



ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ «ВЗРЫВЧАТЫЕ, ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ СРЕДСТВА»

**Ученицы 11 класса «А» средней
общеобразовательной школы №1**

г. Сергиев Посад

Денисовой Марины Александровны

**Руководитель: Фёдорова Елена
Владимировна**

Но что мы знаем о тех, кто
боролся за победу в
тылу?..



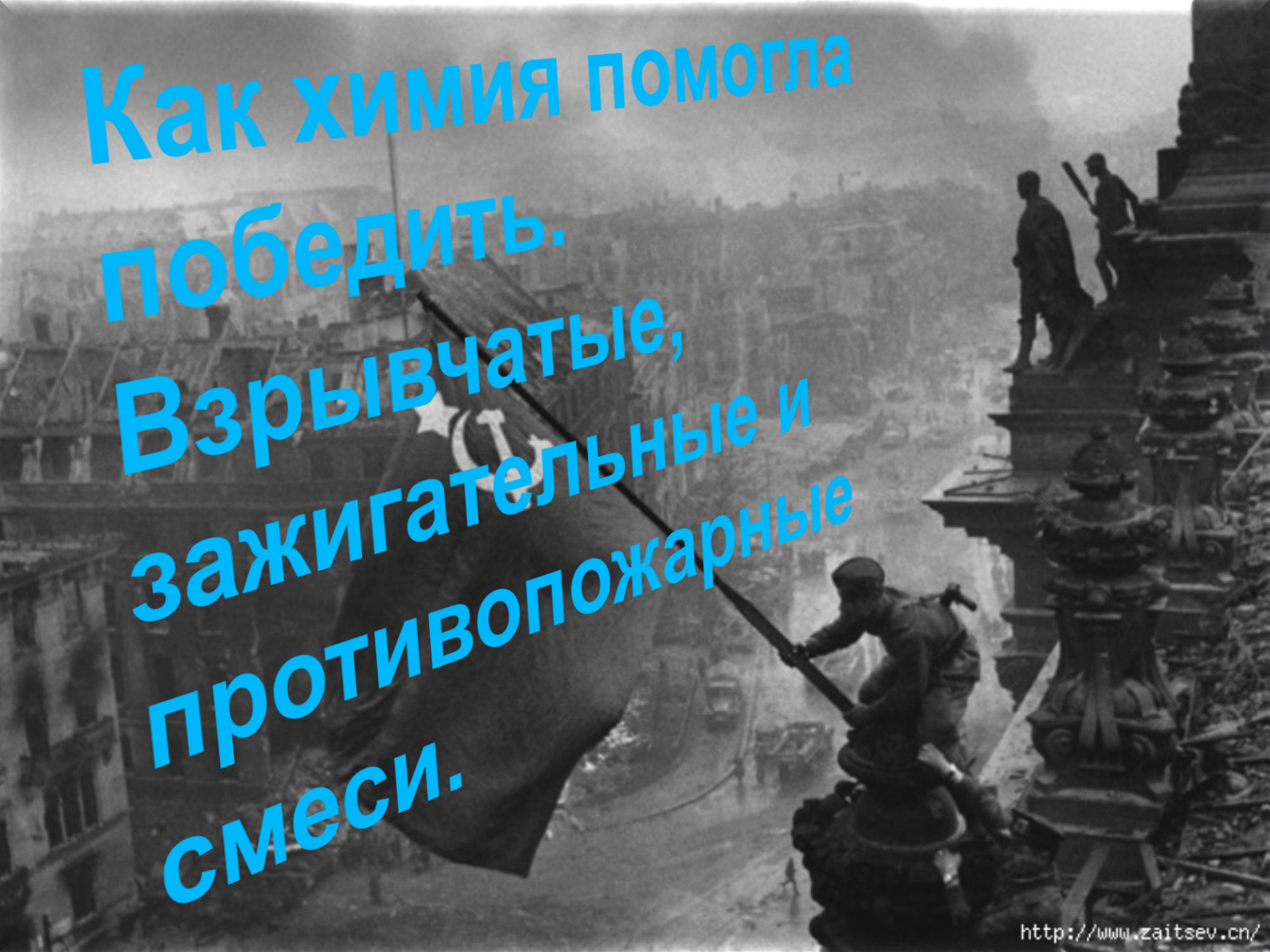


О химических войсках.

