#### Анкета-заявка

#### участника регионального этапа Всероссийского конкурса

#### научно-исследовательских работ обучающихся общеобразовательных учреждений

#### на 2020/2021 учебный год

#### Работа представлена на секцию исследования по естественно-математическому направлению

Фамилия, имя, отчество автора (полностью)

Юдина Алина Ильгизовна  
Название работы, подаваемой на конкурс Физики фронту  
Год, месяц, день рождения08.02.1999 года

Место учебы:

образовательная организация УКП «Алатырский технологический колледж»

11 класс  
Полный адрес образовательной организации:

индекс 429800

город Алатырь

Республика Чувашия   
E-mail [\_ustim—valentina@mail.ru](mailto:_ustim—valentina@mail.ru)

Сотовый (или домашний телефон автора с междугородним телефонным кодом)

89278534106  
Фамилия, имя, отчество руководителя работы (полностью)

Устимова Валентина Владимировна

Должность учитель физики  
Место работы УКП «Алатырский технологический колледж»   
телефон для связи (сотовый) 89278534106

E-mail [\_ustim—valentina@mail.ru](mailto:_ustim—valentina@mail.ru)

Ф.И.О. руководителя образовательной организации Косолапенков В.Н.

Дата заполнения 15.12.2020г.

**ФИЗИКИ ФРОНТУ**

**Оглавление**

Введение

1. А.П.Александров и его коллеги против магнитных мин.
2. Открытия А.Т. Калугина в борьбе с врагом.
3. Советские авиоконструкторы против фашистов.
4. Боевые подвиги ВМ-13 «Катюши».
5. Автомат Калашникова и его всемирная известность.
6. Работы А.Ф. Иоффе, П.Л.Капицы, Г.С. Ландау на защите своего Отечества.
7. Опрос-исследование.
8. Вывод

9 мая 2020 года исполнилось 75 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. 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 работы:** перечислить открытия, изобретения, конструкторские находки, ставшие решающими факторами в деле Победы и принесшие славу и приоритет советской науке .

**Задачи:**

1)Установить имена советских ученых, разработки которых способствовали победе в ВОВ.

2)Выяснить, какие задачи приходилось решать советским ученым.   
 **Актуальность** данного исследования состоит в том, что реальных участников событий Великой Отечественной войны почти не осталось в жизни, наши ровесники знают о войне лишь из книг и кинофильмов. Но память человеческая несовершенна, многие события забываются. Мы должны знать реальных людей, которые приближали победу и подарили нам будущее. Работая над проектом, из книг, энциклопедий, газетных и журнальных статей я узнавала все новые факты о вкладе науки в Победу. Об этом надо рассказывать, этот материал надо приумножать и хранить, чтобы люди знали и помнили, кому мы обязаны годами мирной жизни без войны, кто спас мир от фашизма.

**Методы исследования.**

Изучение и анализ литературы. Классификация и систематизация знаний. Опрос обучающихся. Создание презентации.

Великая Отечественная война для советского народа началась 22 июня 1941 года. Уже 23 июня состоялось внеочередное расширенное заседание Президиума Академии наук СССР, который принял решение направить все силы и средства на быстрейшее 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. 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. Отечественная наука и техника тоже встала на военную вахту. Как писал выдающийся физик и организатор науки Сергей Иванович Вавилов, «…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. 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»

Патриотический лозунг «Все для фронта, все для победы!» определили главный смысл работы каждого нашего человека, каждого ученого, конструктора, инженера. Ряд ведущих физиков Петр Леонидович Капица, Анатолий Петрович Александров, Абрам Федорович Иоффе вошли в состав различных комиссий, созданных Академией наук СССР для планирования и координации оборонных научно-технических исследований.

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 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. Еще до войны в Ленинградском физико-техническом институте 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 увеличиваться 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.

Работа группы ученых атомников под руководством Игоря Васильевича Курчатова в городе Севастополе была сопряжена не только с большой ответственностью, но и опасностью. Устройство мин, применявшихся фашистами, постоянно менялось, и для успешной борьбы с ними необходимо было изучить их устройство. Разборку мин неизвестной конструкции зачастую собственноручно производил сам Игорь Васильевич. Суровая действительность военного лихолетья заставляла рисковать жизнью даже крупнейшего ученого нашей страны.

