



# Проектная работа по математике на тему:

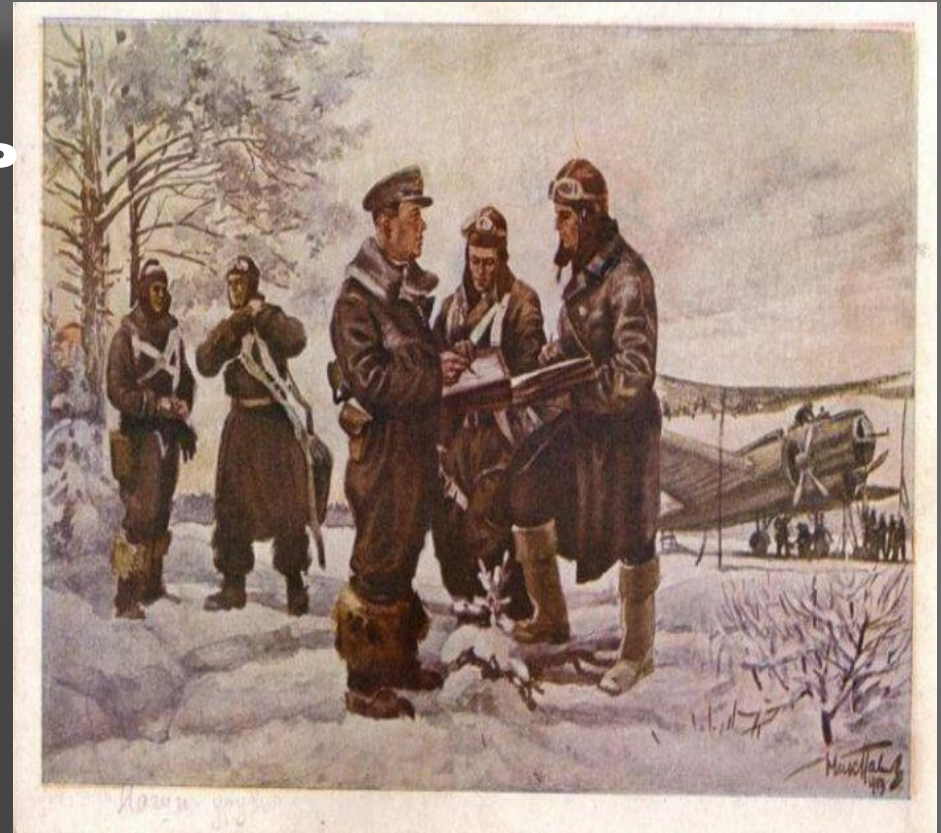
## «Математики в годы Великой Отечественной Войны»

Работу выполнили ученики 11 «А»  
класса Курдус Дмитрий и Утенков  
Владислав

Руководитель проекта  
математики МБОУСОШ №4 г.  
Ессентуки Казановой Алёны  
Валентиновны

# Цель

**проекта**  
Изучить и обобщить  
вклад математики  
как науки и  
математиков в  
победу русского  
народа в Великой  
Отечественной  
войне.