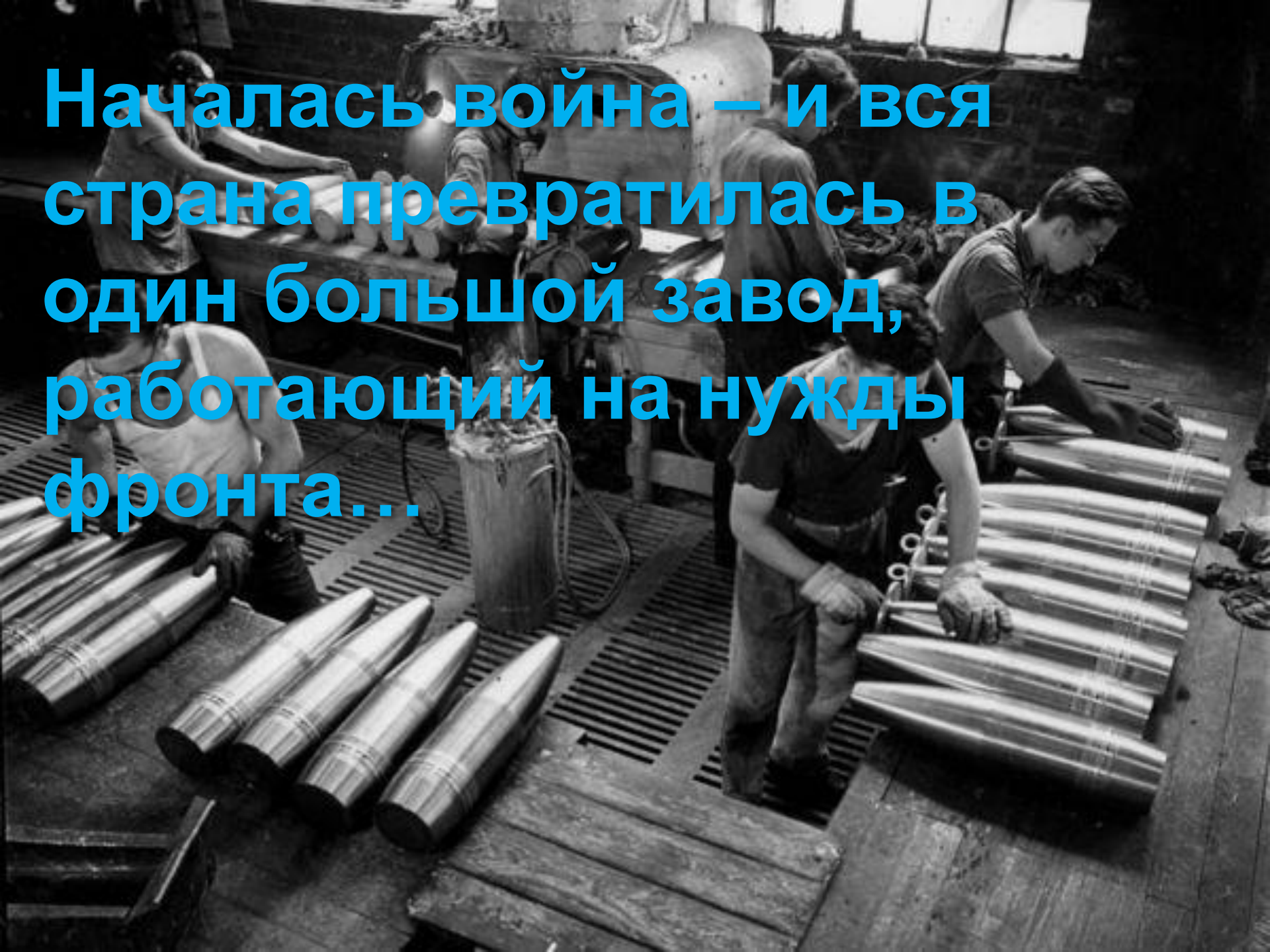
- Большой вклад в обеспечение победы над немецко-фашистскими захватчиками внесли части химической защиты. Они выполняли задачи по химической и биологической разведке, дезактивации, дегазации и дезинфекции вооружения, обмундирования, других материальных средств и местности. Также военные химики осуществляли маскировку дымом боевых действий наших войск и важных тыловых объектов. За образцовое выполнение боевых заданий командования, мужество и высокое воинское мастерство тысячи воинов химических войск награждены орденами и медалями, а 28 из них присвоено звание Героя Советского Союза.



Как химия помогла
победить.
Взрывчатые,
зажигательные и
противопожарные
смеси.



Началась война — и вся
страна превратилась в
один большой завод,
работающий на нужды
фронта...



**Снаряды, броня танков,
лекарства – первое, что
приходит в голову, когда
задумаешься о роли
химии в победе.**



Огонь уничтожал,
заводы, склады,
деревни, людей — всё.





