

ФИЗИКИ-ФРОНТУ



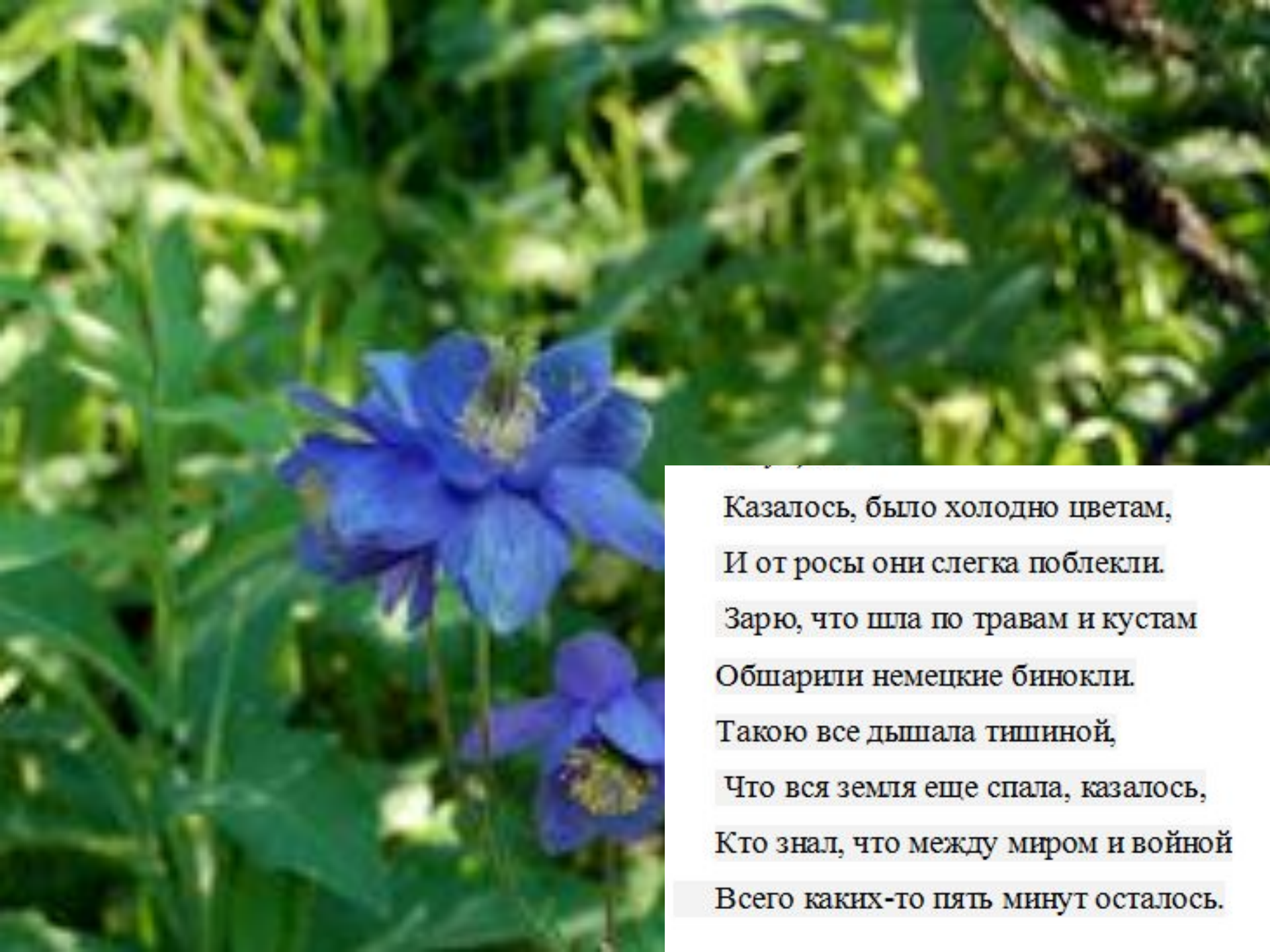


Выполнила Пронина Р.Г., учитель  
МОУ «Поярковская ООШ»  
Михайловского района  
Рязанской области



Чем дальше мы уходим от войны,  
Тем чётче обнажаются вершины.  
Чем полнзвучней голос тишины,  
Тем всё понятней, что мы совершили.





Казалось, было холодно цветам,  
И от росы они слегка поблекли.  
Зарю, что шла по травам и кустам  
Обшарили немецкие бинокли.  
Такою все дышала тишиной,  
Что вся земля еще спала, казалось,  
Кто знал, что между миром и войной  
Всего каких-то пять минут осталось.



1941

1945







Великая Отечественная война всколыхнула весь народ, в том числе и людей занимающихся наукой, и, конечно, физиков. Ведь значительную роль в создании современного оружия играет техника, основой которой служит физика. Какой бы новый вид вооружения не создавался, он неминуемо опирается на физические законы. Артиллерийское оружие учитывает законы движения тел - снарядов, сопротивление воздуха, расширение газов и деформацию металла; создавались подводные лодки – и на первое место выступали законы движения тел в жидкостях, учет архимедовой силы; проблемы бомбометания привели к необходимости составления таблиц, позволяющих находить оптимальное время для сброса бомб на цель.



Академия наук получила от ЦК КПСС задание немедленно пересмотреть тематику научных и научно-технических работ, ускорить исследования. Вся научная деятельность теперь была подчинена трём целям:

- конструирование новых средств обороны и наступления;
- научная помощь промышленности, производящей оружие и боеприпасы;
- изыскание новых сырьевых и энергетических ресурсов, замена дефицитных материалов более простыми.





Вот строки из обращения к учёным всех стран, подписанного действительными членами Академии наук СССР: “В дни, когда по вине фашистских правителей земля заливается всё новыми потоками человеческой крови, может ли кто-нибудь из нас – работников науки – спокойно смотреть на то, что фашистский сапог угрожает задавить во всём мире яркий свет человечества – свободу человеческой мысли, право народов самостоятельно развивать свою культуру?... В этот час решительного боя советские учёные идут со своим народом, отдавая все силы борьбе с фашистскими поджигателями войны – во имя защиты своей родины и во имя защиты мировой науки и спасения культуры, служащей всему человечеству”. Под этим обращением стоят в числе других подписи крупнейших советских физиков.