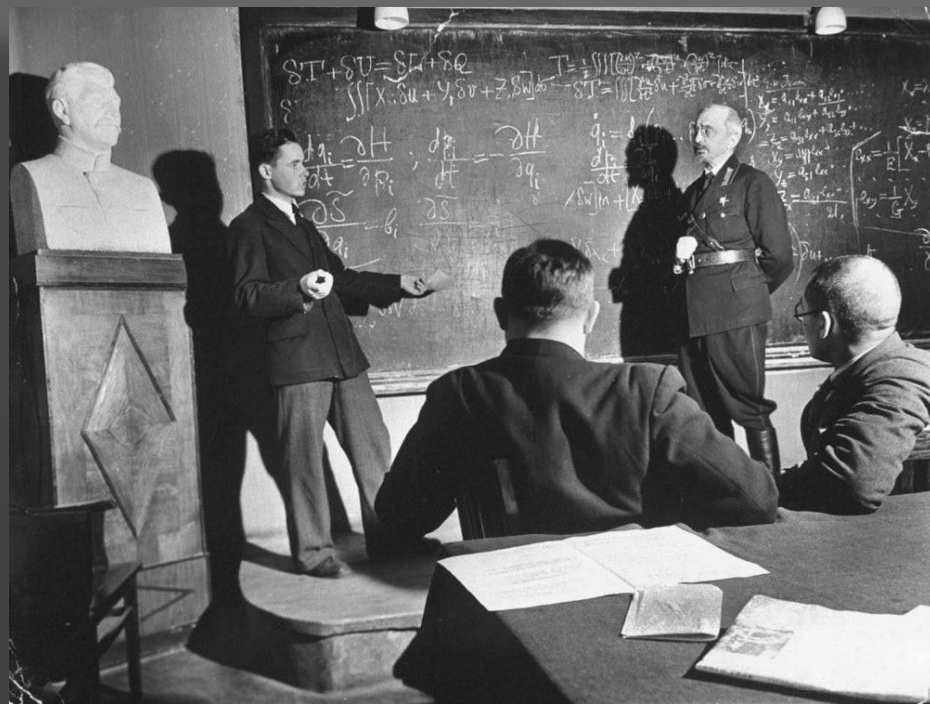
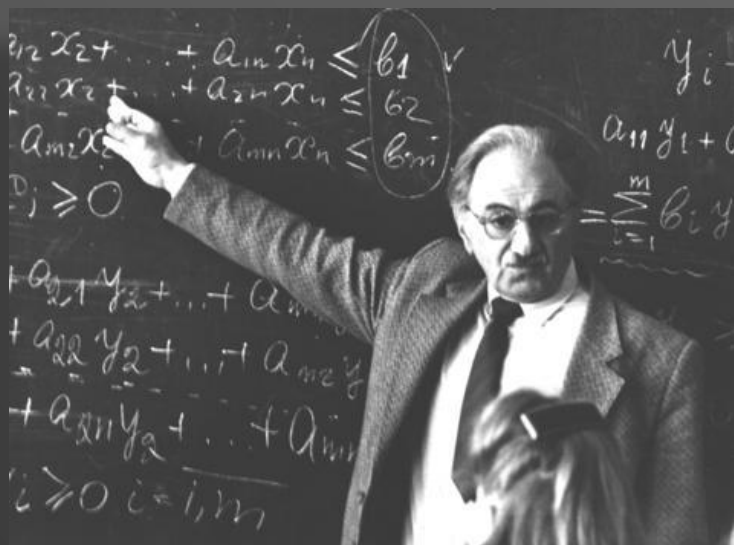


# Объект исследования –

Великая Отечественная война.

# Предмет исследования

математики и математика в Великой  
Отечественной войне.



# АКТУАЛЬНОСТЬ :

*Более 70 лет со дня Победы в ВОВ.*

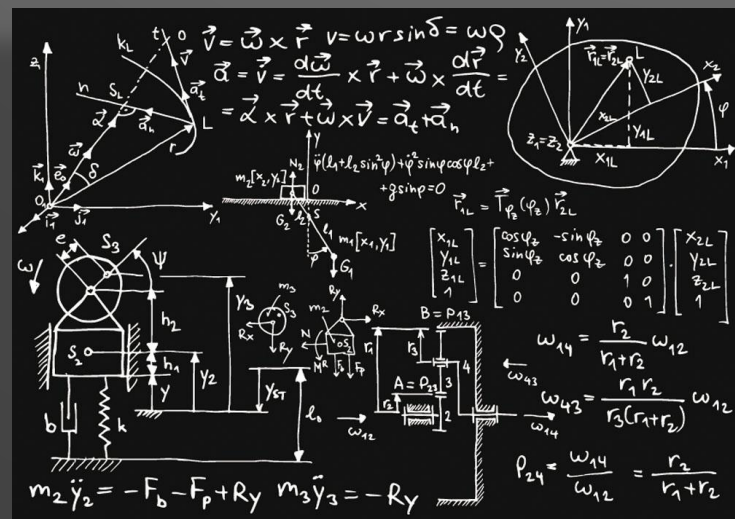
Память человеческая несовершенна ,  
многие события забываются . Вклад  
математики и математиков в победу над  
фашизмом велик . Мы должны помнить  
реальных людей .





# Гипотеза

Научные разработки  
учёных-математиков  
сыграли большую роль в  
победе над фашизмом.