Грелки



Обогревательный пояс

- В резервуар засыпали 200 г. реакционной смеси – измельчённые в порошок алюминий хлорид меди (II), взятые в стехиометрическом соотношении. Пояс мог согреть в течение 8 часов.

Al (Порошок алюминия)



- Эта химическая грелка была новой не только по форме, но и по содержанию: впервые было использовано тепло, возникающее при вытеснении одного металла другим — более электроотрицательным.



CuCl_2 (Хлорид меди)

В Ленинграде, в блокадную зиму 1942 года, использовали грелки, заполненные смесью хлористой меди и железных стружек

- От одной заправки водой такие грелки работали 60-70 часов.



Fe (Железные стружки)

CuCl_2 (Хлорид меди)



Борьба с пожарами



- Враги понимали, что фугасными бомбами не удастся быстро сровнять с землей такой большой город. Пожары - вот на что они рассчитывали.

- Люди дежурили на чердаках днем и ночью. Но, несмотря на это, не все пожары смогли предотвратить. Так 8 сентября 1941 года бомбежки вызвали 178 пожаров. Горели целые кварталы, мосты, жировой завод.

*Нет, это горят не хаты —
То юность моя в огне...
(Юлия Друнина, 1942 год)*

Известно, что лучшие антипирены вещества понижающие горючесть, - это фосфаты, которые при разложении поглощают теплоту. На Невском химическом комбинате хранилось 40 тыс. тонн суперфосфата ценнейшего удобрения. Им пришлось пожертвовать для спасения Ленинграда.

Суперфосфат

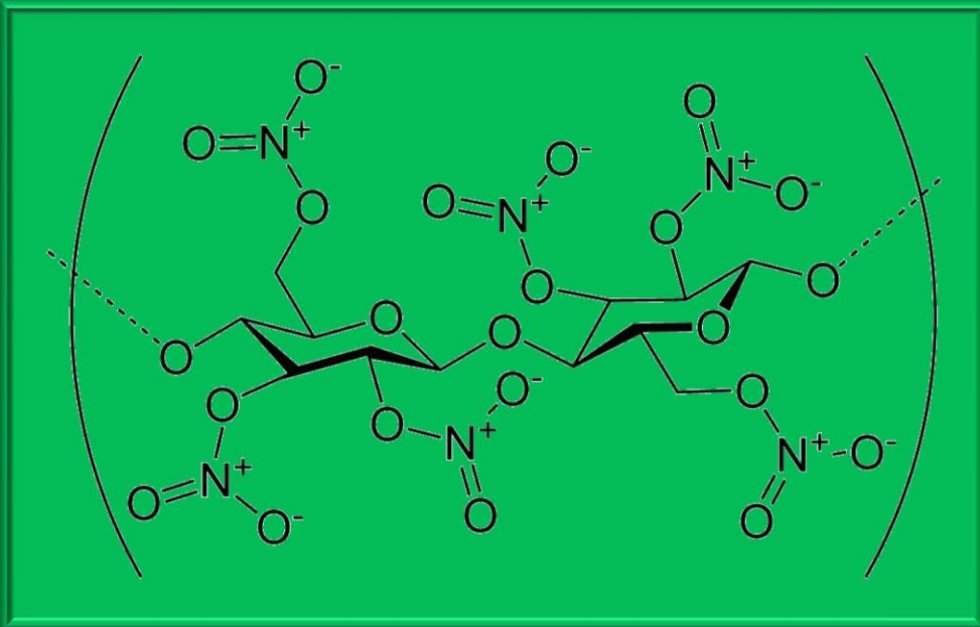


Для начинки гранат и разрывных пуль было создано новое взрывчатое вещество кордит, состоящее на 30% из нитроглицерина и 65% пироксилина (тринитрата целлюлозы)

Нитроглицерин

O=[N+]([O-])OCC(=O)OCC(=O)O[N+](=O)[O-]

Пироксилин (тринитрат целлюлозы)



The image shows a chemical structure of Piroxilin (trinitrate of cellulose) on a green background. It depicts a segment of a cellulose polymer chain, with glucose units linked by oxygen atoms. Each glucose unit is substituted with a nitrate group (NO₂), represented as O⁻-N⁺(=O)-O- attached to the carbon chain. The entire structure is enclosed in large parentheses with dashed lines indicating the continuation of the polymer chain.

