



**Металлы тоже**

**воевали** Великая

Отечественная война

1941 – 1945 гг.

Автор: Ширяева Е.К, учитель МБОУ «СОШ № 31» п.  
Восток

# Войн

 а

**1941**  
**1945**



**«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»** академик А. Е.  
Ферсман



# Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Периоды	Группы элементов									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	H 1 1,00797 Водород								He 2 4,0026 Гелий	
2	Li 3 6,939 Литий	Be 4 9,0122 Бериллий	B 5 10,811 Бор	C 6 12,01115 Углерод	N 7 14,0067 Азот	O 8 15,9994 Кислород	F 9 18,9984 Фтор		Ne 10 20,183 Неон	
3	Na 11 22,9898 Натрий	Mg 12 24,312 Магний	Al 13 26,981 Алюминий	Si 14 28,086 Кремний	P 15 30,9738 Фосфор	S 16 32,064 Сера	Cl 17 35,453 Хлор		Ar 18 39,948 Аргон	
4	K 19 39,102 Калий	Ca 20 40,08 Кальций	Sc 21 44,956 Скандий	Ti 22 47,90 Титан	V 23 50,942 Ванадий	Cr 24 51,996 Хром	Mn 25 54,938 Марганец	Fe 26 55,847 Железо	Co 27 58,9332 Кобальт	Ni 28 58,71 Никель
5	Rb 37 85,47 Рубидий	Sr 38 87,62 Стронций	Y 39 88,905 Иттрий	Zr 40 91,224 Цирконий	Nb 41 92,906 Ниобий	Mo 42 95,94 Молибден	Tc 43 98,9062 Технеций	Ru 44 101,07 Рутений	Rh 45 102,9055 Родий	Pd 46 106,42 Палладий
6	Cs 55 132,905 Цезий	Ba 56 137,34 Барий	* La 57 138,905 Лантан	Hf 72 178,49 Гафний	Ta 73 180,948 Тантал	W 74 183,85 Вольфрам	Re 75 186,207 Рений	Os 76 190,23 Осмий	Ir 77 192,22 Иридий	Pt 78 195,09 Платина
7	Au 79 196,967 Золото	Hg 80 200,59 Ртуть	Tl 81 204,37 Таллий	Pb 82 207,2 Свинец	Bi 83 208,980 Висмут	Po 84 [209] Полоний	At 85 [210] Астат	Rn 86 [222] Радон		
8	Fr [223] Франций	Ra [226] Радий	** Ac [227] Актиний	Rf [261] Резерфордий	Dub [262] Дубний	Sg [263] Сиборгий	Bh [264] Борий	Hs [265] Хассий	Mt [266] Мейтнерий	
Высшие оксиды	R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>		
ЛВС				RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	RH <sub>2</sub>	RH			



# Железо $^{26}\text{Fe}$



Сплавы: чугун,  
сталь.

Корпуса

танков  
Бронеавтомоби

ли  
Артиллерийск  
ие

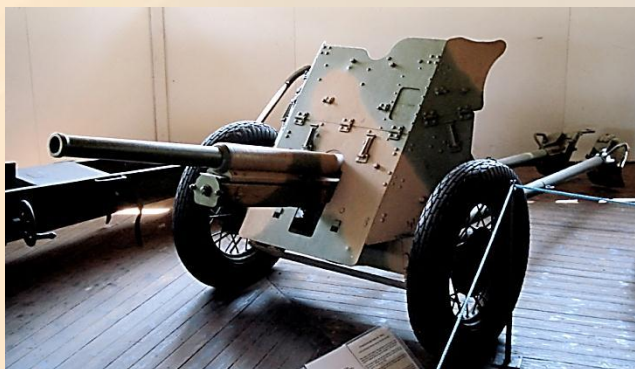
самоходки  
Бронепоез

да  
Военные  
корабли





# Свинец $82\text{Pb}$



В производстве подшипников для военной техники (сплавы свинца –

Изготовление пуль для огнестрельного оружия

баббиты, свинцовые бронзы



**152-мм ГАУБИЦА ОБРАЗЦА 1943 года**

Вес в боевом положении . . . . . 3500 кг  
 Наибольшая дальность стрельбы . . . . . 12 500 м  
 Наибольший угол возвышения . . . . . 63°30'  
 Наибольший угол склонения . . . . . 3°  
 Для горизонтальной стрельбы . . . . . 3-4 выстрела  
 Скорострельность, выстрелов в минуту . . . . . до 40 выстрелов  
 Скорость передвижения по шоссе . . . . . до 40 км/час

