же хорошо, как и днем, летчики начинали прицельное бомбометание.



Магний использовали не только для создания осветительных ракет. Основным потребителем этого металла была военная авиация. Магния требовалось много, поэтому его добывали даже из морской воды. Технология извлечения магния такова: морскую воду смешивают в огромных баках с известковым молоком, затем, действуя на выпавший осадок соляной кислотой, получают хлорид магния.

**5. Салют.** Перемешать на листе бумаги по 3 ложечки  $\text{KMnO}_4$ , порошка угля, порошка железа. Полученную смесь высыпать в железный тигель и нагреть в пламени спиртовки. Начинается реакция, смесь выбрасывается из тигля в виде множества искр.

### **3.Окрашивание пламени солями стронция и кальция.**

Полоски фильтровальной бумаги смачивают в концентрированных растворах нитратов кальция и стронция. Высушенные полоски укрепляют на металлическом стержне. При поджигании полосок они горят, окрашивая пламя в кирпично-красный (катион  $\text{Ca}^{2+}$ ) и малиновый (катион  $\text{Sr}^{2+}$ ) цвет .

Казалось, было холодно цветам,  
И от росы они слегка полегли.  
Зарю, что шла по травам и кустам,  
Обшарили немецкие бинокли.  
Цветок, в росинках весь, к цветку приник,  
И пограничник протянул  
А немцы, кончив кофе  
Влезали в танки, закрыли  
Такою все дышало тишиной  
Что вся земля еще спала  
Кто знал, что между нами  
Всего каких-то пять миль





ТЫ

9 МАЯ 1945



СЛАВА БОГУ



ЗНАМЯ СОВЕТСКОЙ НАРОДНОЙ ПУСТЬ ОТЛОБИЛИ



РОДИНА-МАТЬ ЗОВЕТ!

ВОЕННАЯ ПРИСЯГА

★ Илья Глазунов  
1945

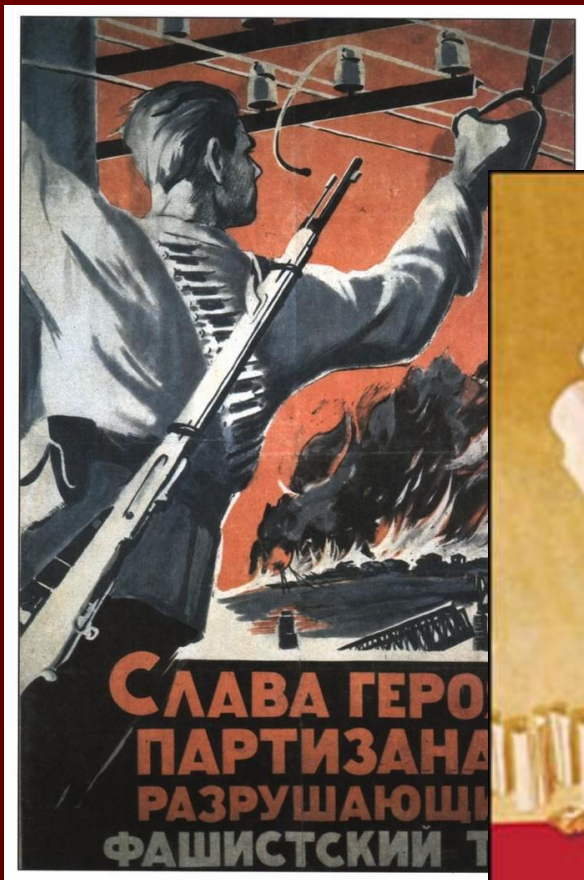
1945

byLix.com  
все для веб-дизайнера



И В КАЖДОМ ПРОПЕЛЛЕРЕ ДЫШИТ СПОКОЙСТВИЕ НАШИХ ГРАНИЦ!

vitasiggg.ucoz.ru



**СЛАВА ГЕРО  
ПАРТИЗАНУ  
РАЗРУШАЮЩЕ  
ФАШИСТСКИЙ Т**



**ВОИНУ - ОСВОБОДИТЕЛЮ СЛАВА!**