Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет ИТМО

**Исследовательский Реферат**

« Научно-технические открытия и изобретения во время Великой Отечественной войны»

Поток: ИНТ 2.1

Преподаватель: Белоусов Александр Сергеевич

Выполнил студент: Фам Данг Чунг Нгиа

Учебная группа: P3121

Курс: 1

Санкт- Петербург

2023

Период Второй мировой войны (1939-1945) был не только травмирующим и напряженным периодом в мировой истории, но и периодом поразительных научных и технологических открытий. На фоне этой великой войны растущий спрос на новые технологии для ведения войны и спасения жизней привел к постоянному прогрессу во многих областях. Технологии играют важную роль в определении исхода Великой Отечественной войны. Большая часть из них была разработана в период между войной 1940-1945 годов, некоторые были разработаны в ответ на требования войны, а некоторые только начинали разрабатываться, когда война закончилась.

Пандемия гриппа 1918 и 1919 годов оказала серьезное влияние на Первую мировую войну и побудила военных США разработать первую вакцину против гриппа. Вакцина против гриппа является одним из важнейших достижений в области медицины, помогающим предотвращать распространение вирусов гриппа и контролировать его. Вакцины против гриппа разрабатываются для того, чтобы стимулировать иммунную систему организма вырабатывать антитела против вируса гриппа, помогая защитить вакцинаторов от заболевания или уменьшить тяжесть заболевания в случае его заражения. Вакцина против гриппа обычно содержит часть вируса гриппа, а иногда и весь вирус, который был ослаблен или убит. При введении в организм вакцина стимулирует иммунную систему вырабатывать антитела против вируса гриппа, не вызывая заболевания. Существует два основных типа противогриппозных вакцин: инактивированная противогриппозная вакцина и ослабленная противогриппозная вакцина. Вакцины, которые убивают вирусы гриппа, были убиты или инактивированы, в то время как вакцины, которые препятствуют использованию вирусов гриппа, являются слабыми. вакцина против гриппа accine разработана на основе специфических штаммов вирусов гриппа, которые, как ожидается, будут распространяться в течение сезона гриппа. Каждый год медицинские работники решают, какие штаммы будут включены в вакцину для обеспечения наилучших результатов. Вакцина против гриппа не только помогает предотвратить распространение вируса, но и снижает тяжесть заболевания и риск серьезных осложнений. Хотя невозможно гарантировать 100%-ную защиту, вакцинация снижает риск заражения этим заболеванием и облегчает его течение. Для многих людей вакцинация против гриппа является важной частью планового режима вакцинации, особенно для людей из групп высокого риска, таких как пожилые люди, дети и люди с ослабленной иммунной системой. Вакцины против гриппа играют важную роль в стратегиях профилактики вспышек гриппа и борьбы с ними, особенно в ситуациях глобального управления заболеваниями, таких как пандемия гриппа. Ученые начали выделять вирус гриппа в 1930-х годах. В 1940-х годах военные США финансировали разработку вакцины против гриппа. Соединенные Штаты одобрили использование первой вакцины против гриппа для военных в 1945 году и для населения в 1946 году. Одним из главных исследователей проекта по разработке вакцины против гриппа был Джонас Солк, американский ученый, который позже разработал вакцину от полиомиелита.

Следующим идет антибиотик пенициллин. Это одно из самых важных открытий в истории медицины, оказавшее огромное влияние на лечение инфекций и спасшее миллионы жизней по всему миру. До того, как в США широко использовались антибиотики, такие как пенициллин, даже небольшие разрывы и царапины могли привести к смертельным инфекциям. Александр Флеминг, шотландский ученый, открыл пенициллин в 1928 году, но только во время Второй мировой войны Соединенные Штаты начали массовое производство этого антибиотика для медицинского лечения. Производство пенициллина для солдат было главным приоритетом военного министерства США. Агентство заявило, что усилия по производству пенициллина были ”гонкой со смертью". Хирурги в армии были поражены такими эффектами пенициллина, как облегчение боли, увеличение шансов на выживание и облегчение медсестрам и врачам ухода за солдатами на поле боя. Соединенные Штаты считали пенициллин настолько важным в войне, что при подготовке к высадке в Нормандии (День "Д") они произвели 2,3 миллиона доз пенициллина для союзников. Пенициллин действует, ослабляя способность бактерий синтезировать клеточные стенки. Он особенно влияет на образование пептидогликана, важного компонента клеточной стенки бактерий. Разработано много типов пенициллина, включая пенициллин G и пенициллин V. Каждый из них обладает характерными свойствами и механизмами действия. Пенициллин использовался для лечения бактериальных инфекций и спас множество жизней во время Второй мировой войны. Он широко используется в медицине для лечения многих видов инфекций, включая респираторные инфекции, инфекции мочи и кожные инфекции. После того, как Флеминг открыл пенициллин, другие исследователи, такие как Говард Флори и Эрнст Борис Чейн, провели обширную работу по производству пенициллина в больших масштабах. Это повысило доступность и снизило стоимость этого препарата. После войны гражданские лица также получили доступ к этому препарату. Хотя пенициллин спас миллионы жизней, бактерии также выработали устойчивость к нему. Это создает серьезную проблему при разработке и поддержании эффективности антибиотиков.