Тип снаряда	Вес, кг	На дальности, м, сек.
Осколочный	40	508
Осколочный	40	508
Бетонобойный	40	407

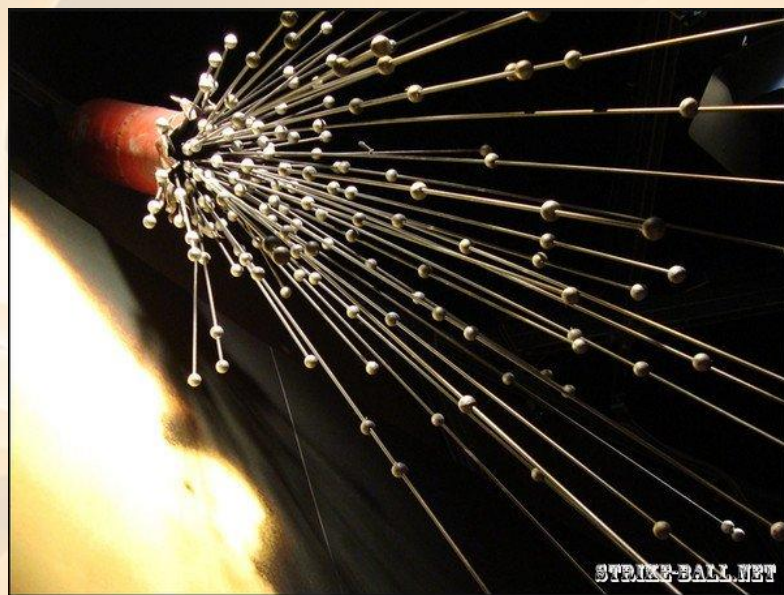




# ШРАПНЕЛЬ

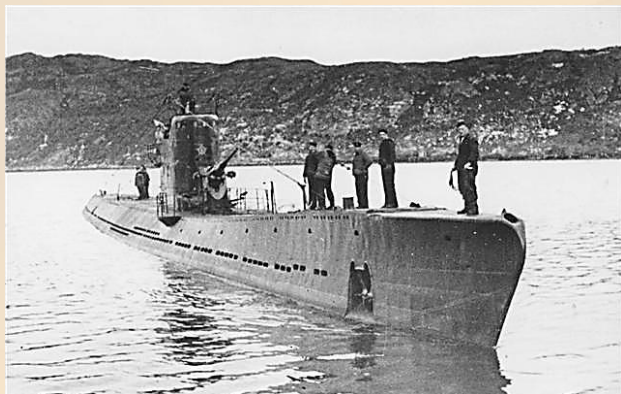
(Grape-shot, shrapnel) — снаряд с тонкими стенками, наполненный круглыми пулями. При разрыве шрапнелей в воздухе от действия дистанционной трубки пули выбрасываются из корпуса шрапнели и поражают цель.