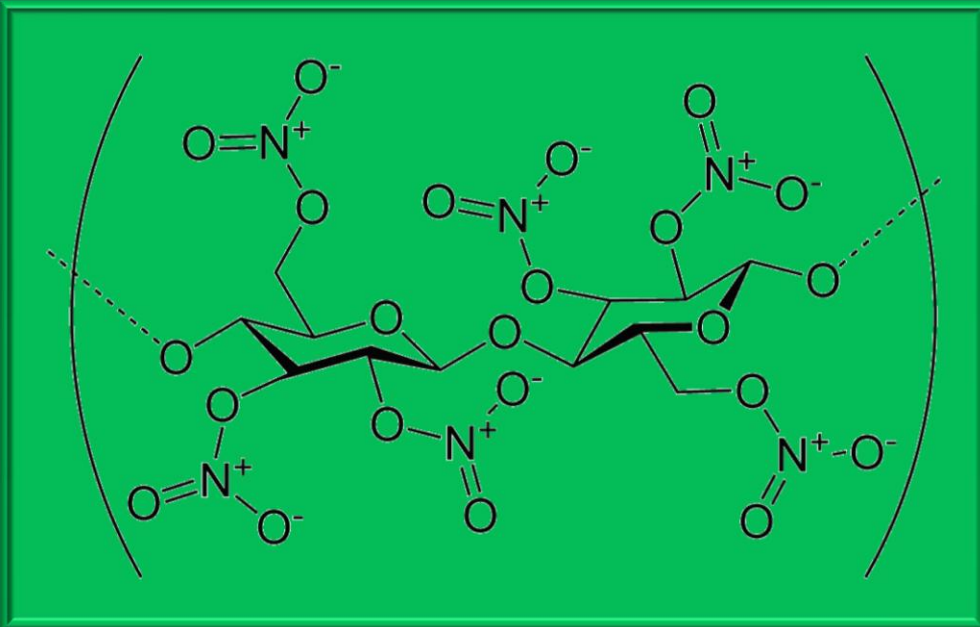


Для начинки гранат и разрывных пуль было создано новое взрывчатое вещество кордит, состоящее на 30% из нитроглицерина и 65% пироксилина (тринитрата целлюлозы)

Нитроглицерин

O=[N+]([O-])OCC(=O)OCC(=O)O[N+](=O)[O-]

Пироксилин (тринитрат целлюлозы)



The image shows a chemical structure of Piroxilin (trinitrate of cellulose) on a green background. It depicts a segment of a cellulose polymer chain, with glucose units linked by oxygen atoms. Each glucose unit is substituted with a nitrate group (NO₂), represented as O⁻-N⁺(=O)-O- attached to the carbon chain. The entire structure is enclosed in large parentheses with dashed lines indicating the continuation of the polymer chain.

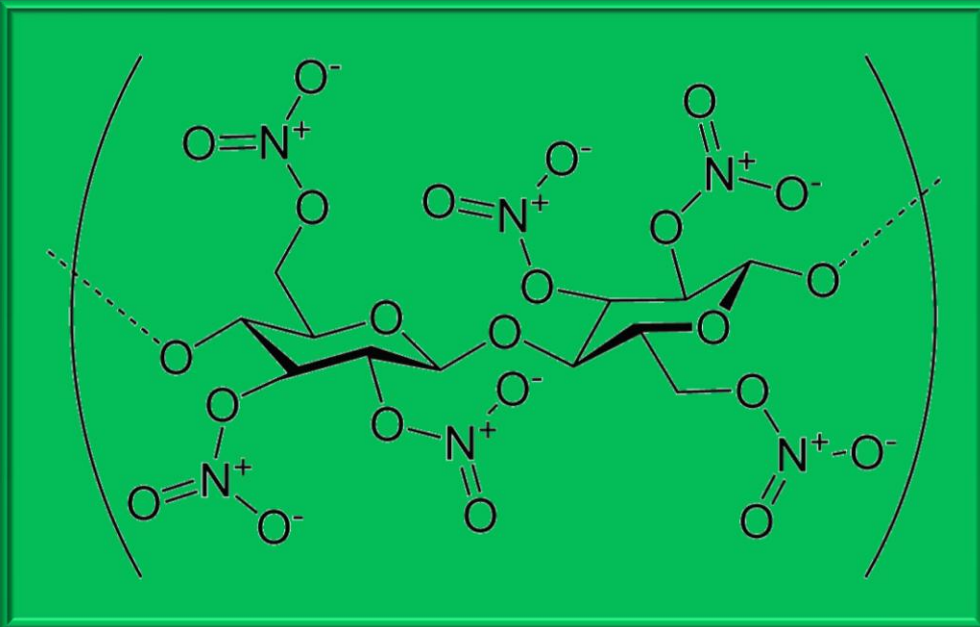


Для начинки гранат и разрывных пуль было создано новое взрывчатое вещество кордит, состоящее на 30% из нитроглицерина и 65% пироксилина (тринитрата целлюлозы)

