

**9f306**

**Презентация - Исследование:**

# **Физика и Великая отечественная война**

## **ЛИЦИОН**

**Россия, Республика Бурятия, г.Северобайкальск**

**МОУ Лицей №6, 11 а класс**

**Научный руководитель:**

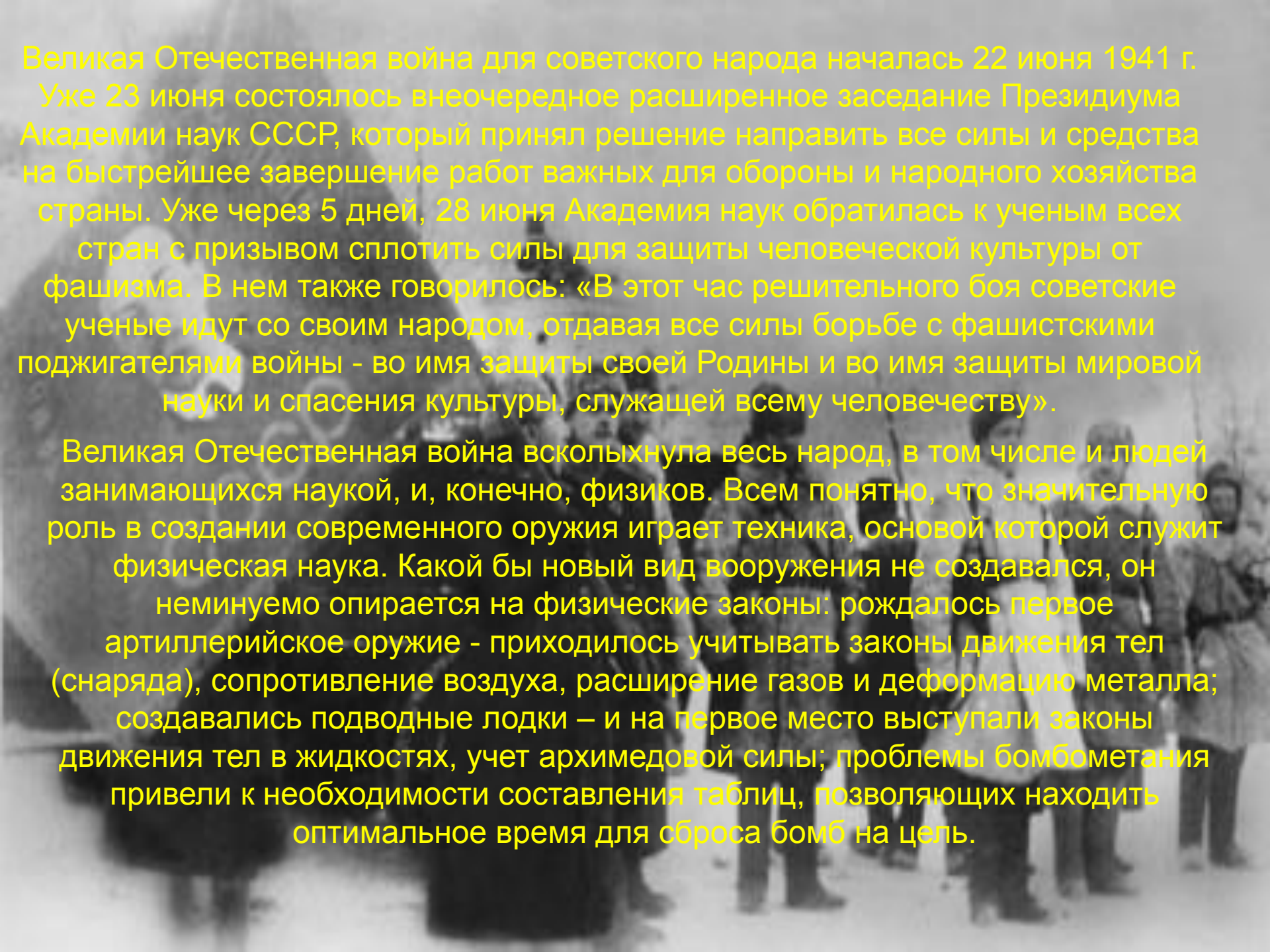
**Бухольцев Сергей Николаевич, учитель физики МОУ Лицей №6**