Состав: **Свинец +12% сурьмы**

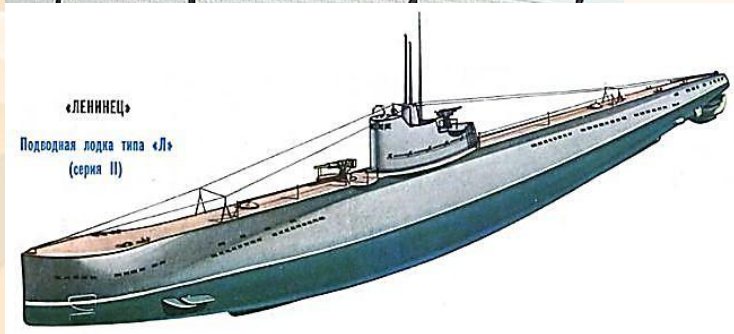




# Литий $Li$



Заполнение аэростатов  
 $LiOH$  – щелочные  
аккумуляторы  
Соединения лития – для  
очистки  
воздуха в подводных лодках







# Алюминий

$13 \text{ Al}$

« Крылатый » металл



Сплавы  $\text{Al}$  с  $\text{Mg}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{Be}$ ,  $\text{Si}$  – в самолетостроении.

Порошок  $\text{Al}$  – для получения горючих и взрывчатых смесей (зажигательные бомбы).

$\text{Al}$  – для активной защиты самолетов.





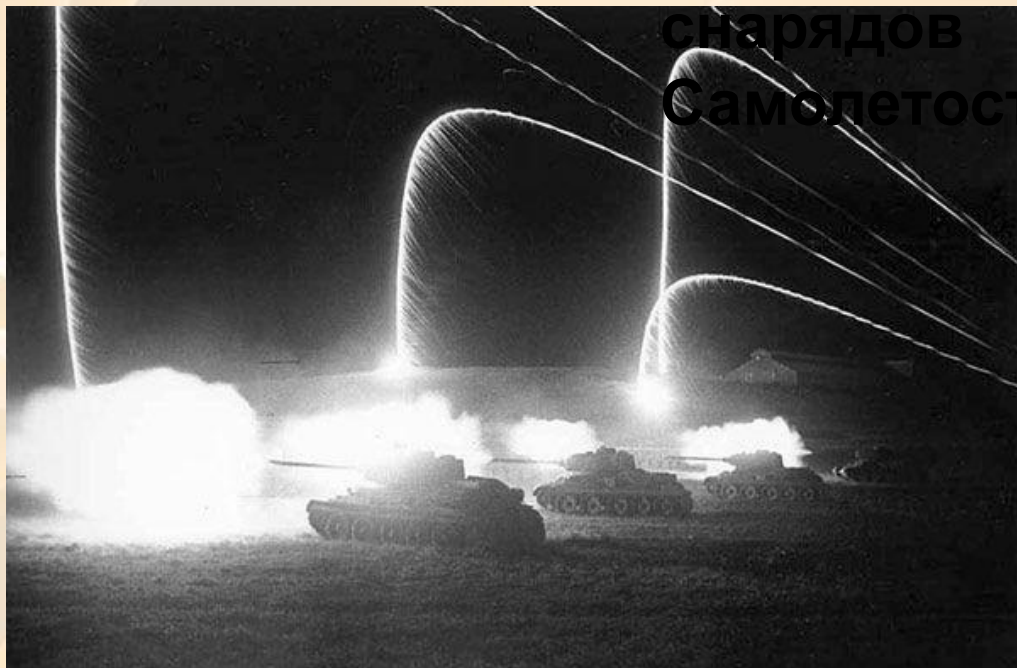
# Магний $_{12}\text{Mg}$



Для изготовления:

- осветительных, сигнальных ракет;
- зажигательных бомб;
- трассирующих пуль и

снарядов  
Самолетостроение





# Медь $_{29}\text{Cu}$



Сплав 90% Cu и 10% Sn – пушечный металл

Латунь (68% Cu и 32% Zn) – для изготовления гильз артиллерийских снарядов и патронов.

Сплав Cu, Zn, Sn – морские латуни.





# Молибден $_{42}\text{Mo}$



Отливали стволы орудий, винтовок,  
ружей,  
детали самолетов, автомобилей.

Из сплавов – танковую броню, клинки,  
ножи.