Заметим, что в это время, опираясь на помощь почти двухсот талантливейших физиков, изгнанных фашизмом из Европы, в США успешно заканчивал работы по пуску первого в мире атомного реактора знаменитый итальянский физик Энрико Ферми. Только в 1943 году И.В. Курчатову удалось вплотную заняться вопросами атомной энергетики, и уже в 1946 году в нашей стране был пущен созданный под его руководством атомный реактор.

В первые месяцы войны А.Т. Качугин придумал « партизанскую мастику» - тол. Обезвредить его было невозможно. Внешне он напоминал кусок мыла. Партизаны крепили его под вагонами . Немецкий эшелон набирал скорость, и «мастика» под воздействием встречного ветра взрывалась. Тысячи фашистских вагонов с войсками и техникой пошли под откос благодаря качугинскому изобретению. 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 Москвы. Бутылка с самовоспламеняющейся жидкостью КС, падая на твердое тело, разбивалась. Жидкость разливалась и горела ярким пламенем до 3 минут, достигая температуры 1000 °C. При этом она прилипала к броне или залепляла смотровые щели, стекла, приборы наблюдения, ослепляла дымом экипаж, выкуривая его из танка и сжигая все внутри танка. Попадая на тело, капля горящей жидкости вызывала сильные, трудно зажигаемые ожоги.

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 Мстислава Всеволодовича Келдыша, изучив это явление, разработала надежные меры по предупреждению флаттера. 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 флаттеров. 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 62 вражеских 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. Сам Семен Алексеевич 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 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 самолета наш и вражеский столкнулись в военном небе, наш оказался победителем» . В 1943 году А.С. Лавочкин за свой творческий вклад в победу в величайшей битве за Волгу получил высокое звание Героя Социалистического Труда.

Разработки теории взрыва, получения порохов и взрывчатых веществ. Академик Ю.Г. Мамедалиев в 1941году выполнил работы по синтезу толуола ( 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 взрывным снарядам, подводным минам, торпедам. Во время Второй мировой войны его было произведено около 1 миллиона тонн.

Напряженными творческими поисками в годы Великой Отечественно войны были заняты также ученые и конструкторы-артиллеристы. Ученые вложили свои знания и труд в создании новых артиллерийских установок, которые обеспечивали мощный маневренный огонь и массивные залпы. В начале 1942 года вооружение нашей армии пополнилось новым мощным орудием – 76-миллиметровой пушкой, ставшей самой массовой пушкой Великой Отечественной войны и признанной одной из гениальных конструкций в истории ствольной артиллерии. Грозным оружием военного периода являлся созданный советскими учеными и конструкторами гвардейской миномет БМ-13, широко известный под названием «Катюша».

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 испытывала такого ужаса. Нас словно ураганом повалило на дно траншей. Мы лежали, боясь поднять голову. Многие солдаты обезумели и бились головой о землю. Мне казалось, что происходит землетрясение».

Заметим, что в ходе войны грозное оружие совершенствовалось, благодаря исследованиям крупных ученых-физиков, в том числе академика С.А. Христиановича и члена-корреспондента Н.М. Беляева. Ими были выяснены причины разброса снарядов при сходе с направляющей рамы и высказаны рекомендации для достижения более точного полета снарядов по намеченной траектории. Кроме того, ученые разработали новую рецептуру топлива для реактивных снарядов и теорию его горения, что в дальнейшем позволило применять более тяжелые реактивные снаряды массой 72 кг.

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.

Немалый вклад в развитие радиотехнических средств и установок, предназначенных для военных целей, 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, крепившихся к дну солдатского котелка. В котелок наливалась вода, и он ставился на костер. Вода определяла температуру одних спаев, а температуру других "задавало" пламя костра, нагревающее дно котелка. Перепада температур в таком случае в 250-300 градусов хватало для надежного обеспечения питания переносной радиоаппаратуры партизан. Подобный термогенератор был прост по конструкторскому оформлению, удобен в эксплуатации, а главное - готовым к действию в любое время.

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 был использован принцип действия сверхвысоких давлений на кристаллическую структуру металла. Эта установка дала возможность увеличить срок службы орудий, их дальнобойность, а также применять для их изготовления менее качественные сорта стали.