Методы переливания плазмы также сильно развиты. Переливание плазмы - это классический медицинский метод, используемый для лечения различных заболеваний путем передачи плазматической жидкости от одного человека (донора крови) другому (больному). Во время Первой мировой войны Чарльз Дрю, американский хирург, стандартизировал производство плазмы для медицинского использования. “Во время разработки технологии производства плазмы использовались 2 стерильные банки, одна из которых содержала воду, а другая - лиофилизированную плазму. Ученые смешают две банки вместе", - сказал Уоллес. Переливание плазмы часто используется для лечения патологий, вызванных нарушением работы иммунной системы или системы кровообращения. Ее также можно использовать для обеспечения специальными факторами, такими как иммуноглобулин (Ig), противогрибковое средство иммунной системы, людей со слабой способностью к самосинтезу антител. В отличие от крови, плазма может обеспечить человека с любой группой крови. Это облегчает лечение на поле боя. Доноры крови отбираются в соответствии со строгими медицинскими критериями и критериями безопасности, чтобы гарантировать, что полученная плазма безопасна и не представляет риска для пациента. Плазму можно обрабатывать и фильтровать для удаления клеток крови, снижая риск чрезмерной реакции иммунной системы реципиента. Переливание плазмы используется при лечении таких заболеваний, как болезнь Кавасаки, корь, гепатит В, гепатит С и ВИЧ-инфекции у младенцев. Оно также используется для получения антител у людей с высоким риском инфекционных заболеваний.

В военных действиях используются почти все виды технологий, но разработанные типы в основном включают: оружие - военные корабли, транспортные средства, самолеты, артиллерию, ракеты, оружие пехоты, а также химическое, биологическое и атомное оружие; материально-техническое обеспечение - транспортные средства для транспортировки солдат и обеспечения оружием, такие как поезда, грузовики и самолеты; коммуникация и интеллект - устройства, используемые для навигации, связи, дистанционных датчиков и разведки; медицина - инновации в этой области. хирургия, медицина и инженерия; промышленность - модернизация, ускоренное производство на заводах и в производственных и распределительных центрах.

Технология военного вооружения быстро прогрессировала во время Второй мировой войны, и за шесть лет в боевых действиях произошли значительные изменения во всем - от авиации до пехотного вооружения. Действительно, война началась с того, что большинство армий использовали технологии, которые мало изменились со времен Первой мировой войны, а в некоторых случаях оставались неизменными с 19 века. Например, к кавалерии, траншеям и эпохе военных кораблей во время Первой мировой войны обычно возвращались в 1940 году, однако в течение шести лет войска по всему миру разработали реактивные самолеты, баллистические ракеты и даже атомное оружие, такое как у Соединенных Штатов.

Фрэнк Уиттл, британский инженер военно-воздушных сил Великобритании, подал первый патент на реактивный двигатель в 1930 году. Однако первой страной, производившей реактивные самолеты, была Германия. Германия совершила испытательный полет модели реактивного самолета 27 августа 1939 года, всего за несколько дней до вторжения в Польшу.В начале войны британское правительство разработало самолет, основанный на конструкции Уиттла. Первый самолет, использовавший реактивные двигатели союзников, поднялся в воздух 15 мая 1941 года. Реактивные самолеты могут летать быстрее, чем винтовые, но также требуют больше топлива и с ними сложнее обращаться. Хотя это не оказало большого влияния на ход войны, поскольку реактивный двигатель все еще находился на ранних стадиях разработки, изобретение позже изменило военный и гражданский транспорт.