# К учёным всей страны

"В этот час решительного боя советские ученые идут со своим народом, отдавая все силы борьбе с фашистскими поджигателями войны - во имя защиты своей Родины и во имя защиты свободы мировой науки и спасения культуры, служащей всему человечеству"

*Этот день Победы*

А.Ф.Иоффе,

П.Л.Капица

и другие

Shared





РОДИНА-М  
ЗОВЕТ!



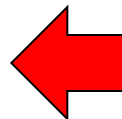




ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА



Великая Отечественная война для советского народа началась 22 июня 1941 г. . Физики-теоретики перешли к вопросам баллистики, военной акустики, радио. Во многих случаях физики работали непосредственно на фронте, испытывая свои предложения на деле, немало физиков пало на поле брани, защищая Родину .





# НА ЗАЩИТУ РОДИНЫ

Студенты, аспиранты, преподаватели и служащие всех вузов страны сражались на фронтах, многие из них не вернулись с этой самой кровопролитной войны в истории человечества.



Каждый из университетов потерял многих молодых ученых, уже сумевших проявить себя и обещавших в будущем очень многое, но не вернувшихся с войны.



А.Ф. Иоффе  
С.И. Вавилов  
П.Л. Капица  
Л.И. Мандельштам

# Учёные-физики

И.В. Курчатов  
Н.И. Тихомиров  
А.П. Александров  
В.А. Артемьев  
В.М. Тучкевич  
М.В. Келдыш  
Ю.Г. Мамедалиев  
Г.С. Ландсберг



0 1000 2000 км

ЮЖНАЯ  
АМЕРИКА

1 - Гватемала 4 - Коста-Рика 7 - Суринам 10 - Парагвай  
2 - Гондурас 5 - Панама 8 - Гвиана 11 - Уругвай  
3 - Никарагуа 6 - Гайана 9 - Эквадор



# Научные открытия физиков во время Великой Отечественной войны

1. Участие академика Н. Н. Семенова в борьбе за победу в Великой Отечественной войне всецело определялось разработанной им в 1928—1936 гг. теорией цепных разветвленных реакций.
2. задачу борьбы с магнитными минами путем размагничивания кораблей решили академики Александров и Курчатов.
3. Немалый вклад в развитие радиотехнических средств и установок, предназначенных для военных целей, внес в годы Великой Отечественной войны академик А.Ф. Иоффе,
4. Первая отечественная радиолокационная установка была создана в лаборатории академика Ю.Б. Кобзарева. Она позволяла обнаруживать и пеленговать вражеские самолеты на расстояниях от 100 до 145 км. Благодаря надежной работе радиолокаторов, только над столицей враг потерял 1300 самолетов.
5. Грозным оружием военного периода явился созданный советскими учеными и конструкторами гвардейский миномет БМ-13, широко известный под названием "Катюша".
6. Яков Борисович Зельдович, эвакуированный в Казань вместе с Физическим институтом им. П.Н. Лебедева, занимается внутренней баллистикой нового оружия и теорией горения пороха. «Катюши» имели заряд массой до 10 кг

**Курчатов Игорь  
Васильевич**

в 1941 году вместе с

**А.П. Александровым**

и **В.М. Тучкевичем**

работали над

проблемой

противоминной

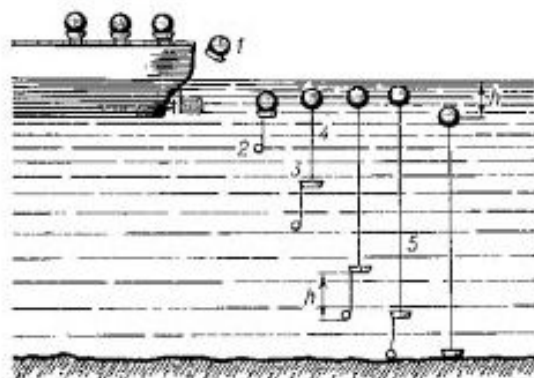
защиты кораблей





## Военный флот в годы второй мировой войны

В количественном отношении ВМФ к началу войны насчитывал 3 линкора, 7 крейсеров, 54 эсминца, 212 подводных лодок, 22 сторожевых корабля, 80 тральщиков, 87 торпедных катеров, 2800 самолётов морской авиации, 260 батарей береговой артиллерии. Флот располагал кораблями с мощным артиллерийским, торпедным и другим вооружением. Корабли были оснащены совершенными по тому времени радиотехническими средствами. В целом, флот был подготовлен к обеспечению действий в сложных условиях войны.



Готовясь к войне с СССР, фашисты рассчитывали уничтожить основную часть нашего флота неожиданным мощным ударом, а другую – “запереть” на морских базах с помощью различного типа мин и уничтожать постепенно. Уже с 18 июня гитлеровцы приступили к установке минных заграждений практически во всех бухтах и заливах и, тем самым, создали реальную угрозу уничтожения нашего флота. Но удалось обнаружить, что мины – магнитные, то есть, такие, которые срабатывают под действием магнитного поля проходящего корабля.

Намагничивание происходит из-за железных частей корабля и всех ферромагнитных материалов на нем.



Александров А.П.





27 июня 1941 г. был издан приказ об организации бригад по срочной установке размагничивающих устройств на всех кораблях флота. В их состав входили офицеры, ученые ленинградского физтеха, инженеры, монтажники. Научным руководителем работ был назначен А. П. Александров. В одну из бригад добровольно вошел физик-профессор И. В. Курчатов.





И.В. Курчатов





Курчатов Игорь  
Васильевич



Александров Анатолий  
Петрович

Руководители групп по  
размагничиванию кораблей







# Стальные крылья Родины

С началом войны связан величайший в истории поединок воздушных армий.