# Никель ${}_{28}\text{Ni}$



Составляющая часть  
бронированных  
орудий и танков



фото из коллекции М. Барятинского



предсерийный танк Т-34-85 производства завода "112" "Красное Сормово" на полигоне в Кубинке 1943 год





# Серебро $_{47}\text{Ag}$



**Серебро в сплавах с индием – для  
изготовления  
прожекторов противовоздушной обороны**





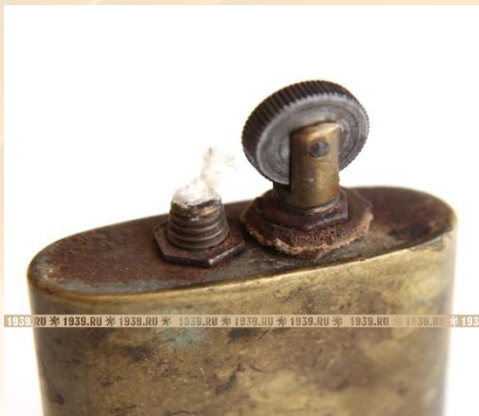
# Лантан $^{57}\text{La}$

Сплав лантана, церия и железа  
(кремь)-

солдатские зажигалки.

Лантановые стекла - при

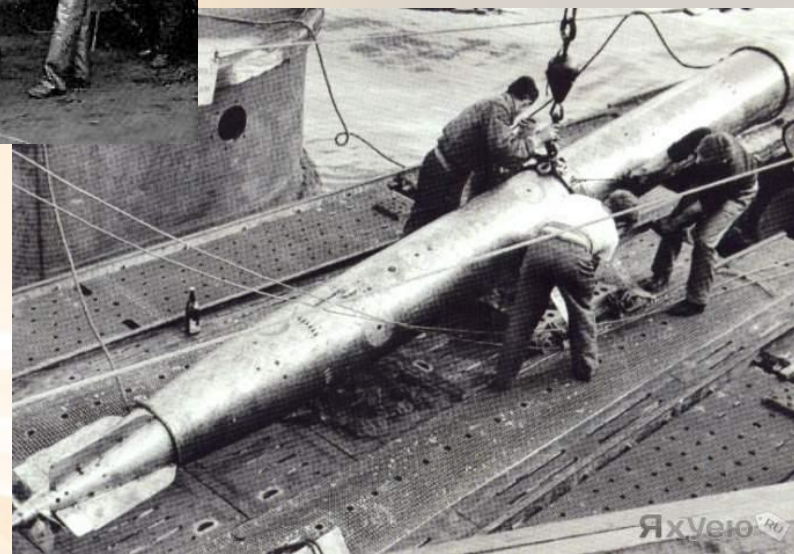
приборах





# Вольфрам $74 W$

Сплавы – изготовление танковой брони,  
оболочек торпед и снарядов,  
важных деталей самолетных  
двигателей







# Ванадий $23^V$

«Автомобильный»

металл



Из сплавов  
изготавливали:  
солдатские каски,  
шлемы,  
броневые плиты на  
пушках.



CARSGURU





# Германий <sup>32</sup>Ge



Свойство германия превращать тепловую энергию в электрическую использовали для создания генераторов (питание раций партизанских отрядов)