# Подвиг советских учёных в Великой Отечественной Войне

---

В годы Великой Отечественной войны усилия Академии наук были направлены на всемерное содействие укреплению обороноспособности страны. В трудных условиях военного времени ученые Академии работали над проблемами, связанными с созданием нового вооружения, развитием оборонного производства, изысканием новых ресурсов, разработкой методов лечения раненых и т.д.



**Патриотический лозунг**  
**Все для фронта, все для**  
**победы!** определил главный  
смысл работы каждого нашего  
человека, каждого ученого,  
конструктора, инженера.

# **ВКЛАД ОТЕЧЕСТВЕННЫХ**

**ФИЗИКОВ** и организатор науки  
Сергей Иванович Вавилов писал:

"... научная громада -от академика до лаборанта и механика -направила без промедления все свои усилия, знания и умения на прямую или косвенную помощь фронту.

Физики-теоретики от вопросов о внутриядерных силах и квантовой электродинамики перешли к вопросам баллистики, военной акустики, радио. Экспериментаторы, отложив на время острейшие вопросы космической радиации, спектроскопии, занялись дефектоскопией, заводским спектральным анализом, радиолокацией... Во многих случаях физики работали непосредственно на фронте, испытывая свои предложения на деле, немало физиков пало на поле брани, защищая Родину".



**С.И.Вавилов**

**Работы лауреата Нобелевской премии П.Л. Капицы**

**Здесь уместно отметить работы лауреата Нобелевской премии академика П.Л. Капицы. 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 ожигательную 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 (ранее требовались давления порядка 200 атм), занимаемая установкой площадь сократилась в 4 раза, а производительность ее возросла в 6-7 раз. Наряду с этим П.Л.Капицей предложен эффективный метод борьбы с неразорвавшимися фашистскими бомбами и снарядами, который сводился к замораживанию детонаторов-**



**Жидкий кислород является наиболее эффективным окислительным компонентом ракетных топлив обычно в комбинации с жидким водородом или керосином. Его использование обусловлено высоким удельным импульсом, который получается при применении этого окислителя в ракетных двигателях. Кислород - самый дешевый из применяемых компонентов ракетных топлив.**



# Авиаци

Не менее важную задачу перед учеными поставила военная авиация. В ходе испытания скоростных машин летчики столкнулись с явлением флаттера -внезапного разрушения самолета из-за появления интенсивных вибраций. Группа М. В. Келдыша, изучив это явление, разработала надежные меры по предупреждению флаттера. В результате такой работы наша авиация не знала потерь, связанных с этим явлением, и появилась возможность значительно увеличить скорость и маневренность самолетов. Знаменитый воздушный ас трижды Герой Советского Союза И.Н. Кожедуб, сбивший в годы войны 62вражеских самолета, в своих воспоминаниях, делясь впечатлениями о качестве самолетов конструктора С.А. Лавочкина, писал о том, что в экстремальных ситуациях ему удавалось достигать скоростей, превышающих расчетную на несколько десятков километров в час. Этот факт свидетельствует о большой ответственности наших авиаконструкторов, создающих новую технику.



# Вклад ученых в области металлургии и металловедения



Весомую отдачу на полях сражений дали разработки ученых в области металлургии и металловедения. Труды академика Л.Ф. Верещагина позволили создать первую в мире установку по упрочению стволов минометов и других артиллерийских систем, в которых были использован принцип действия сверхвысоких давлений на кристаллическую структуру металла. Эта установка дала возможность увеличить срок службы орудий, их дальность, а так же применять для их изготовления менее качественные сорта стали.