Утром 22 июня 1941 года, приступив к выполнению приказа о налётах на военные объекты и мирные города Советского Союза, фашистские лётчики не подозревали, как ошиблось немецкое командование в оценке советской авиации, как быстро оправится она от, казалось бы, смертельного удара и какая страшная участь ожидает их “непобедимый” воздушный флот. Уже в первые часы боевых действий, столкнувшись с сильным сопротивлением, фашисты убедились, что русские располагают новейшими самолётами всех назначений.

В ходе войны советская авиационная техника совершенствовалась, причём, небывало быстрыми темпами. Нужно было добиться количественного превосходства над воздушным флотом врага и иметь качественно лучшую технику. Требовалось увеличить высоту полёта, скорости подъёма и движения, маневренность машин, их огневую мощь, уменьшить посадочную скорость.

# Наука в военные годы

## Успехи в авиации

- С первых дней Великой Отечественной войны на службу победе, защите Родины были поставлены все достижения отечественной науки и техники.
- В 1943 году фронт получил новейшие самолеты ИЛ-5, ЯК-9, ТУ-2, созданные выдающимися конструкторами С.А. Лавочкиным, А.Н. Туполевым, С.В. Ильюшиным, Н.Н. Поликарповым, А.Н. Микояном, А.С. Яковлевым и другим



С. А. Лавочкин



А. Н. Туполев



С. В. Ильюшин



Самолет La - 250



Самолет ТУ - 2

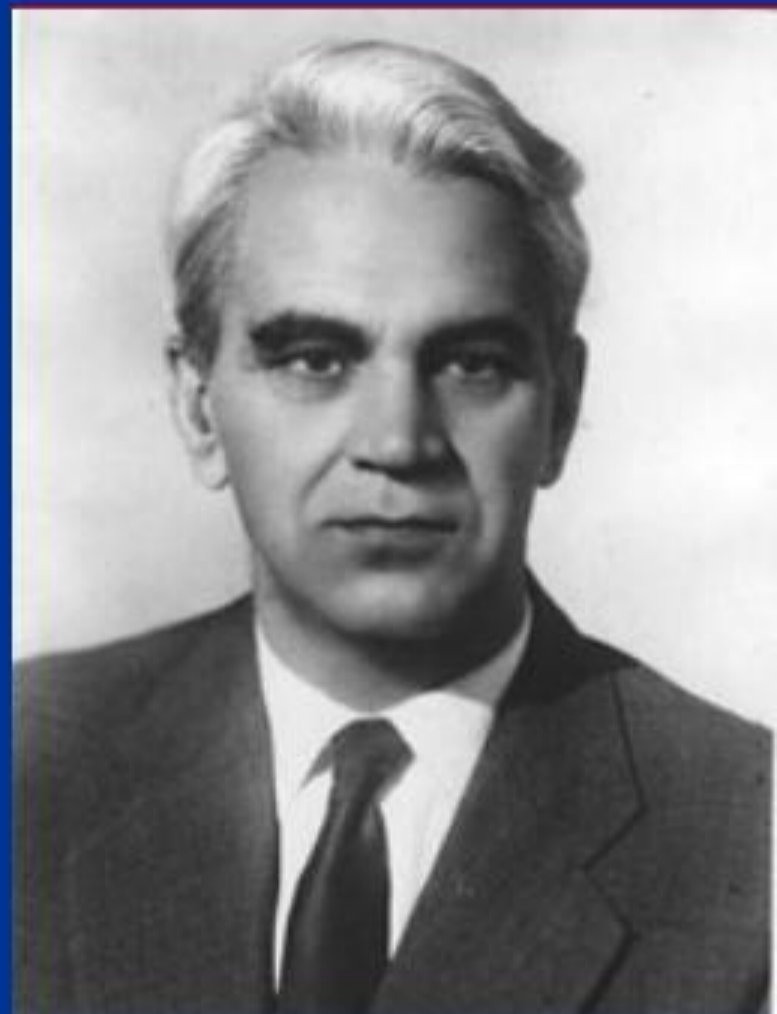


Самолет Ил-5





*Академик Мстислав  
Всеволодович Келдыш  
решил задачу  
флаттера-  
самопроизвольного  
разрушения крыла  
самолета. Появилась  
возможность  
значительно  
увеличить скорость и  
маневренность  
самолетов*





# Авиаконструкторы и их самолеты :



**Знаменитый авиаконструктор  
Семен Алексеевич Лавочкин**



**Истребители высокого класса Ла-5  
конструкции С.А.Лавочкина**





Лавочкин С.А.





Знаменитый авиаконструктор С.А. Лавочкин говорил: “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 там 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 самолёта – наш и вражеский – столкнутся в военном небе, наш оказался победителем”. Его истребитель высокого класса Ла-5 обладал скороподъёмностью, маневренностью, огневой мощью и большим потолком полёта – более 11 км.



Ла-5



А. Жирнов



# Семен Алексеевич Лавочкин- конструктор самолета Ла-5



**Скорость 551 км/ч.  
Боевая нагрузка: до 600 кг  
различного вооружения.**

# Александр Сергеевич Яковлев- конструктор самолета Як-3



**Самый легкий (всего 2650 кг)  
и маневренный истребитель.**





Ильюшин С.В.