Реактивный двигатель, также известный как jet engine, является одним из важнейших современных двигателей и оказывает большое влияние на аэронавтику и космическую промышленность. Разработанные и широко используемые с 20-го века, реактивные двигатели значительно изменили способ передвижения самолетов и ускорили развитие транспортного и военного секторов. Реактивные двигатели работают на фундаментальном принципе закона действия и противодействия Ньютона. Реактивный двигатель создает тягу, выбрасывая за собой большое количество газа с чрезвычайно высокой скоростью. Это создает противодействующую силу, толкающую самолет вперед. Где газ всасывается в двигатель. Где газ сжимается для динамического турбонаддува. Где топливо (обычно бензин) распыляется и сгорает, создавая тепло и давление. Вращающиеся лопасти турбины извлекают энергию из высокотемпературного сжатого воздуха, толкают компрессор и вырабатывают мощность. Сжатый воздух и топливо для сжигания выбрасываются через узкую трубу с чрезвычайно высокими скоростями, создавая тягу. Реактивные двигатели способны развивать чрезвычайно высокие скорости, помогая самолетам и космическим аппаратам преодолевать космические препятствия. По сравнению с традиционными поршневыми двигателями, реактивные двигатели обычно более экономичны в условиях полета на высокой скорости. Реактивные двигатели являются основной движущей силой современных самолетов, обеспечивая тягу, необходимую для преодоления космических препятствий и выполнения полетов быстро и эффективно. Реактивные двигатели используются в ракетах и космических аппаратах для отрыва от Земли и выхода на орбиту.

Лучшие истребители до окончания войны могли легко летать выше, чем любой топовый самолет в 1939 году, такой как "Спитфайр Марк I". В начале войны бомбардировщики вскоре устроили настоящую бойню, но почти все они могли быть сбиты в 1945 году, причем 1-й, с помощью радара, нацеленного на поиск цели, современными зенитными боеприпасами, точно так же, как "непобедимый истребитель" в 1941 году был нулевым, но в 1944 году стал "Индюком".- о Битве в Филиппинском море. Лучшие танки конца войны, такие как советский тяжелый танк ИС-3 или немецкий средний танк "Пантера", легко победили лучшие танки 1939 года, такие как Panzer III. Военно-морские линкоры, которые долгое время считались преобладающим элементом на море, уступили место авианосцам с большой дальностью полета и выдающейся мощью. Важность высадки побудила западных союзников разработать десантный корабль Higgin, десантный корабль пехоты; DUKW, шестиколесный грузовик-амфибия, предназначенный для проведения десантных операций на пляже, и суда-амфибии, позволяющие танкам высаживаться на море. Усиление организации и координации десантных атак в сочетании с ресурсами, необходимыми для поддержания сложности плана по увеличению типов десантных судов, что требует формальной систематики и современных методов управления, управления проектами, в которых задействованы почти все современные методы, строительство и разработка программного обеспечения.

Бомбардировки Шанхая императорским военно-морским флотом Японии 28 января 1932 года и в августе 1937 года, а также взрывы во время гражданской войны в Испании (1936-1939) продемонстрировали мощь стратегических бомбардировок, и военно-воздушные силы Европы и Соединенных Штатов рассматривали бомбардировщики как невероятно мощное оружие, которое, теоретически, могло разбомбить противника нации в их последовательности. В результате страх перед бомбардировщиками спровоцировал развитие прежде всего авиационной техники.

Реактивная эра началась во время войны с разработкой Heinkel He 178, первого настоящего реактивного двигателя. В конце войны немцы ввели в эксплуатацию первый реактивный истребитель, Messerschmitt Me 262. Однако, несмотря на технологические преимущества, немецкие самолеты были подавлены превосходящими военно-воздушными силами союзников, что приводило к регулярному уничтожению этих самолетов на взлетно-посадочной полосе или вблизи нее. Другие реактивные самолеты, такие как британский Gloster Meteor, летали на боевом дежурстве, но никогда не участвовали в боевых действиях, а это означало, что отличить его от винтового самолета было невозможно.

Во время войны авиация быстро и широко развивалась для удовлетворения потребностей воздушного боя и уроков, извлеченных из боевого опыта. Из кабины самолета открываются реактивные истребители различных типов, предназначенные для выполнения очень специфических задач.