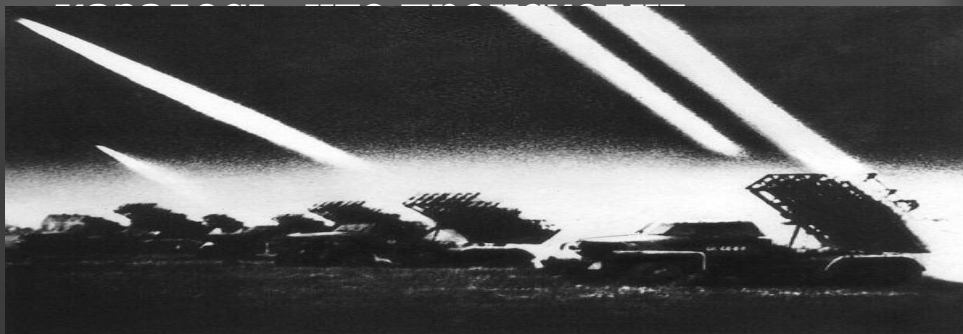
**Академиком Е.О.Патоном предложен метод скоростной автоматической сварки металлов под слоем флюса, позволяющий лист стали толщиной в 35 мм сваривать в 30 раз быстрее, чем ручным способом, экономя при этом около 90% рабочей силы..**



**Родина высоко оценила работу Института электросварки, указом Верховного Совета СССР в марте 1943 года 12 его специалистов были награждены орденами и медалями, а его директор Е.О. Патон удостоен звания Героя Социалистического Труда.**

# Артиллерия

Внезапность и массированность огня "Катюш" наносили большие потери противнику и настолько сильно действовали морально, что части противника обращались в паническое бегство. Вот как, например, выглядит рассказ одного пленного фашиста: "Сегодня в 8 часов утра русские открыли по нашим позициям убийственный огонь из орудий, минометов и "Катюш". Я никогда в жизни не испытывал такого ужаса. Нас словно ураганом повалило на дно траншей. Мы лежали, боясь поднять голову. Многие солдаты обезумели и бились головой о землю. Мне



# Авиационные

## бомбы

В начале 1943 года военным специалистом И.А. Ларионовым была изобретена авиационная бомба кумулятивно-концентрированного (остронаправленного) действия, теория которого вскоре была разработана выдающимся механиком академиком М.А. Лаврентьевым (бывшим председателем Сибирского



отделения АН СССР)

Эта бомба предназначалась для борьбы с танками, поскольку под громадным давлением, возникающим в ней при взрыве, металлические частицы со скоростью порядка 10 км/с узкой струей пронизывали танковую броню подобно тому, как сильная струя воды проникает в мягкую глину.

Впервые бомбы направленного действия были успешно применены в битве на Курской дуге, завоевав всеобщее признание.

Вскоре ими оснастили воздушные армии Юго-Западного, Степного, Воронежского и Брянского фронтов, а их создатели - И.А. Ларионов и М.А. Лаврентьев - были удостоены Государственной премии СССР





# Размагничивание кораблей

Размагничивание кораблей явилось одной из многих важных задач оборонного значения. Противник уже в первые дни войны создал серьезную минную угрозу у выходов из наших военно-морских баз и на основных морских путях. Уже 24 июня 1941 года в устье Финского залива на минах магнитного действия подорвались эсминец "Гневный" и крейсер "Максим Горький".

Перед физиками и математиками была поставлена задача - создать эффективный метод защиты кораблей от этих мин. Ее решение было возложено на Ленинградский физико-технический институт, а возглавил работы А.П. Александров



## Размагничивание кораблей

Для экспериментов по размагничиванию больших кораблей был выделен линкор "Марат".

Именно на этом крупнейшем корабле нашего флота при помощи размагничивающей обмотки тока физикам удалось в десятки раз уменьшить магнитное поле в непосредственной близости от киля - наиболее уязвимой части корабля.

На основании этих опытов командование издало приказ об организации бригад по установке размагничивающих устройств на всех кораблях флота .

Уже в августе 1941 года основное боевое ядро кораблей на всех действующих флотах и флотилиях было защищено от магнитных мин противника.

Благодаря самоотверженному труду ученых-физиков, математиков и военных моряков, для Родины были сохранены сотни кораблей и многие тысячи человеческих жизней.



# Радиотехнические средства

Немалый вклад в развитие радиотехнических средств и установок, предназначенных для военных нужд, внес в годы Великой Отечественной

войны академик А.Ф. Иоффе, который в то время являлся председателем

комиссии по научно-техническим военно-морским вопросам.

Специально

для партизанских отрядов им был разработан термоэлектрогенератор, служивший источником питания для радиоприемников и

передатчиков. Он

состоял из нескольких термоэлементов, к которым подсоединялся солдатского

котелка. В котелок наливалась вода, и он служил для определения температуры одних спаев, а температура других спаев "задавало"

температуру пламени костра, нагревающего дно котелка.