Звено ИЛ-2 над Берлином в 1945 году

# Андрей Николаевич Туполев - конструктор самолета Ту-2



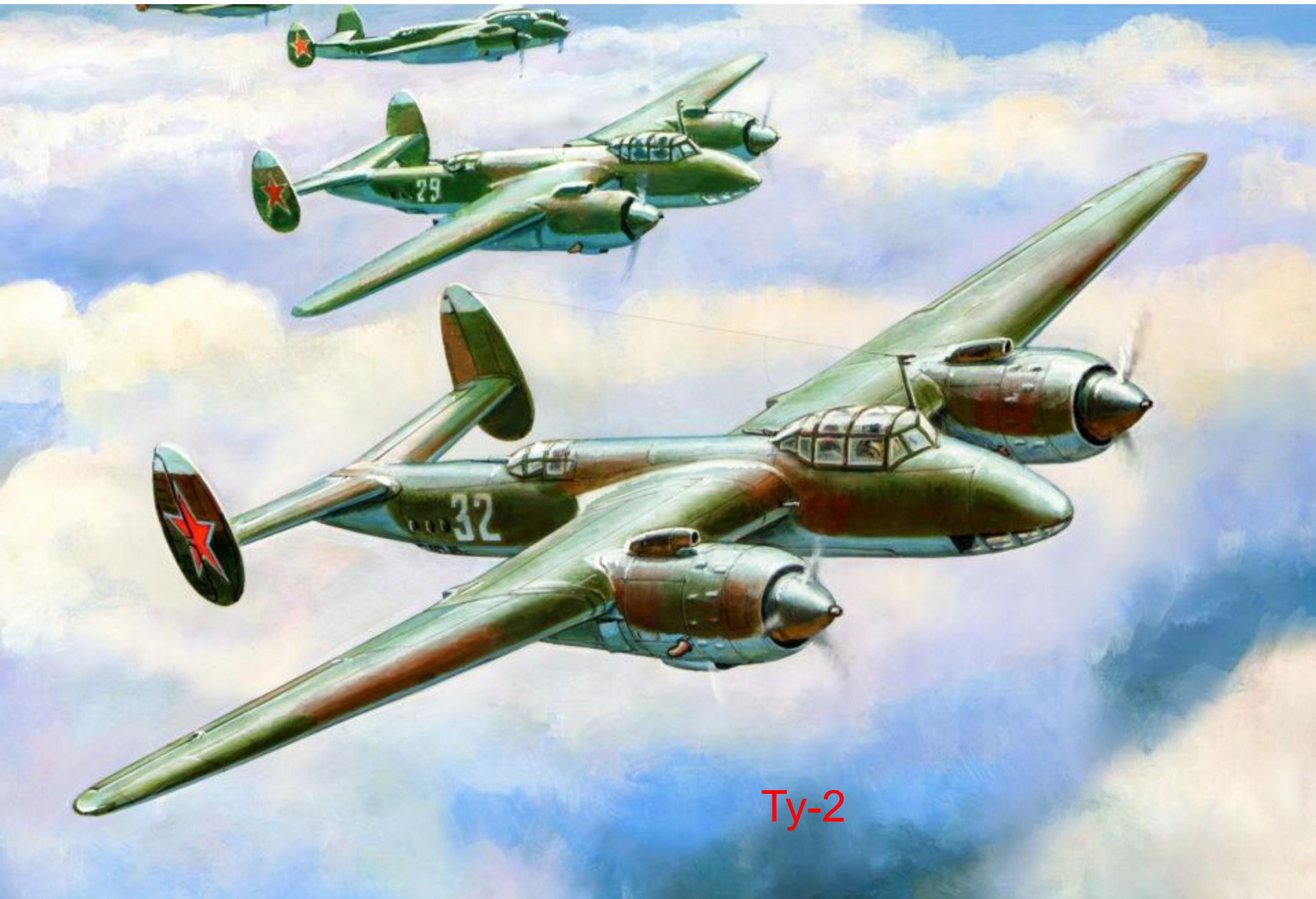
Поднимает 3000 кг бомб и  
развивает скорость до 547 км/ч.





Туполев А.Н.





Ty-2







Партизанская война – какой огромный вклад внесли партизаны в общее дело Победы! Находясь на оккупированных гитлеровцами территориях, порой, не имея даже элементарных условий для существования, партизаны наносили сокрушительные удары по врагу. А откуда брать оружие? Кругом фашисты! И тут помогали самодельные средства, которые легко было изготовить из того, что было под рукой. Как много значили научно-технические знания и творческая смекалка в условиях суровых партизанских будней! Вот когда люди поняли, что такое знания, которые всегда с тобой! Вот когда оценили подлинную ценность умения технически мыслить и изобретать! И таких людей среди партизан было немало.



В годы Великой Отечественной войны специально для партизанских отрядов под руководством академика **Абрама Фёдоровича Иоффе** был разработан термогенератор. Он служил источником электропитания для радиоприемников и радиопередатчиков.



# Партизанская мастика



**В первые месяцы войны А.Т. Качугин придумал « партизанскую мастику» - тол. Обезвредить его было невозможно. Внешне он напоминал кусок мыла**

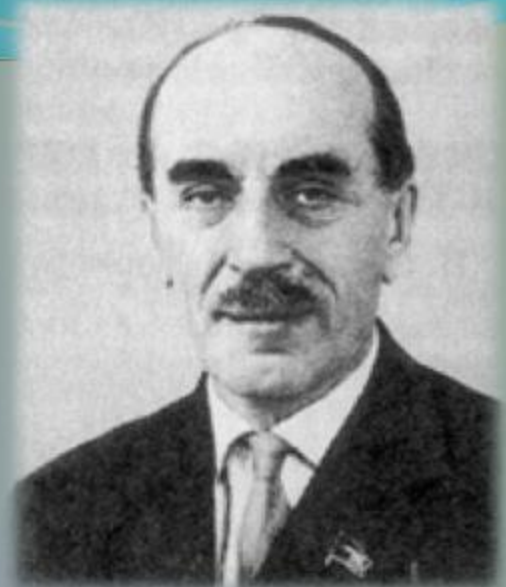
**А.Т. Качугин предложил методы изготовления дешевых (бесцериевые кремни) зажигалок, что решало проблему дефицита спичек, разработал одну из модификаций**

**«зажигательных бутылок», которая использовалась против немецких танков зимой 1941 года при обороне**





# Н.Н.Семенов (1896–1986)



*Вклад академика Семенова 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. Были проведены исследования, посвященные вопросам отражения и столкновения ударных волн при взрывах. Результаты этих исследований были использованы уже в первый период войны при созданиикумулятивных снарядов, гранат и мин для борьбы с вражескими танками.*

## Подвиг учёных Ленинграда

В начале июля 1941 года группа ленинградских учёных обратилась с призывом: “Мы призываем вас, учёные Ленинграда, разрабатывать сейчас только те темы, которые необходимы делу обороны страны, которые принесут быструю, реальную пользу фронту, разрабатывать их дённо и ночью, не щадя сил и времени, с тем истинным энтузиазмом, на который способны советские учёные”. В ответ на этот призыв те, кто не ушёл на фронт, включились в работу над темами оборонного значения.