Во время войны немцы производили различные типы планирующих бомб, первые умные бомбы, летающая бомба Фау-1, были первыми крылатыми ракетами, ракеты Фау-2, первые баллистические ракеты. Наконец, первый шаг в космическую эру через стратосферу - это выше и быстрее, чем любой тип самолета. Впоследствии это привело к разработке межконтинентальных баллистических ракет (МБР). Вернер фон Браун, возглавлявший команду разработчиков V-2, позже эмигрировал в Соединенные Штаты, где внес свой вклад в разработку ракеты "Сатурн V", которая доставила людей на Луну в 1969 году.

Лаборатории Людвига Прандтля в Геттингене были главными центрами аэродинамической и математической теории и изучения гидродинамики с 1904 года до конца Второй мировой войны. Прандтль ввел термин "граничный класс" и основал современную теорию аэродинамики (математики). Лаборатория утратила свое доминирующее положение, поскольку исследователи разошлись после войны.

Версальский мирный договор наложил жесткие ограничения на немецкое производство транспортных средств военного назначения, и поэтому на протяжении 1920-х и 1930-х годов немецкие производители и вермахт начали тайно разрабатывать танки. Когда эти машины производились в секрете, их технические характеристики и боевой потенциал были в значительной степени неизвестны европейским союзникам до начала настоящей войны. Когда немецкие войска вторглись в Бельгию и Францию в мае 1940 года, немецкие оружейные технологии оказались значительно лучше, чем у союзников.

Вторая мировая война стала первой полномасштабной войной, и автомобили сыграли очень важную роль. Большинство стран, вовлеченных в войну, с самого начала были безоружны. Даже немецкие танковые подразделения первоначально поддерживали пехоту на фланге во время крупных кампаний. В то время как Германия признала и доказала ценность использования централизованных механизированных войск, у них никогда не было достаточного количества этих подразделений в больших количествах, чтобы заменить первоначальные подразделения. Однако британцы также видели ценность в механизации. Для них это способ усилить человеческие ограничения. Соединенные Штаты также стремились создать механизированную армию. Для Соединенных Штатов это не ограниченная проблема для военных, но вместо этого у них есть мощные промышленные предприятия, которые могут позволить себе производить оборудование в больших масштабах.

Наиболее заметными методами ведения войны были танки, которые составляли бронированные острия механизированной войны. Его впечатляющая огневая мощь и броня делают танк лучшей боевой машиной наземной войны. Однако большое количество грузовиков и транспортных средств, перевозящих пехоту, артиллерию и грузы снабжения, было не меньшим.

Война на море кардинально изменилась во время Второй мировой войны, с появлением флотов авианосцев и большим влиянием подводных лодок в ходе войны. Разработка новых кораблей во время войны была несколько ограничена из-за длительного времени, необходимого для производства, но важные разработки часто переоборудовались на более старые корабли. Усовершенствованный тип немецкой подводной лодки поступил на вооружение слишком поздно и после того, как были потеряны почти все опытные команды.

Немецкие подводные лодки использовались главным образом для предотвращения/уничтожения поставок из Соединенных Штатов и Канады через Атлантику. Подводные лодки также важны как в Тихом океане, так и в Атлантике. Японские силы обороны против подводных лодок союзников были неэффективны. Большая часть торгового флота императорской Японии, необходимого для снабжения подкреплениями и доставки таких товаров, как нефть и продовольствие, на оккупированные японцами острова, затонула. Это вынудило их пройти полную подготовку по замене потерянного экипажа и даже вынудило военно-морской флот дислоцироваться вблизи источников нефти. Среди военных кораблей, потопленных подводными лодками, был крупнейший авианосец войны в Синано.

Наиболее важные достижения в области боевых кораблей были достигнуты в области противолодочной борьбы. Движимая потребностью в снабжении, Британия разработала технологию усовершенствованного обнаружения и уничтожения подводных лодок в первоочередном порядке. Использование ASDIC (ГИДРОЛОКАТОРА) получило широкое распространение и, следовательно, работало на корабельных установках и воздушных радарах. Однако существуют также некоторые неосуществимые проекты, такие как проект "Аввакум" по борьбе с подводными лодками.