Перепада температур в таком случае в 250-300 градусов хватало для надежного

обеспечения питания

переносной радиоаппаратуры партизан. Подобный

термогенератор был прост по



# Вклад ученых в Дорогу

Физико-технический институт АН СССР по заданию ленинградского правительства участвовал в важнейшей операции начала великой отечественной войны - прокладке дороги жизни по льду ладожского озера из Ленинграда, сжатого кольцом блокады, на "большую землю".



Группа ученых, возглавляемая членом-корреспондентом АН СССР П.П. Кобеко, изучила механические свойства ледового покрова (его прочность, хрупкость, грузоподъемность, условия пролома) и на основе этого разработала правила движения автоколонн по льду. Благодаря строгому выполнению этих правил, дорога действовала без аварий, не было случая разрушения льда из-за деформации или резонанса при движении транспорта.

# Химзащит

Основная заслуга в разработке этого метода принадлежит известному оптику

академику Г.С. Ландсбергу.

а

В 1941 г. Институт был эвакуирован в г. Ташкент, откуда вернулся в 1943 г. Деятельность Института в Ташкенте была связана с решением задач для фронта. Для проведения физиолого-гигиенических исследований и испытаний противогазов в состав отдела вошли врачи-физиологи. Работы отдела были направлены на дальнейшее совершенствование и повышение надежности фильтрующих противогазов. Были разработаны новые углекатализаторы УП-4 и К-5. На основе этих углей-катализаторов была создана и принята на вооружение армии противогазовая коробка МО-4, превосходящая по защитным характеристикам зарубежные образцы противогазов. Проведено конструктивное усовершенствование лицевой части ШМ-1. Особое внимание сотрудники отдела уделяли разведке и изучению средств защиты фашистской Германии с целью повышения надежности отечественных противогазов. В течение 1941-1945 гг. отделом выполнена 201 научная работа.





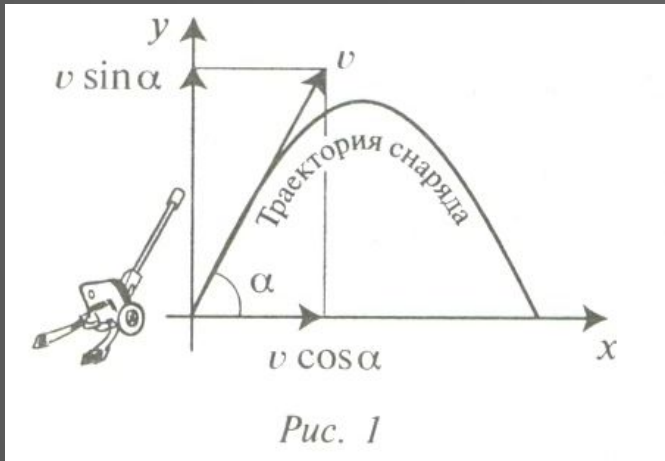
# Огнеметно- зажигательные средства

В период войны Институту были поставлены задачи на разработку новых и совершенствование существующих огнеметно-зажигательных средств. Непосредственно зажигательными средствами занималась огневая лаборатория, впоследствии переименованная в 43, а затем 19 лабораторию. Эффективность применения огнеметно-зажигательных средств, созданных непосредственно или при участии сотрудников отдела, была чрезвычайно высокой.

За годы Великой Отечественной войны потери противника от огнеметно-зажигательных средств составили: личного состава 55,1 тыс. чел.; танков и самоходных установок - 3294 шт.; автомобилей 2292 шт.; огневых точек 11947 шт.