# Дорога жизни



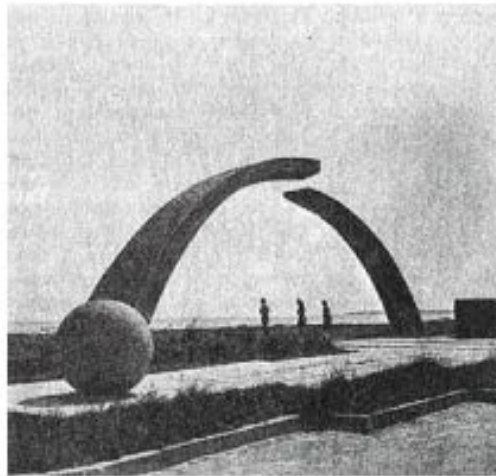
Но в истории обороны Ленинграда и работе ленинградских учёных есть один эпизод, который связан с “Дорогой жизни”, как называли тоненькую нить, связывавшую Ленинград с “Большой землёй”. Этот эпизод – одно из самых выдающихся мест в её летописи.



“Дорога жизни” была проложена по льду замёрзшего Ладожского озера. Это была автотрасса, от которой зависела жизнь осаждённого Ленинграда, она давала возможность эвакуировать из города больных и раненых и хоть как-то завозить продовольствие, материалы, оружие. Но вскоре выяснилось обстоятельство, на первый взгляд, совершенно необъяснимое: когда грузовики шли в Ленинград, максимально нагруженные, лёд выдерживал, а на обратном пути с больными и истощёнными людьми, то есть, со значительно меньшим грузом, машины часто проваливались под лёд.

Научный сотрудник ленинградского Физико-технического института Павел Петрович Кобеко попросил поручить ему изучение этого вопроса. Он разработал методику регистрации колебаний льда в разных условиях и создал аппаратуру, которая позволяла регистрировать всё, что происходило со льдом под влиянием нагрузок, причём, делать это быстро и автоматически, ведь немцы передышек не давали.





Но исследования помогли установить закономерность: степень деформации льда зависела от скорости движения транспорта – это был самый главный вывод. Самой опасной оказалась скорость, близкая к 35 км/ч. Большое значение имели сотрясения, которые возникали при встрече двух машин или при обгоне. Особенно опасной становилась ситуация, когда транспорт шёл со скоростью, близкой к скорости распространения ледовой волны: в этом случае даже одна машина могла вызвать сильное раскачивание льда – гибельный резонанс.

На основе полученных данных учёные разработали правила безопасного движения по ледовой дороге, рассчитали допустимые скорости при движении с любым грузом. Таблицы и инструкции были размножены и неукоснительно использовались на всём фронте, ледовые аварии прекратились.

А в сентябре 1942 года инженеры Ленэнерго прорвали энергетическую блокаду Ленинграда, проложив линию электропередачи по дну Ладожского озера.

Эти и другие работы ленинградских учёных сыграли огромную роль в прорыве блокады и помогли выстоять Ленинграду.





В битве под Курском в 1943 году немцы делают ставку на новые виды танков – тигры и пантеры. Но у советских инженеров кроме знаменитого танка Т-34 был передан на вооружение тяжелый танк ИС-2. Эта машина была признана одной из самых удачных в истории научной военной техники. Танк имел мощное вооружение: пушку 122 мм калибра и 4 пулемета. В сражении под деревней Прохоровка в июле 1943 года танки Т-34 и ИС -2 похоронили навсегда надежды немецкого командования на превосходство немецкого оружия. Т-60– советский лёгкий танк периода войны. Разработан он в августе 1941 года под руководством учёного Н.А.Астрова, ведущего разработчика всей отечественной линейки лёгких танков того периода. Всего было выпущено 5920 лёгких танков Т-60.