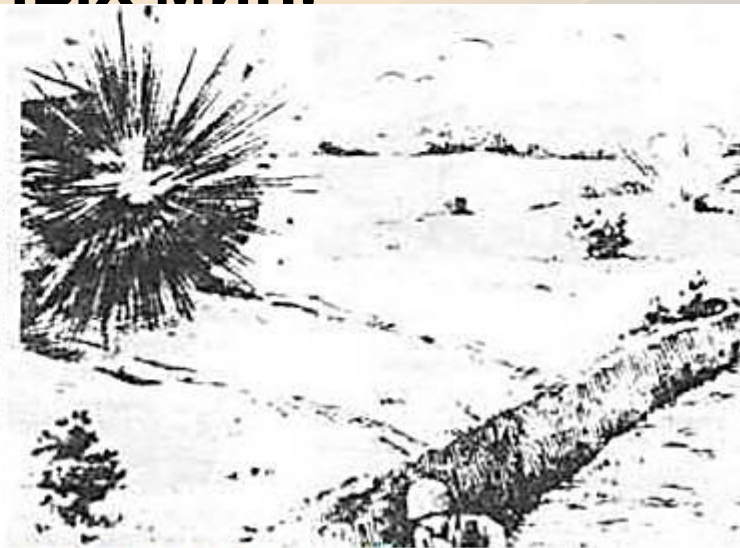
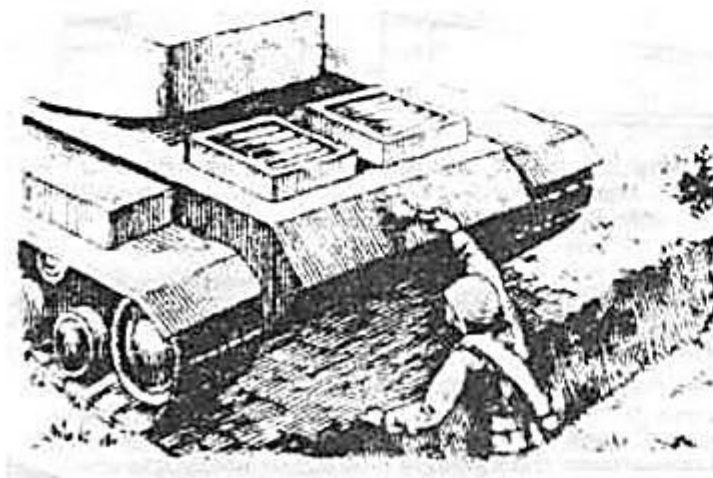




# Кобальт $_{27}\text{Co}$



**Кобальтовая сталь  
использовалась для  
изготовления магнитных мин.**

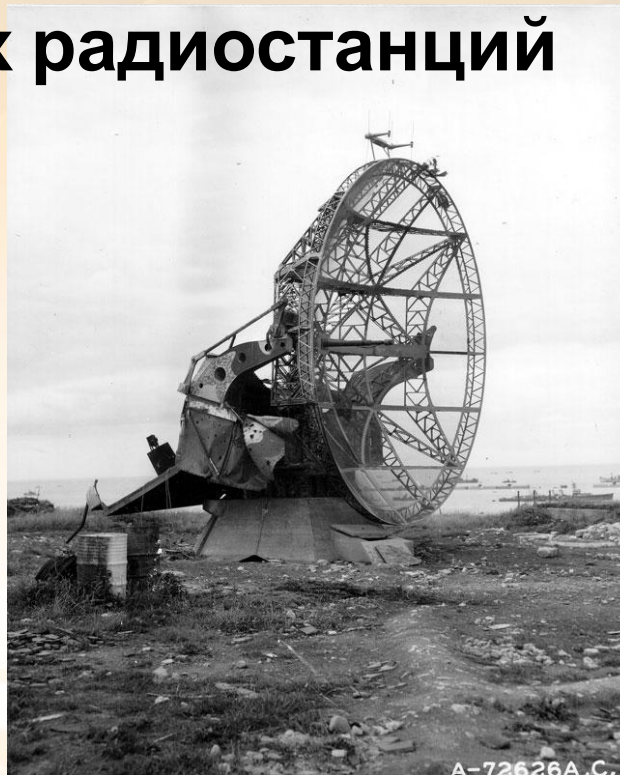
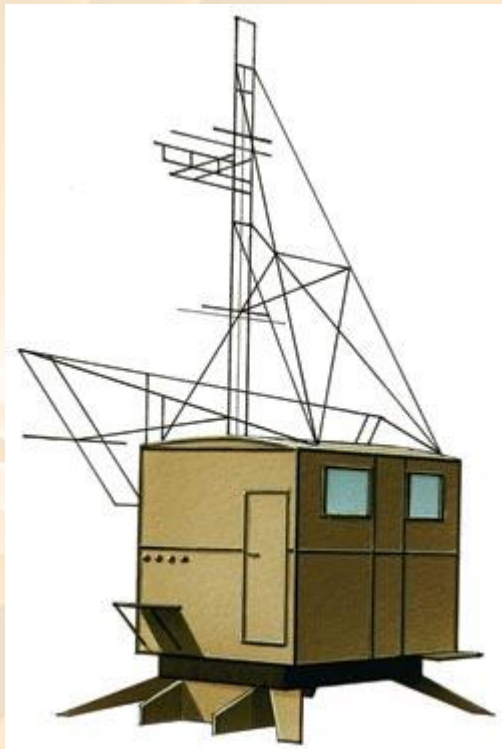