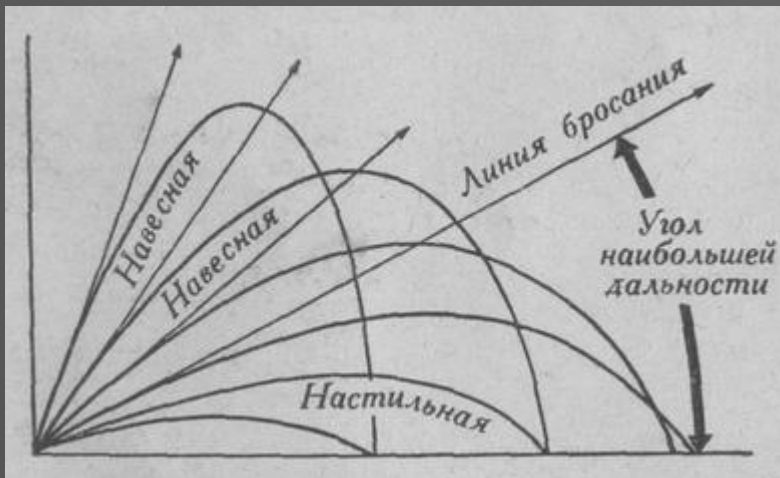


# Математические знания были нужны непосредственно в бою.



Задача о максимальной дальности полета снаряда. Представим себе, что в начале координат стоит пушка (рис. 1), которая стреляет снарядами, вылетающими из ствола со скоростью  $v$ .

Артиллерист может направить ствол пушки под любым углом  $\alpha$  к горизонту



При разных углах  $\alpha$  получаются разные траектории. Используя закон движения снаряда (механика) и уравнение линии траектории (математика), было доказано, что линией траектории снаряда является парабола, а на дальность полёта влияет лишь угол стрельбы  $\alpha$ . Угол наибольшей дальности полёта снаряда равен  $45^\circ$

**Также было выведено уравнение семейства парабол и параболы безопасности, графики которых изображены на рисунке.**



**Оказывается, все параболы этого семейства касаются одной параболы. Она называется параболой безопасности. Выше неё самолетам летать безопасно (снаряды, выпущенные под любым углом из пушки, поднимутся не выше вершины параболы безопасности)**

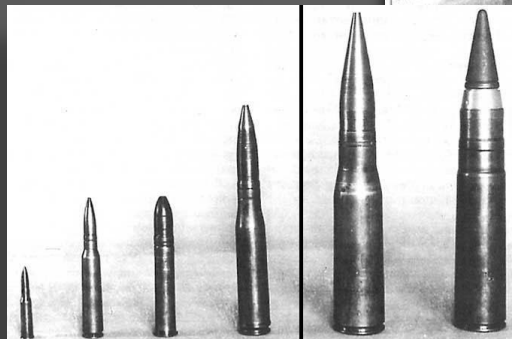
# Эффективность

## стрельбы.

В апреле 1942 года коллектив математиков под руководством академика С. Бернштейна разработал и вычислил таблицы для определения местонахождения судна по радиопеленгам.



С.Н.  
Бернштейн



Одна из проблем, занимавшая многих математиков в то время, была проблема исключительной важности: проверка качества больших количеств однородных изделий. Ведь военные действия невозможны без патронов, снарядов, бомб и мин. Причем все это было необходимо в больших количествах.

Выход был предложен математиками. Он состоял в использовании статистических методов контроля, что позволяло при проверке ничтожной доли изделий давать достаточно точные заключения о качестве всей партии. Во время войны ими занимались многие математики, в том числе А.Н. Колмогоров и его ученик Б.В. Гнеденко.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Суммировать вклад отечественной физики и техники в дело Победы над фашистской Германией помогает высказывание все того же академика С.И. Вавилова:**

**"Советская техническая физика и математика...**

**С честью выдержала суровые испытания войны. Следы этой математики с физикой всюду: на самолете, танке, на подводной лодке и линкоре, в артиллерии, в руках нашего радиста, дальномерщика, в ухищрениях маскировки.**

**Дальновидное объединение теоретических высот с конкретными техническими заданиями, неуклонно проводившееся в советских физических институтах, в полной мере оправдало себя в пережитые**



# Список

<http://mityurina.ucoz.ru>

# литературы

<http://encyclopedia.mil.ru/encyclopedia/books/vov.htm>

<http://militera.lib.ru>

<http://doc4web.ru/matematika/matematiki-v-vov.html>

Учебник «История России». Н.В. Загладин, С.И.Козленко, С.Т. Минаков, Ю.А.Петров 11кл.

Учебник «История России» под редакцией А.А. Данилова, А.И. Уткина, А.В.Филиппова 11кл.