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 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 (ранее требовались давления порядка 200 атмосфер), 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-взрывателей жидким воздухом.

В 1942-1943 годах под руководством профессора И.И. Китайгородского была решена сложнейшая научно-техническая задача - разработан рецепт получения бронестекла, прочность которого в 25 раз превосходила прочность обычного стекла. На его основе удалось создать прозрачную пуленепробиваемую броню для кабин самолетов. Наши летчики получили возможность более безопасного обзора пространства во время боя.

Специальным постановлением Совета Народных Комиссаров СССР в 1944 году на предприятиях оборонной промышленности внедрен метод спектрального анализа для быстрого и точного контроля состава черных и цветных металлов в процессе их производства. Основная заслуга в разработке этого метода принадлежит известному оптику академику Г.С. Ландсбергу.

Примечательно, что ученые, работавшие в различных областях науки и техники и ковавшие общенародную победу в смертельной битве со злейшим врагом человечества, - фашизмом, проявляли безграничный патриотизм и огромную любовь к Отчизне, стойкость и личное мужество.

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, то есть 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. 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. 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 гибельный резонанс и пролом льда. Большую роль играла интерференция волн сотрясений, возникающих при встрече машин или обгоне; сложение амплитуд колебания вызывало разрушение льда. Благодаря строгому выполнению этих правил, дорога действовала без аварий, не было случая разрушения льда из-за деформации или резонанса при движении транспорта.

Суммировать вклад отечественной физики и техники в дело Победы над фашистской Германией помогает высказывание академика С. И. Вавилова: «Советская наука с честью выдержала суровые испытания войны…Дальновидное объединение теоретических высот с конкретными техническими заданиями, неуклонно проводившееся в советских физических институтах, в полной мере оправдало себя в пережитые грозные годы».

*Опрос-исследование*

В ходе проектной работы я провела опрос-исследование в виде викторины. Викторина была проведена среди обучающихся 9-12 классов УКП Опрос показал, что моё поколение мало знает о вкладе ученых-физиков в дело Великой Победы. Очень хочется, чтобы молодёжь знала историю Великой Отечественной войны как можно глубже и шире. Эти знания помогут нам вдумываться в прошедшие события, осмысливать их и сделать важные для сегодняшнего дня выводы.

Вопросы 1, 2, 6, 7 оказались наиболее сложными, никто из девчат не смог на них ответить. 45% опрошенных кое-как смогли дать ответы на остальные вопросы викторины.

**

**Вывод:**

В ходе работы я выяснила, что к началу Великой Отечественной войны промышленная база фашисткой Германии вместе с базой ее союзников и порабощенных стран превышала советскую в 1,5 – 2 раза, а в 1942 году в связи с захватом богатейших районов СССР в 3-4 раза. Хотя Советский Союз располагал значительно более слабой военно- промышленной базой, чем противник, он превзошел его в производстве военной техники: по орудиям-более чем в 2 раза, по танкам и самоходным артиллерийским установкам (САУ) – почти в 2 раза, по самолетам – в 1,7 раза, по автоматам и минометам – в 5 раз. В январе 1945 года мы имели в 2,8 раза больше танков и САУ, чем гитлеровцы, в 3,3 раза больше артиллерии и минометов, в 7,4 раза больше авиации.

Покуда сердца стучатся,- помните! Война, бушевавшая над нашей планетой пять лет, в ходе которой были убиты свыше27 миллионов человек закончилась 9 мая 1945 года, победой Советского Союза над гитлеровской Германией. Эта победа 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 завоевана. Память о сотнях тысяч замученных в концентрационных, 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!

**Список литературы:**

1)Реданский В., Гордиевский А. Выдающиеся военные учёные и конструкторы России // Ориентир. — 2002. — № 1.

2)Левшин Л.В. Сергей Иванович Вавилов .М.: Просвещение,1970.

3)Арлазоров М.М. Фронт идет через КБ.М.: Знание,1969.

4) Литературная газета. 1984.25 июня.

5) 220 лет Академии наук СССР. 1945.

6) Лебедев А.А. Из воспоминаний о С.И. Вавилове // в кн.: Труды Института истории естествознания и техники. 1957

7) Алексеев Е.П. «Советские ученые — фронту» — М.: Знание, 1985 год