**9 мая 2010 года** исполнится **65 лет** со дня Великой Победы советского народа в Великой Отечественной войне. Многонациональный народ нашей страны в борьбе выстоял, и не просто выстоял, а победил, сокрушив фашизм, освободив от него Украину, Белоруссию, Прибалтику, многие государства Восточной Европы. Победа СССР над фашизмом навсегда вписана золотыми буквами в историю человечества. На разгром врага, на Победу работала вся страна - и воины, и тыл: женщины, старики, дети. День Победы «приближали как могли» все, но огромный вклад, до сих пор не оцененный по достоинству, внесли ученые страны.

**Цель нашей работы:** вспомнить, перечислить открытия, изобретения, конструкторские находки, ставшие решающими факторами в деле Победы и принесшие славу и приоритет советской науке.





Великая Отечественная война для советского народа началась 22 июня 1941 г. Уже 23 июня состоялось внеочередное расширенное заседание Президиума Академии наук СССР, который принял решение направить все силы и средства на быстрое завершение работ важных для обороны и народного хозяйства страны. Уже через 5 дней, 28 июня Академия наук обратилась к ученым всех стран с призывом сплотить силы для защиты человеческой культуры от фашизма. В нем также говорилось: «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 мировой науки и спасения культуры, служащей всему человечеству».

Великая Отечественная война всколыхнула весь народ, в том числе и людей занимающихся наукой, и, конечно, физиков. Всем понятно, что значительную роль в создании современного оружия играет техника, основой которой служит физическая наука. Какой бы новый вид вооружения не создавался, он неминуемо опирается на физические законы: рождалось первое артиллерийское оружие - приходилось учитывать законы движения тел (снаряда), 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.

# Размагничивание судов

Еще до войны в Ленинградском физико-техническом институте под руководством профессора **А.П. Александрова** группой ученых были начаты работы по уменьшению возможности поражения кораблей магнитными минами. В их ходе был создан обмоточный метод размагничивания судов. Известно, что земной шар создает вокруг себя магнитное поле. Оно небольшое по величине, всего около десятитысячной доли Тесла. Однако его достаточно, чтобы ориентировать стрелку компаса по своим силовым линиям. Если в этом поле находится массивный предмет, например, корабль, и железа (вернее стали) в нем много, несколько тысяч тонн, то магнитное поле концентрируется и может увеличиться в несколько десятков раз.

К августу 1941 года ученые защитили от магнитных мин основную часть боевых кораблей на всех действующих флотах и флотилиях. Этот подвиг ученых увековечен памятником им в Севастополе. На кораблях специальным образом располагали большие катушки из проводов, по которым пропускался электрический ток. Он порождал магнитное поле, компенсирующее поле корабля, т.е. поле прямо противоположного направления. Все боевые корабли подвергались в портах «антимагнитной обработке» и выходили в море размагниченными. Тем самым были спасены многие тысячи жизней наших военных моряков.





# Медицина

Одно из открытий химиков сыграло громадную роль в спасении многих тысяч раненых. Широко известны работы А.Е. Фаворского и М.Ф. Шостаковского по синтезу винил-бутилового эфира — густой вязкой жидкости.

Данная жидкость — хорошее средство для заживления ран; она использовалась в госпиталях под названием бальзам Шостаковского.



# Магнитный механизм для подрыва танков



В начале войны к ученым обратились представители инженерных войск с просьбой выяснить, нельзя ли разработать подобную мину не для кораблей, а для танков. Эта работа была сделана на Урале. Физикам предоставили несколько танков. Провели измерения магнитного поля под ними на разных глубинах. Оказалось, что поле довольно заметное, и можно было попробовать применить магнитный механизм для подрыва танков. Однако ставилось важное дополнительное требование: сама мина должна содержать как можно меньше металла. Ведь к тому времени уже были разработаны миноискатели. Потребовалось придумать специальный сплав для своеобразной стрелки «компаса», замыкающего цепь, содержащую небольшую батарейку, сплав, легко намагничивающийся под действием поля танка. В результате работы суммарное количество металла ограничивалось 2-3 граммами на одну мину, а магнетик из сплава был настолько хорош, что позволял подорвать не только танк, но и автомашину. Что уж говорить о паровозах...