Оружие, такое как пушки, минометы, артиллерийские снаряды, бомбы и другое оборудование, а также те, кто участвовал в войне, и его назначение. Во время войны было разработано множество видов оружия для удовлетворения возникших конкретных потребностей, но многие страны начали разрабатывать его до начала Второй мировой войны. В торпедах начали использовать детонаторы, компасы направления, предварительно запрограммированные навигационные системы и даже улучшенные шумоподавление и двигательную установку. Система управления огнем продолжала разрабатываться для орудий военных кораблей и использоваться для торпед и зенитных орудий. Также были разработаны управляемые торпеды и противолодочные бомбы.

Бронированное вооружение: противотанковая самоходная артиллерия, танки боевой технической поддержки для инженеров, включая танки-тральщики, огнеметные танки и конструкции для высадки морского десанта

Самолеты: планерная бомба - первая в мире "умная бомба", такая как противокорабельная бомба Fritz X, с проводником или станцией дистанционного управления, первый в мире реактивный истребитель (Messerschmitt Me 262) и первый в мире реактивный бомбардировщик (Arado Ar 234), первый в мире военный вертолет (Flettner Fl 282), первый в мире истребитель, оснащенный ракетами (Messerschmitt 163)

Ракета: летающая бомба "Фау-1" с реактивным двигателем была первой крылатой ракетой в мире, "Фау-2": самая совершенная ракета того времени, реактивная пушка "Катюша". Оружие мести V1, V2, V3. ТЕПЛОВЫЕ, противотанковые пули HESH. Взрыватель используется для артиллерийских снарядов, бомб и ракет. Этот детонатор предназначен для автоматического приведения в действие взрывчатых веществ, когда они находятся достаточно близко к цели, чтобы уничтожить ее, поэтому нет необходимости оценивать ненужное прямое попадание и время/местоположение ближайшего сближения. Торпеды и мины также имеют тип взрывателя.

Управляемое оружие (дистанционно управляемое или проводное): планирующие бомбы, ракеты. Оружие с автоматическим управлением: торпеды (поиск по звуку корабельного винта, ориентация по компасу и петле), ракеты V1 (ориентир по компасу и таймер)

Для оснащения бомб, торпед, артиллерии и пулеметов "компьютерными" цифровыми машинами и электроникой специального назначения. Хорошо известным примером является бомба Norden Bombsight. Были разработаны напалмовые бомбы, но они широко использовались вплоть до Корейской войны в качестве пластификаторов, таких как Nobel 808, Hexoplast 75, C и C2.

В 1940-х годах слово “компьютер” относилось к людям (в основном женщинам), которые выполняют сложные вычисления вручную. Во время Второй мировой войны Соединенные Штаты начали разрабатывать новые машины для расчета траектории полета снаряда. Те, кто выполнял ручные вычисления, выполняли программирование этих машин. Colossus был первым в мире электронным компьютером в Блетчли-парке в Бакингемшире. Программистами Пенсильванского университета (США), осуществлявшими этот процесс, были Джин Дженнингс Бартик, руководитель отдела разработки памяти и хранилищ компьютеров, и Фрэнсис Элизабет Холбертон, создавшая первое программное приложение для компьютеров. Лейтенант Грейс Хоппер также программировала компьютер Mark I в Гарвардском университете во время войны, и он также продолжал разрабатывать первый язык компьютерного программирования. В Великобритании Алан Тьюринг изобрел электромеханический дешифратор Bombe, который помог взломать код Enigma на немецких подводных лодках в Северной Атлантике к понедельнику Первой мировой войны. Хотя технически это не называется "компьютером", Bombe является предшественником машины Colossus, разновидности британского электронного компьютера. Во время войны такие программисты, как Дороти дю Буассон и Элси Букер, использовали машину Colossus для взлома закодированных сообщений с помощью немецких шифров Лоренца.

Для производства необходимого количества оружия внедряются новые методы производства, такие как штамповка, клепка и сварка. Хотя это использовалось ранее во время Первой мировой войны, это привело к появлению полностью приемлемого для армии оружия: французского легкого пулемета Chauchat. Методы проектирования и производства были достаточно продвинутыми, чтобы производить оружие разумной надежности, такое как PPSh-41, PPS-42, Sten, MP 40, M3 Grease, Gewehr 43, пистолет-пулемет Thompson и винтовка M1 Garand. Некоторые из других видов оружия, часто встречавшихся во время Второй мировой войны, включают американский ручной пулемет BAR, винтовку-карабин M1, а также Colt M1911; японский пистолет-пулемет Type 100, пулемет Type 99, винтовку Arisaka Type 99 - все важные виды оружия, использовавшиеся на войне.