Нитроглицерин

O=[N+]([O-])OCC(=O)OCC(=O)O[N+](=O)[O-]

Пироксилин (тринитрат целлюлозы)



The image shows a chemical structure of Piroxilin (trinitrate of cellulose) on a green background. It depicts a segment of a cellulose polymer chain, with glucose units linked by oxygen atoms. Each glucose unit is substituted with a nitrate group (NO₂), represented as O⁻-N⁺(=O)-O- attached to the carbon chain. The entire structure is enclosed in large parentheses with dashed lines indicating the continuation of the polymer chain.

Исследования, проведённые под руководством Н.Н.Семёнова, были использованы при создании и совершенствовании кумулятивных снарядов, гранат и мин для борьбы с вражескими танками.

- Личный вклад академика Семёнова в обеспечение победы в войне всецело определялся разработанной им теорией цепных разветвленных реакций. Эта теория давала в руки химиков возможность ускорять реакции вплоть до образования взрывной лавины, замедлять их и даже останавливать на любой промежуточной стадии.



Кумулятивные снаряды

- Кумулятивный эффект, эффект Манро ([англ. Munroe effect](#)) — усиление действия [взрыва](#) путём его концентрации в заданном направлении, достигаемое применением [заряда](#) с выемкой, противоположной местонахождению [детонатора](#) и обращённой в сторону поражаемого объекта.

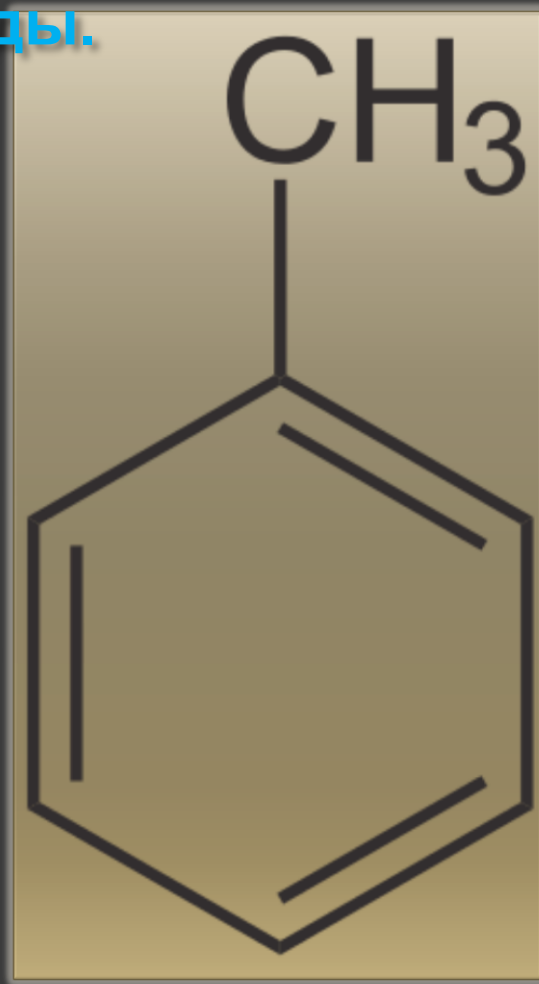


Рис. 110. Внутреннее устройство кумулятивного (бронепрожигающего) снаряда; справа на рисунке показано действие снаряда при ударе о броню

В годы войны в огромном количестве требовались взрывчатые вещества. Для их получения необходимы были такие вещества, как азотная кислота, толуол и другие ароматические углеводороды.