М. И. Кошкин

---



*T-34 - Самый массовый средний танк Второй мировой войны*

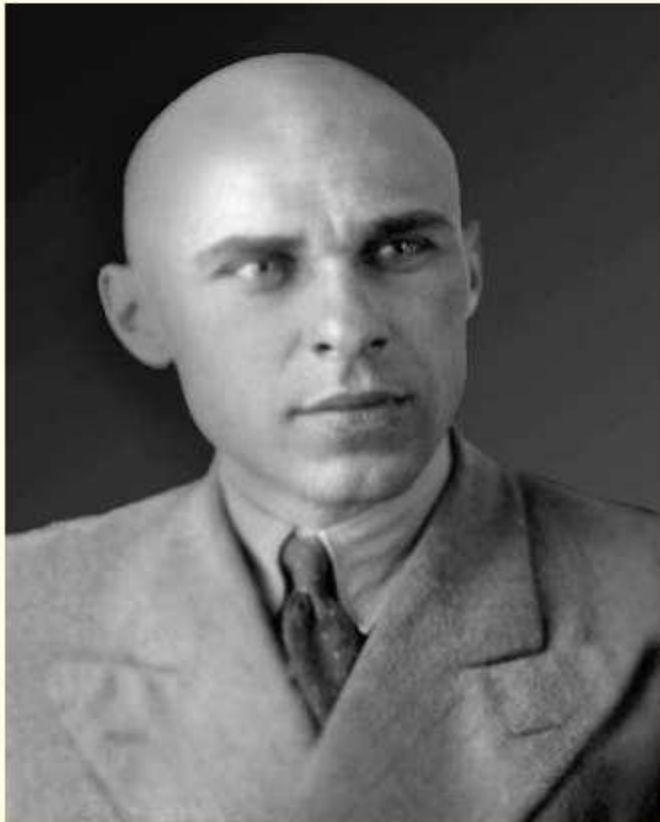




# T-34



# **А. А. Морозов – главный конструктор КБ Уральского танкового завода**



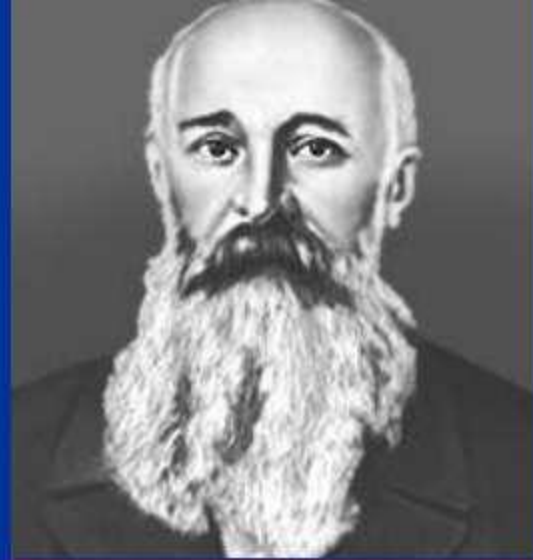
**Т-34 - самый массовый средний танк Второй мировой войны. Отличается оптимальным соотношением между основными боевыми, эксплуатационными и технологическими характеристиками.**





# ***“Катюша”***

*В создании  
реактивного оружия-  
артиллерийской  
установки **“Катюша”**  
участвовали ученые и  
конструкторы:  
**Н.И. Тихомиров,**  
**В.А. Артемьев,**  
и многие другие*





## “Артиллерия – бог войны”

Кому из немцев не было знакомо простое русское имя “Катюша”, наводившее на них ужас! А советские солдаты говорили о ней так:

Говорит пехота - чистая работа! Где ударит “Катя” - фрицу не пролезть.

Воевать охота, - говорит пехота, - раз у нас такая пушка есть!

Влево и направо бьёт врагов на славу, впереди – горячий бой.

Огненную лаву на врагов ораву сыплет “Катя” щедрою рукой.

Голосок, что надо, он для нас отрада, а для немцев это замогильный бас.

Как услышат “Катю” - удирают гады, и бросают танки, прибавляют газ!

*(С. Сёмин, “Песни, поднимавшие в атаку”, Тула, 1976 г.)*





Новое оружие было впервые применено в бою 14 июля 1941 года, батарея капитана И. А. Флерова произвела залп из семи пусковых установок на железнодорожной станции Орша. Очевидцы вспоминают об этом так: “Мы на наблюдательном пункте оцепенели, когда услышали первый залп. С оглушительным рёвом, свистом и раскатистым скрежетом вслед за огромными клубами красно-чёрного дыма прочертили небо над нашими головами горящие кометы. И всё это в какое-то мгновение. Уму непостижимо, что творилось в четырёх километрах от нас. Не то что там танки и машины – горела даже земля! Сердце захватывала радость, гордость за Родину, за творцов грозного оружия”.

- БМ-13



- Именем песни народ окрестил новое оружие, наводившее ужас на врага — ракетные минометы



В период Великой Отечественной войны СКБ и заводом под руководством В.П. Бармина было разработано и изготовлено 78 экспериментальных и опытных конструкций пусковых реактивных установок залпового огня, из которых 36 типов были приняты и находились на вооружении Красной Армии и Военно-Морского Флота.

Вот лишь часть фамилий учёных – создателей реактивного оружия: Н.И. Тихомиров, В.А. Артемьев, Б.С. Петропавловский, Г.Э. Лантемак, И.Т. Клеймёнов, И.И. Гвай, Б.Н. Галковский, А.П. Павленко, А.С. Попов, Ю.Э. Эндек, В.А. Тимофеев, Л.Г. Лойцянский, С.А. Христианович, Я.Б. Зельдович, Ю.Б. Харитон, Ф.Р. Гантмахер, А.Д., Надирадзе, Л.М. Левин, Н.Н. Кузнецов и многие другие.

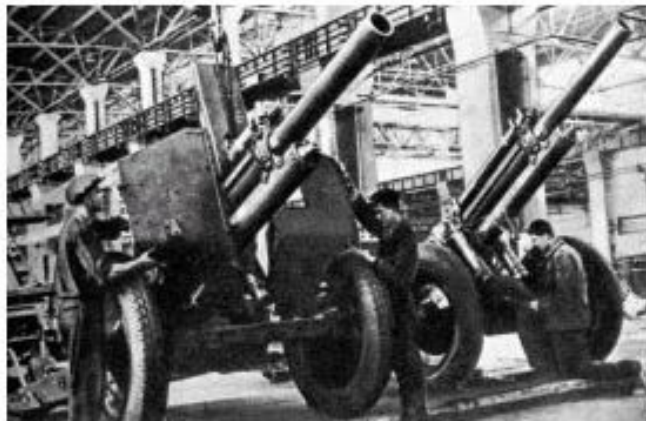


«Катюша»