*Установка магнитной гранаты-мины на танк*



# Тантал $_{73}\text{Ta}$

Стратегический материал для  
изготовления радарных  
установок,  
очных радиостанций



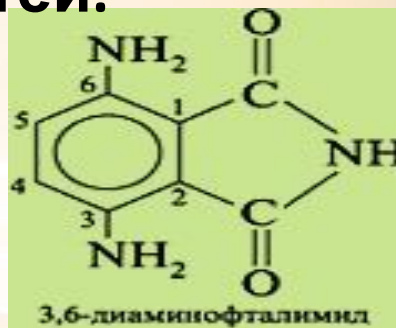


# А.Е. Арбузов



(1877–1968)

Диаминофталимид обладает ценными свойствами в отношении флуоресценции и адсорбции и применялся для изготовления нового оборонного оптического прибора, оптики танковых частей.





# Н.Д. Зелинский



(1861–1953)

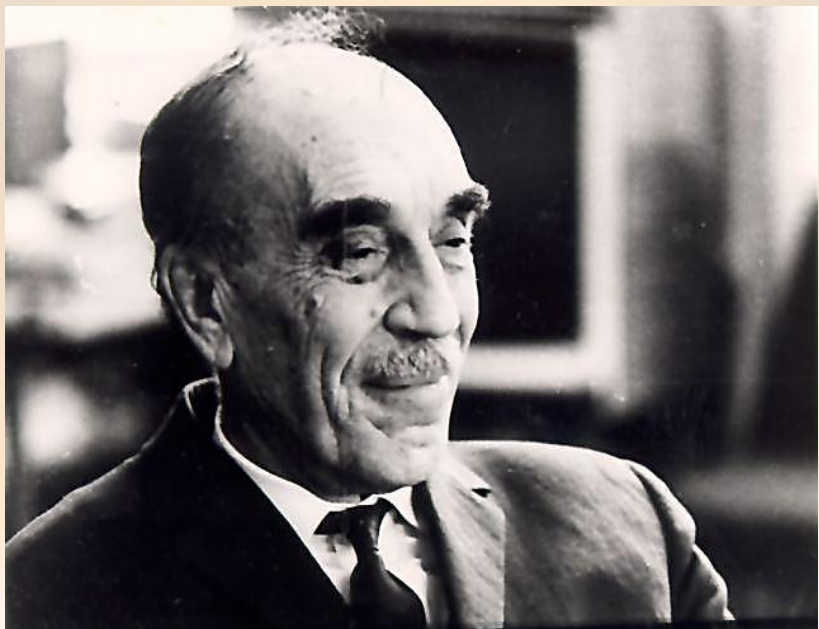
Зелинский в период 1941–1945 гг. – это не просто химик-исследователь, он был уже славой едва ли не самой большой в стране научной школы, исследования которой были направлены на разработку способов получения высокооктанового топлива для авиации, мономеров для синтетического каучука.



1941-1945



# Н.Н. Семенов



(1896–1986)

Новые достижения во время войны 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.





# С.И. Вольфкович



(1896–1980)

Создавали фосфорно-серные сплавы для стеклянных бутылок, которые служили противотанковыми «бомбами», изготавливали химические грелки, которые использовались для обогрева бойцов дозоров, создавали средства против обморожения, ожогов, лекарственные средства.