# Разработки теории взрыва, получения порохов и взрывчатых веществ.

Академик Ю.Г. Мамедалиев в 1941 г. выполнил работу по синтезу толуола

Толуол — метилбензол. Его использовали для получения тротила. Тротил с щелочами образует соли, которые легко взрываются при механических воздействиях.

Материал использовали для производства взрывчатых веществ, зарядов к разрывным снарядам, подводным минам, торпедам. Во время Второй мировой войны его было произведено около 1 млн. т.



# Орлы воздушных армий.

В разгар Великой Отечественной войны. В суровых условиях военного времени, был создан ряд новых машин. Назовём лишь несколько:

- ❑ истребитель высокого класса Ла-5 ( конструктор **С.А. Лавочкин**) обладал скороподъёмностью, маневренностью, огневой мощью и большим потолком полёта ( более 11 км); он был прост в управлении и лёгок, от предыдущей модели ЛаГГ-3 отличался более мощным двигателем пятиконечной формы с воздушным охлаждением, такой двигатель, как броня, защищал лётчика при лобовых атаках;
- ❑ Як-3 – самый лёгкий и маневренный истребитель Второй мировой войны ( 1943 г., конструктор **А.С. Яковлев**); взлётная масса 2650 кг, потолок 12 км, для подъёма на 5 км требовалось всего 4,1 мин;
- ❑ модифицированный штурмовик Ил-2 ( 1942 г., конструктор **С.В. Ильюшин**) с форсированным двигателем и крупнокалиберным пулемётом; скорость до 430 км/ч; хвостовая часть была защищена стрелковой установкой; фашисты прозвали его « чёрной смертью»;
- ❑ пикирующий бомбардировщик Ту-2 ( КБ **А.Н.Туполёв**) с двумя двигателями мощностью по 1361,6 кВт, потолок 9,5 км, дальность полёта 2100 км; скорость до 570 км/ч, бомбовая нагрузка 100 кг! Специальное оборудование позволяло прицельно сбрасывать бомбы при разных режимах полёта – по горизонтали и при пикировании.



С.А. Лавочкин



А.С. Яковлев



С.В. Ильюшин



А.Н.Туполёв



# Дорога жизни.

В истории обороны Ленинграда, когда город 29 месяцев, почти 2 года, был во вражеском кольце, и в деятельности ленинградских ученых во время блокады есть эпизод, который связан с «Дорогой жизни». Эта дорога пролегла по льду замерзшего Ладожского озера: была проложена автотрасса, связывающая окруженный врагом город с Большой землей. От нее зависела жизнь. Вскоре выяснилось на первый взгляд совершенно необъяснимое обстоятельство: когда грузовики шли в Ленинград максимально нагруженные, лед выдерживал, а на обратном пути, когда они вывозили больных и голодных людей, т.е. имели значительно меньший груз, лед часто ломался и машины проваливались под лед. Руководство города поставило перед учеными задачу: выяснить, в чем дело, и дать рекомендации, избавляющие от этой опасности. Физик П.П. Кобеко установил, что главную роль играет деформация льда. Эта деформация и распространяющиеся от нее по льду упругие волны зависят от скорости движения транспорта. Критическая скорость 35 км/ч: если транспорт шел со скоростью, близкой к скорости распространения ледовой волны, то даже одна машина могла вызвать губительный резонанс и пролом льда. Большую роль играла интерференция волн сотрясений, возникающих при встрече машин или обгоне; сложение амплитуд колебания вызывало разрушение льда.