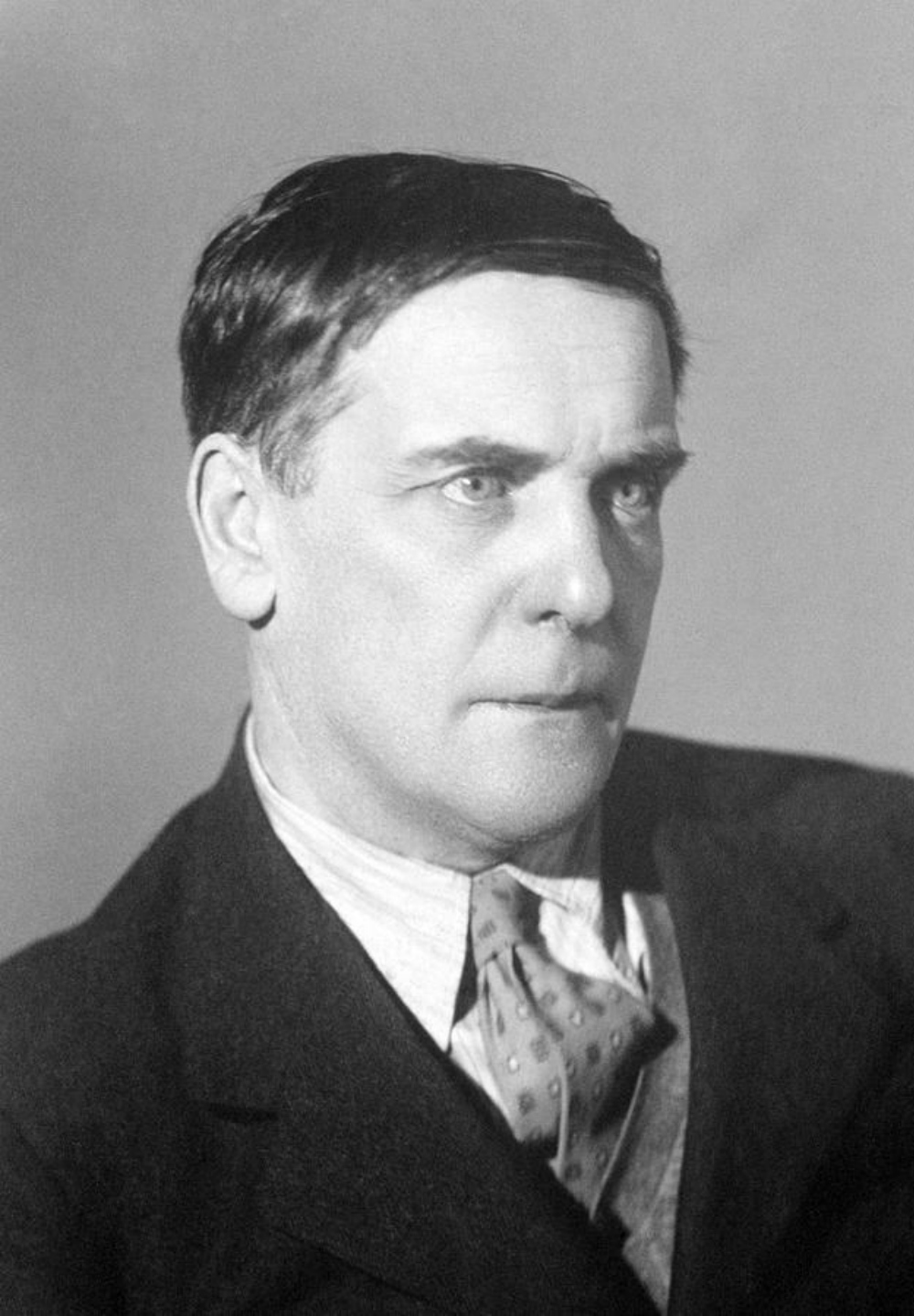
## В тылу

А в тылу люди варили сталь, точили снаряды, строили танки и самолёты, ковали оружие победы. И среди них были учёные и конструкторы. Это благодаря их знаниям и полёту творческой мысли в кратчайшие сроки рождались проекты новой боевой техники, непрерывно совершенствовалось производство, выполняющее заказы фронта.



Один из немецких генералов писал: “русские имели то преимущество, что при производстве вооружения и боеприпасов ими учитывались все особенности ведения войны в России, и максимально обеспечивалась простота технологии”.

Для изготовления самолётов, танков, боеприпасов требовалось много жидкого кислорода. Академик Пётр Леонидович Капица создал проект кислородной установки, в которой сжатый воздух разделялся на две составляющие – азот и кислород – путём расширения при низкой температуре. Для действия этой установки требовалось сжатие воздуха всего лишь до 4,5-6 атмосфер вместо обычных 15-20, а производительность превышала прежние установки в 4-6 раз.



П. Л. Капица



# Петр Леонидович КАПИЦА



Чтобы обеспечить чрезвычайно возросшую потребность различных отраслей военной промышленности в жидком кислороде, Петр Леонидович с группой сотрудников Института физических проблем сконструировали самую мощную в мире ожижительную установку. Она давала 2000 кг жидкого кислорода в час и резко отличалась от имеющихся аналогов тем, что сжижение происходило при давлении всего в 6 атмосфер



К.

**Участниками Великой Отечественной войны были авторы учебников физики, ученые, учителя. Вот что вспоминал академик И. К. Кикоин: «Война застала меня в Свердловске. Я занимался физикой металлов. С начала войны деятельность моей лаборатории была перестроена на оборону. К нам обратились военные, поставив цель – разработать противотранспортную мину. В декабре 1941 года испытания этой мины прошли успешно. Мина оказалась универсальной, пригодной почти для всех военно-транспортных средств. Она не обнаруживалась обычным миноискателем»**



# Рожденный в госпитальной палате



**Автомат создан «солдатом для солдат» , как говорят военные, в 1947 году. Принят АК-47 на вооружение Советской Армии в 1949 году , а старшему сержанту Калашникову присуждена была Сталинская премия**



# Автомат Калашникова

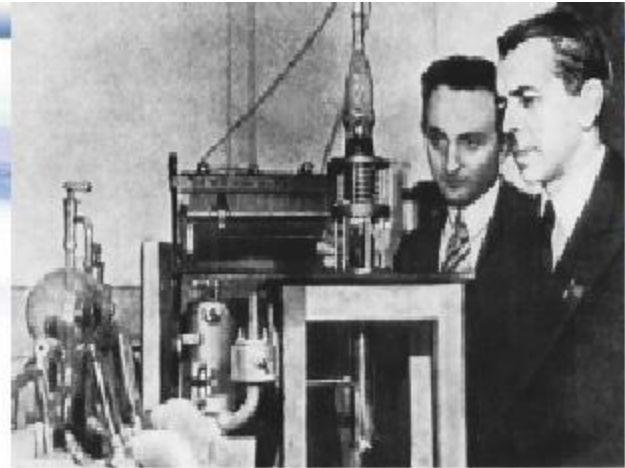




# Сергей Иванович Вавилов

советский физик,  
академик, член-  
корреспондент Академии  
наук СССР, трижды  
лауреат Государственной  
премии, автор более 150  
научно-популярных работ