Азотная кислота



Толуол



Юсиф Гейдар оглы
Мамедалиев

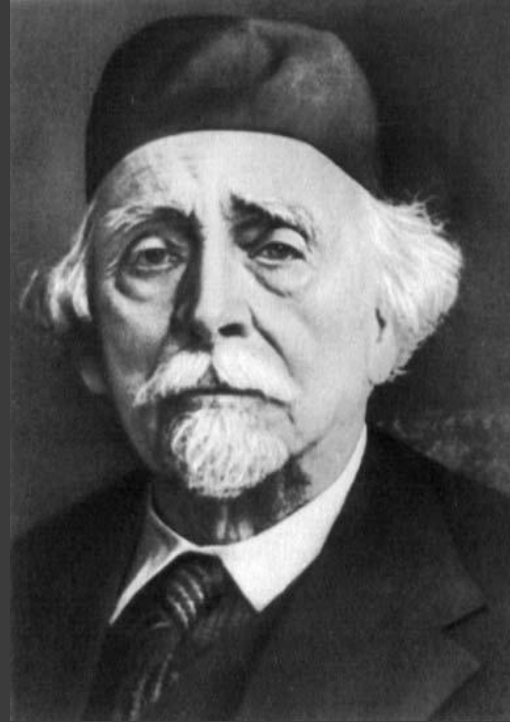


Пётр Леонидович Капица

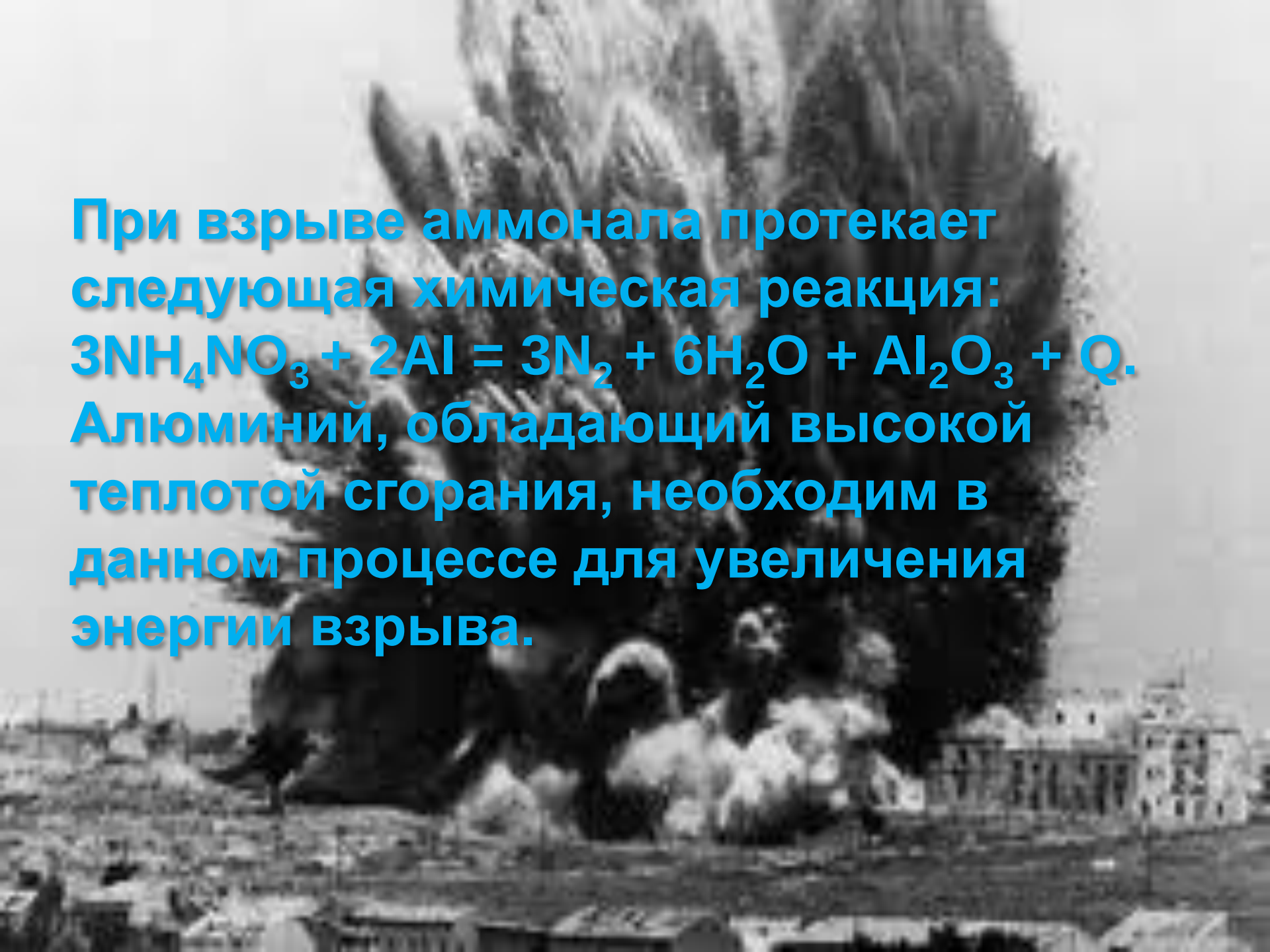
**Харитон Юлий
Борисович**



**Зелинский Николай
Дмитриевич** 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.



**Наметкин Сергей
Семенович.**



При взрыве аммонала протекает следующая химическая реакция:
$$3\text{NH}_4\text{NO}_3 + 2\text{Al} = 3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{Al}_2\text{O}_3 + Q.$$
Алюминий, обладающий высокой теплотой сгорания, необходим в данном процессе для увеличения энергии взрыва.