# Флаттер



Флаттер — это слово наводило ужас на летчиков-испытателей в предвоенные годы. Но вот в борьбу с этим, тогда таинственным явлением, вызывающим разрушение самолетов в воздухе, вступили математики и механики. После того, как профессором **М.В.Келдышем** была разработана математическая теория флаттера, таинственность этого явления исчезла. Ученым были даны рекомендации, которые требовалось учитывать при конструировании самолетов. Их приняли во внимание, и за время войны не было случаев разрушения самолетов из-за флаттера. Флаттер — это сочетание изгибных и крутильных колебаний крыльев, хвостового оперения и других элементов самолета. Возбуждение колебаний происходит самопроизвольно, причем с большой амплитудой и ведет к разрушению машины.



# **Мы от меча шагнули до ракеты , чтобы спасти планету от огня.**

**Учёные вложили свои знания и труд в создании новых артиллерийских установок – реактивных, - которые Обеспечивали мощный маневренный огонь и массивные залпы, они были любовно названы в народе « катюшами».**

**Реактивные снаряды имели ряд преимуществ перед обычными: заряд, сообщающий движение, находился внутри, отсутствовала отдача при выстреле, а потому не требовались дорогие орудийные стволы из высококачественной стали.**



Эти установки были малогабаритными и монтировались на автомобилях. Для увеличения дальности полёта реактивного снаряда учёные предложили удлинить заряд, использовать более калорийное топливо или две одновременно работающие камеры сгорания. Для улучшения этого оружия, ещё очень несовершенного из-за своей новизны, было создано КБ во главе с **В.П.Барминым** – крупным учёным в области механики и машиностроения. Во всех военных операциях, начиная с лета 1944 г., реактивная артиллерия уже выступала как мощное средство подавления врага. И в этом – творческий подвиг создателей такого оружия.



# Дни и ночи у мартеновских печей, не смыкала наша Родина очей.

В этой всем известной песне говорится о Дне Победы над фашизмом. Metallурги наряду с другими специалистами внесли свой большой вклад в Победу нашего народа в Великой Отечественной войне. Для изготовления брони танков и пушек применялась сталь (сплав железа, вольфрама с углеродом до 2% и другими элементами), для производства корпусов самолетов использовался алюминий. Сплав меди и 50 % цинка — латунь — хорошо обрабатывается давлением и имеет высокую вязкость. Использовался для изготовления гильз, патронов и артиллерийских снарядов, так как обладает хорошим сопротивлением ударным нагрузкам, создаваемым пороховыми газами.



# Творческая смекалка в условиях суровых будней.

Как много значили научно-технические знания и творческая смекалка в условиях суровых партизанских будней! Большая надежда возлагалась на самодельные средства – простые, надёжные, которые можно было легко изготовить из имеющихся под рукой материалов, замаскировать и спрятать. Много среди партизан умельцев, мастеров на все руки. Когда кончились запасы взрывчатки, партизаны действовали вручную: ломали гаечными ключами, различными рычагами портили железнодорожные пути, устанавливали рельсовые клины и пускали под откос составы.



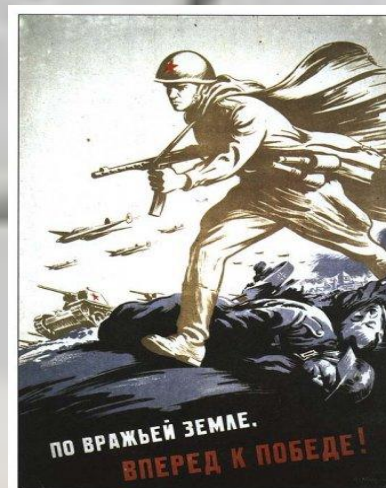


Именно для бойцов «невидимого фронта» создал свой «партизанский котелок» академик **А.Ф. Иоффе**. В этом котелке из нескольких десятков термопар сурьмянистый цинк – константан был смонтирован простейший термогенератор. Когда в котелок наливали воду и помещали над костром, спаи термопар, размещённые с внешней стороны, в его дне, нагрелись пламенем, а другие – внутренние – оставались холодными (имели температуру воды). И хотя разность температур спаев составляла всего 250 – 300 °С, этого было достаточно для выработки электроэнергии, необходимой для питания радиопередатчиков. Такие «котелки» помогали обеспечить партизанам радиосвязь.