# И.Л. Кнунянц



(1906–1990)

В 1943 г. была присуждена премия за разработку надежного средства индивидуальной защиты людей от отравляющих веществ.





# М.М. Дубинин



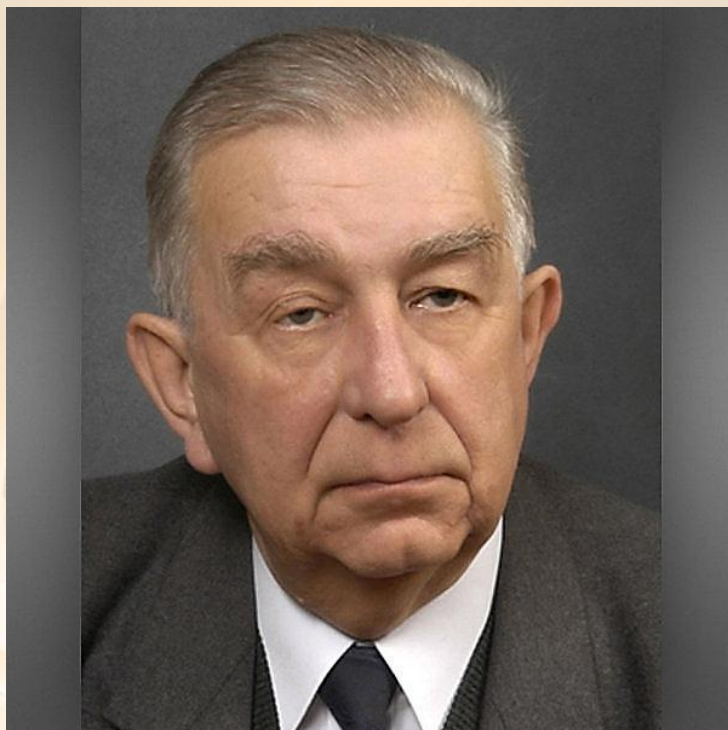
(1901–1993)

Проводил исследования сорбции газов, паров и растворенных веществ твердыми пористыми телами. Михаил Михайлович – признанный авторитет по всем основным вопросам, связанным с противохимической защитой органов дыхания.





# Н.Н. Мельников



(1908–2000)

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





# А.Н. Фрумкин



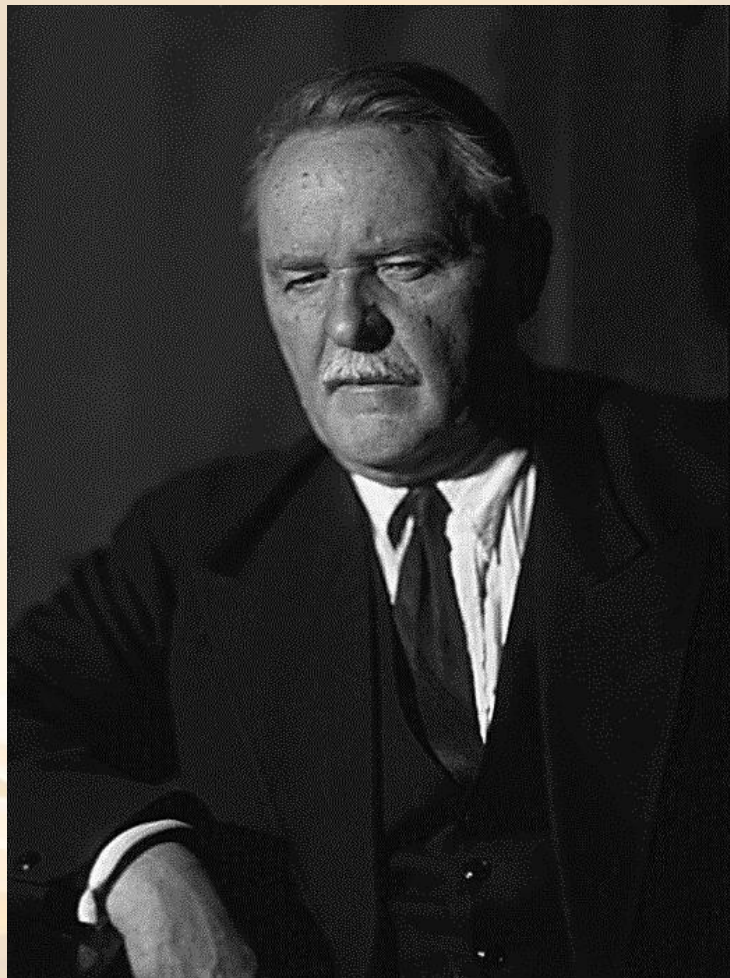
(1895–1976)