Бездымный порошок (нитроцеллюлозный)



Дымный порошок (чёрный)



Реакция горения дымного пороха выражается уравнением: $\text{KNO}_3 + 3\text{C} + \text{S} = \text{N}_2 + 3\text{CO}_2 + \text{K}_2\text{S} + \text{Q}$.

Самовоспламеняющиеся жидкости «КС» и горючие смеси № 1 и № 3.

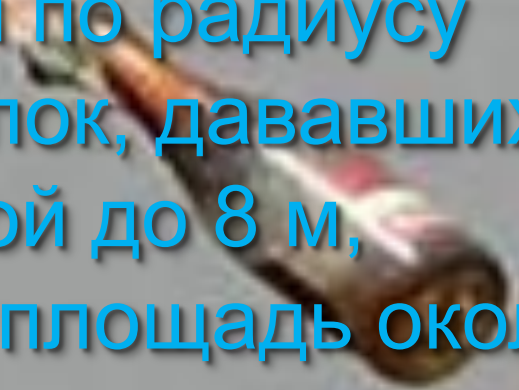
Реакции, иллюстрирующие действие
запала :



Бутылки с горючей смесью, или жидкостные гранаты именовали на фронте «коварной смесью», «коктейлем Молотова» или «коктейлем смерти»



Огневые валы устраивали из различных горючих материалов и поджигали бутылками «КС». В минных полях зажигательные бутылки располагали в шахматном порядке в сочетании с противотанковыми минами. В середине войны распространилась практика создания «огненно — минных фугасов» — вокруг противотанковой мины по радиусу укладывалось около 20 бутылок, дававших при взрыве столб огня высотой до 8 м, поражая горячей жидкостью площадь около 300 м².



Термит – смесь железной окалины с алюминиевым порошком

Fe_3O_4

(Железная окалина)

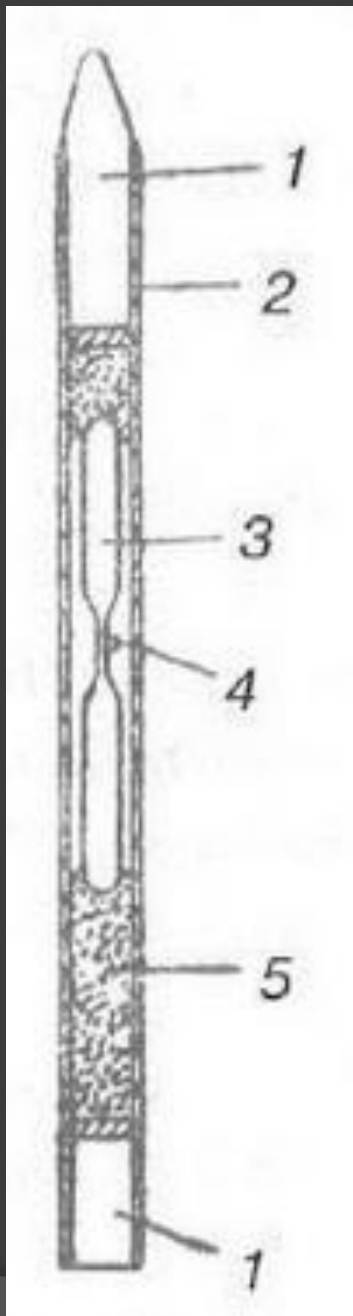


Al (Алюминиевый
порошок)



«Синие карандаши» применялись для поджога складов хлопка, обмундирования, военных материалов, амбаров, элеваторов, фабрик, заводов, пароходов и т. д.