# Рожденный в госпитальной палате.

Основное стрелковое оружие российской пехоты - автомат Калашникова. Разработка начата в 1943 году сержантом Калашниковым 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. И сейчас АК не потерял своей актуальности: на него могут крепиться подствольный гранатомет ГП-25 или ГП-30, устанавливаться ночные или оптические прицелы и приборы для беззвучной или беспламенной стрельбы.

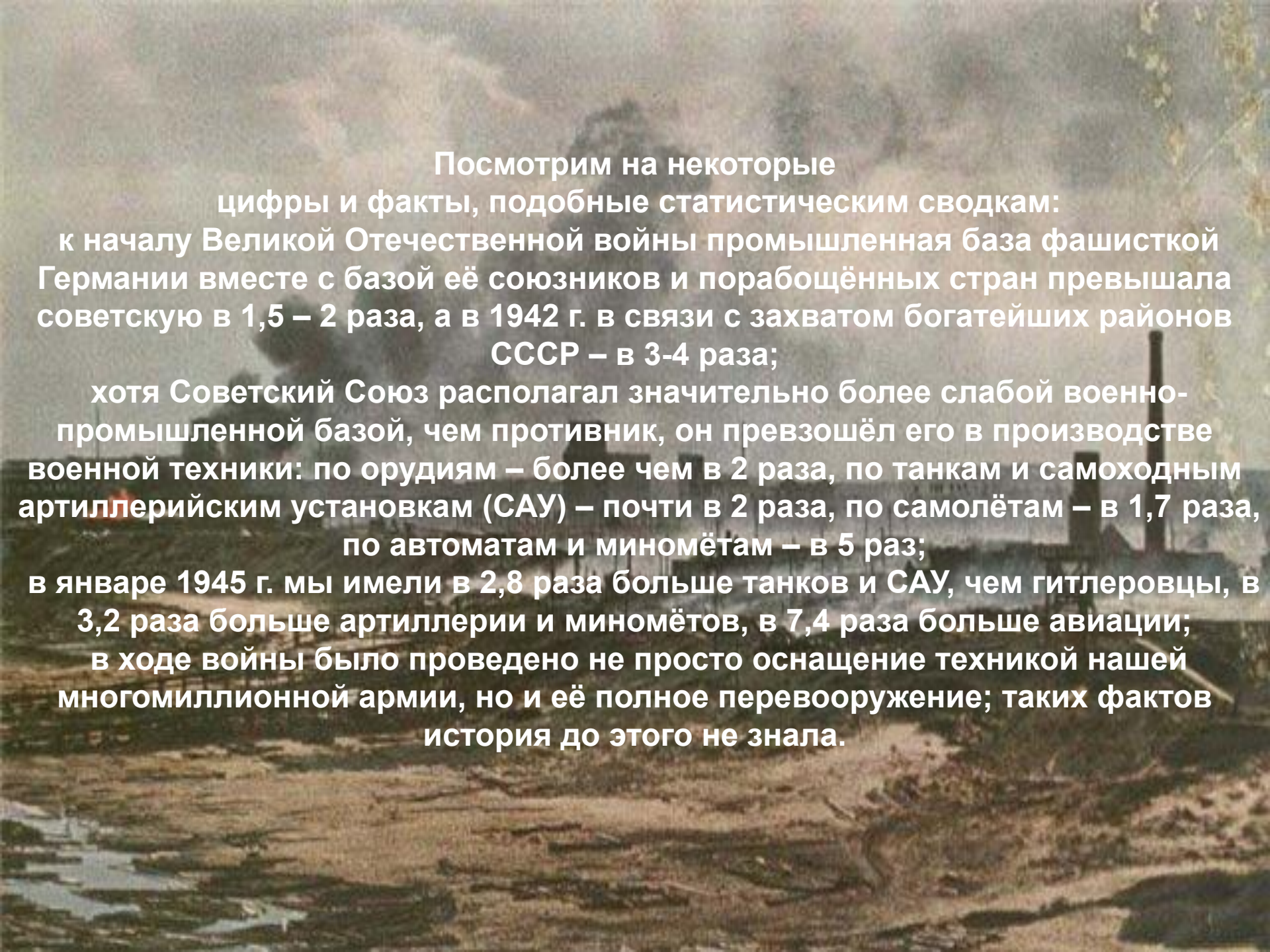




# *В тылу, за линией фронта.*

Советская наука в тылу, далеко от линии фронта, преследовала великую цель, как её сформулировал президент АН СССР **В.Л.Комаров** : « Бросить на врага неисчислимые силы техники, беспредельные естественные ресурсы страны, всю мощь исследовательского и конструкторского творчества».





Посмотрим на некоторые  
цифры и факты, подобные статистическим сводкам:  
к началу Великой Отечественной войны промышленная база фашисткой  
Германии вместе с базой её союзников и порабощённых стран превышала  
советскую в 1,5 – 2 раза, а в 1942 г. в связи с захватом богатейших районов  
СССР – в 3-4 раза;

хотя Советский Союз располагал значительно более слабой военно-  
промышленной базой, чем противник, он превзошёл его в производстве  
военной техники: по орудиям – более чем в 2 раза, по танкам и самоходным  
артиллерийским установкам (САУ) – почти в 2 раза, по самолётам – в 1,7 раза,  
по автоматам и миномётам – в 5 раз;  
в январе 1945 г. мы имели в 2,8 раза больше танков и САУ, чем гитлеровцы, в  
3,2 раза больше артиллерии и миномётов, в 7,4 раза больше авиации;  
в ходе войны было проведено не просто оснащение техникой нашей  
многомиллионной армии, но и её полное перевооружение; таких фактов  
история до этого не знала.



# Ядерная энергетика.

**11 февраля 1943 г. Сталин подписал постановление Правительства СССР об организации работ по использованию атомной энергии в военных целях. Возглавил это дело В.М. Молотов. По рекомендации А.Ф. Иоффе общее научное руководство было поручено И.В. Курчатову. Ю.Б. Харитон возглавил исследования по созданию конструкции ядерного заряда.**



Ю.Б. Харитон