Занимался вопросами защиты металлов от коррозии, разработал физико-химический метод крепления грунтов для аэродромов, рецептуру для огнезащитной пропитки дерева. Вместе с сотрудниками разработал электрохимические взрыватели.





# С.С. Наметкин



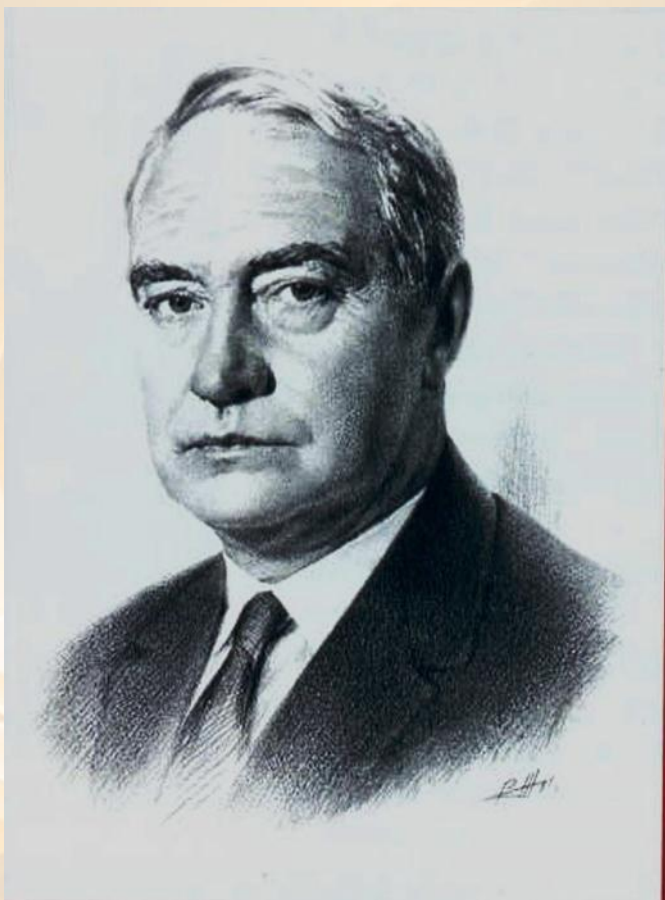
(1876–1950)

Работал в области синтеза новых металлоорганических соединений, отравляющих и взрывчатых веществ. Сергей Семенович отдал во время войны много сил для развития производства моторных топлив и масел, занимался вопросами химической защиты.





# В.А. Каргин



(1907–1969)

Разработал специальные материалы для изготовления одежды, защищающей от действия отравляющих веществ, принцип и технологию нового метода обработки защитных тканей, химические составы, делающие валяную обувь непромокаемой, специальные типы резин для боевых машин нашей армии.





# Ю.А. Клячко



(1910 - 2004)

Под руководством ученого была развернута работа по созданию новых средств химической обороны, в том числе по дымам, антидотам, огнеметным средствам.



Современный реактивный пехотный  
огнемет РПО-А





1941 - 1945





9. Сплав, 90% этого металла и 10% олова – называют пушечным металлом.

Вопрос

ы

1

2

3

4

5

6

7

8

9