Схема устройства «синего карандаша»; 1 – карандашный графит; 2 – стенка карандаша из целлулоида или прессованной бумаги; 3 – двухсторонняя стеклянная колба с серной кислотой; 4 – рычаг для обламывания колбы; 5 – Бертолетовая соль и органическое вещество

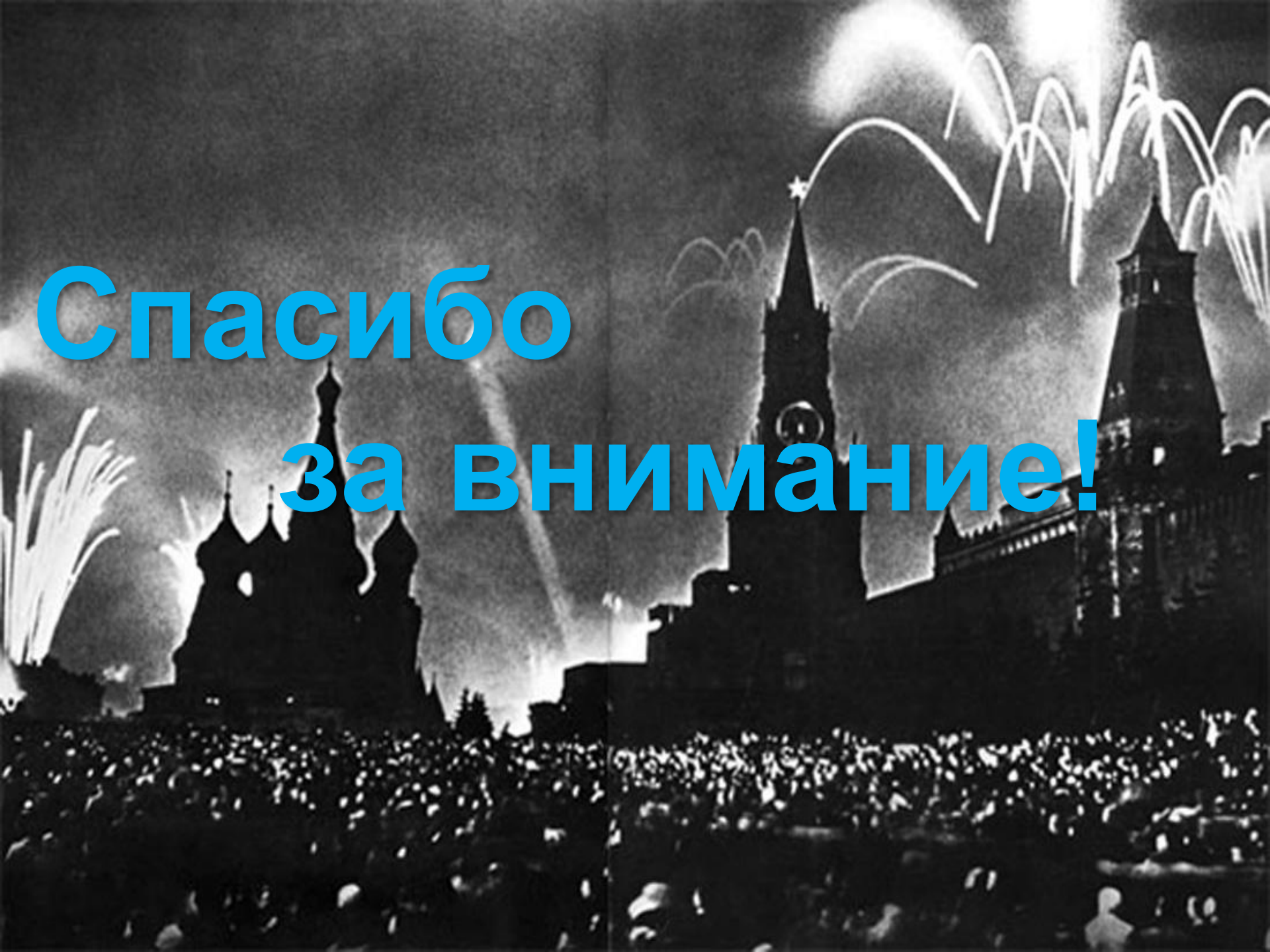


Советский изобретатель А. Т. Качугин, один из соавторов «коктейля Молотова», в 1941 г. разработал для партизан диверсионное зажигательное средство, которое смогло заменить дефицитные и дорогие магнитные мины. Изготовленная Качугиным мастика походила па обычное мыло, ею даже можно было мыться, и поэтому не вызывала подозрений у немцев и полицейских на оккупированных территориях.



Роль советских учёных в победе над фашизмом была огромна.

Знаменитый авиаконструктор С.А.Лавочкин писал: «Я не вижу моего врага — немца-конструктора, который сидит над своими чертежами ... в глубоком убежище. Но, не видя его, я воюю с ним ... Я  знаю, что бы ни придумал немец, я обязан придумать лучше. Я собираю всю мою волю и фантазию, все мои знания и опыт ... чтобы в день, когда два новых самолета — наш и вражеский — столкнутся в военном небе, наш оказался победителем».



**Спасибо
за внимание!**