И.В.  
Курчатову

# Особые Технические Бюро.

Вклад ученых в достижение Победы над фашизмом был бы более значителен, если бы начиная с конца 20-х гг. глава страны И.В.Сталин шаг за шагом не «подрубал» возможность независимого мышления и творчества. В 1937—1938 гг. по стране прокатилась волна массовых репрессий, направленная и против интеллигенции, ученых, конструкторов, инженеров. В результате погибло много светлых умов, в том числе «отцы» знаменитого реактивного миномета «катюша» Георгий Эрихович Лангемак и Иван Терентьевич Клейменов. Десятки и сотни талантливых ученых-физиков работали в «шарагах» (тюрьмах для талантов), которые назывались вполне пристойно «Особое техническое бюро». Через стены ОТБ прошли: Андрей Николаевич Туполев — конструктор самолетов марки Ту и Сергей Павлович Королев — конструктор первых отечественных ракетно-космических систем.



# **Покуда сердца стучатся, - помнимте!**

Война , бушевавшая над нашей планетой шесть лет, в ходе которой были убиты свыше 55 млн. человек и ранены 9 млн, закончилась 9 мая 1945 г победой Советского Союза над гитлеровской Германией. Эта победы означала спасение человечества от ужасов фашизма. Она спасла народы от порабощения и уничтожения.

Оставшиеся в живых должны помнить, а их внуки и потомки – знать, какой ценой она была завоёвана. Память о сотнях тысяч замученных в концентрационных фашистских лагерях, о миллионах погибших в сражениях, призывает всех нас беречь мир, как самую большую ценность, как залог жизни.

После войны немцы признали, что наши наука и техника были на высоте требований, которые предъявило время. И действительно, советские ученые, в частности физики, самым непосредственным образом исполнили свой патриотический долг помощи фронту. Слава, Вам! Слава!