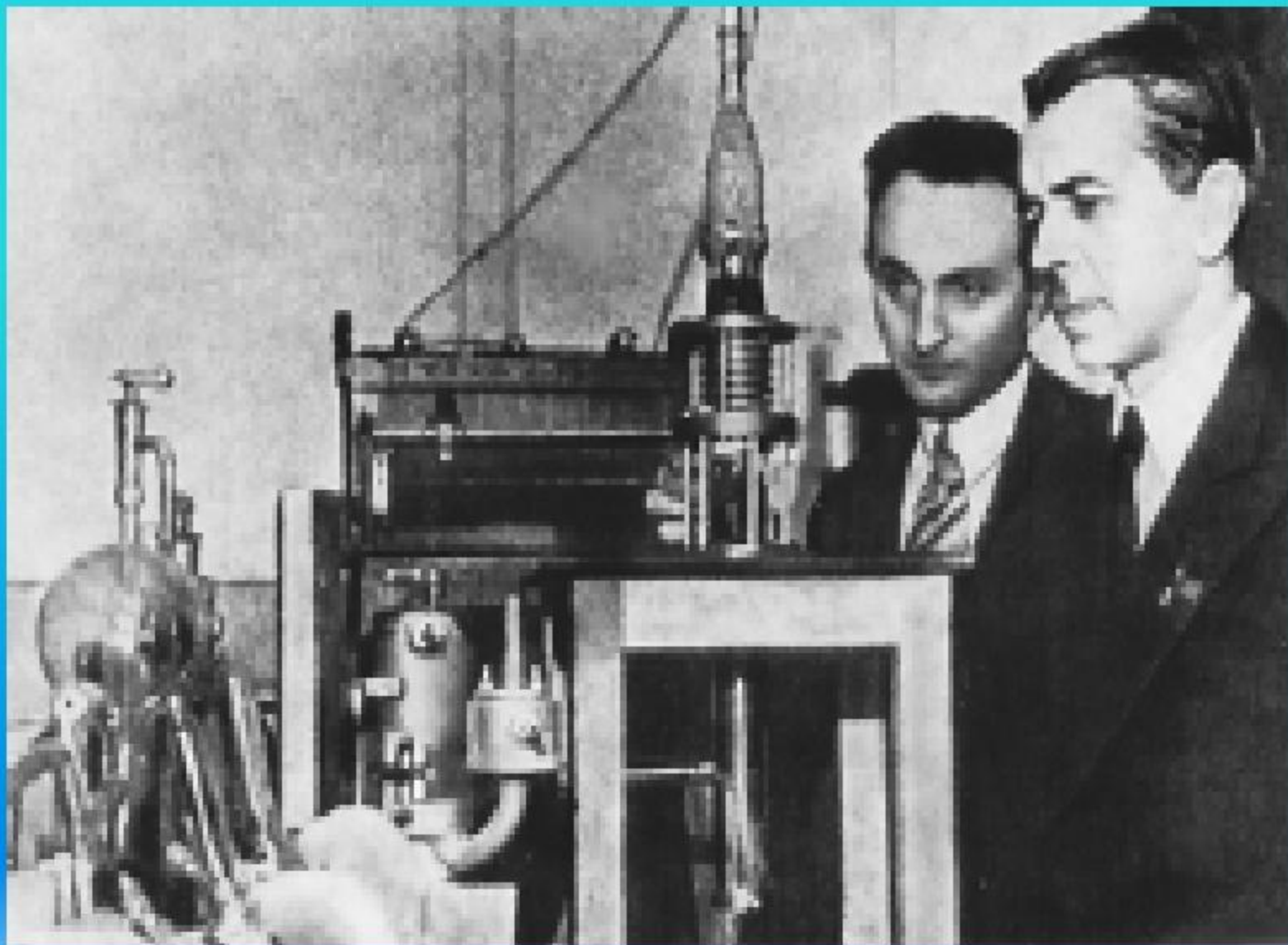




- *Во время Великой Отечественной войны Физический институт Академии Наук СССР руководителем которого был Вавилов С. И., был эвакуирован в Казань. Ученые занимались оптическими прицелами для артиллерийской стрельбы и бомбометания, перископами и другой военной техникой*







Ученые под руководством Вавилова занимались **оптическими прицелами** для артиллерийской стрельбы и бомбометания, **перископами** и другой военной техникой.

А теперь несколько слов и фактов, подобных статистическими сводкам:

К началу Великой Отечественной войны промышленная база Германии вместе с базой ее союзников и поработанных стран превышала советскую в 1,5-2 раза, а в 1942г. в связи с захватом богатейших районов страны в 3-4 раза. Советский Союз превзошел противника в производстве военной техники: по орудиям более чем в 2 раза, по танкам и САУ почти в 2 раза, по самолетам в 1,7 раза, по автоматам и минометам в 5 раз.

За годы войны было выпущено 137000 самолетов, 104000 танков и ИСАУ, 488000 орудий. В январе 1945 г. мы имели в 2,8 раза больше танков и САУ, чем гитлеровцы и в 7,4 раза больше самолетов. В ходе войны было произведено не просто оснащение техникой нашей многомиллионной армии, но и ее полное перевооружение; таких фактов история до этого не знала!





Куда мне от памяти деться? Она мне заснуть не даёт.  
И в памяти взрослого детство военной дорогой идёт.  
Качается низкое небо, дымится холодный рассвет.  
И падает, вскрикнув нелепо, мальчишка семнадцати лет.  
Ни камня, ни бронзы, ни меди. Годам потеряется счёт.  
Но писарь на службу к Победе навечно его занесёт.  
О, память, как ты молчалива, строга и исполнена сил!  
Печально склоняется ива у братских солдатских могил.  
Мне верится. Хочется верить вот в этот спокойный рассвет.  
Живое и сущее мерить мальчишкой, которого нет.  
Над жизнью – суровой и грубой во имя победного дня –  
Улыбкой его белозубой, навек озарившей меня.

*Михаил Дудин.*

1941

1945