Вторая мировая война ознаменовалась созданием надежных полуавтоматических винтовок, таких как американская M1 Garand, и, что более важно, первых широко используемых штурмовых винтовок, которым во время войны было присвоено немецкое название Sturmgewehrs. Ранее сюжет подразумевал эту идею использования автомата БАРА и Федорова в тактике бега и стрельбы, при которой человек продвигался бы на позиции противника под градом пуль. Немцы сначала разработали FG 42 для своих десантников во время атак, а затем Sturmgewehr 44 (STG 44), первую в мире штурмовую винтовку, стреляющую патронами Kurz калибра 7,92×33 мм; того же типа, что и FG 42.

Развитие технологий производства пулеметов достигло кульминации, когда на свет появился Maschinengewehr 42 (MG 42). MG 42 был непревзойденной передовой конструкцией того времени. Он способствовал развитию послевоенного пулемета по обе стороны холодной войны и по сей день используется несколькими армиями, включая MG 3 немецкого бундесвера. Модель Heckler & Koch G3 и многие другие модели Heckler & Koch созданы на основе ее операционной системы. Армия США объединила операционную систему FG 42 с системой перезарядки патронов MG42, чтобы создать пулемет M60, использовавшийся во время войны во Вьетнаме.

Когда Вторая мировая война закончилась в 1945 году, пехотное оружие, использовавшееся во время Второй мировой войны, все еще находилось в руках Вооруженных сил различных стран и партизанских движений во время и после периода холодной войны. Такие страны, как Советский Союз и Соединенные Штаты, улучшили свое вооружение, добавив больше вооружений во время Второй мировой войны, чтобы дать некоторым странам и политическим движениям во время холодной войны повод предоставить более современное пехотное оружие. Помимо участия в конфликтах после окончания Второй мировой войны, пехотное оружие во время Второй мировой войны считалось добычей многих гражданских владельцев оружия и использовалось по всему миру в силу своего исторического характера, дешевизны (из-за того, что это оружие появилось на оружейном рынке в больших количествах), и его долговечность.

Одним из самых печально известных изобретений Первой мировой войны была атомная бомба. В августе 1945 года Соединенные Штаты нанесли свои первые (и пока единственные) ядерные удары по Хиросиме и Нагасаки, в результате чего погибло от 110 000 до 210 000 человек. Исследования и разработка ядерных бомб во время войны включали Манхэттенский проект, попытку быстро создать атомную бомбу или расщепляющуюся ядерную боеголовку. Это была, пожалуй, самая масштабная военная разработка за всю войну и оказала серьезное влияние на научное сообщество, среди прочего создав сеть национальных лабораторий в Соединенных Штатах. разработка была завершена слишком поздно для использования на европейском поле боя во время Второй мировой войны. Его изобретение означало, что только один бомбардировщик мог нести оружие, достаточно мощное, чтобы опустошить весь город, ведя обычную войну против страны с капитулировавшей превосходящей армией.

Стратегическое значение ядерных бомб было даже больше, чем разработка на основе термоядерного синтеза, что было не совсем ясно до тех пор, пока Соединенные Штаты не утратили свою монополию на оружие в послевоенный период. Советский Союз разработал и испытал свое первое ядерное оружие в 1949 году, частично основываясь на информации, полученной в результате операций советской разведки в Соединенных Штатах. Конкуренция между двумя ядерными сверхдержавами сыграла большую роль в развитии холодной войны. Стратегическое значение оружия массового уничтожения остается очень важным в 21 веке.

Существует также немецкий проект по разработке атомного оружия. Он оказался неудачным по целому ряду причин, таких как разрушение завода по производству тяжелой воды в Верморке, в первую очередь из-за антисемитизма. Представители первого этажа физики высоких энергий (Эйнштейн, Бор, Ферми и Роберт Оппенгеймер) провели много исследований в Германии, оба они были евреями или, в случае Энрико Ферми, женаты на еврейках. Роберт Оппенгеймер, американский еврей, также был убежденным социалистом и был связан с Коммунистической партией. Когда они покинули Германию, в Германии остался только один физик-атомщик - Вернер Гейзенберг. Он допустил некоторые ошибки в расчетах, предполагая, что Германии потребуется значительно более тяжелая вода. Позже проект был отменен из-за нехватки ресурсов. Японская империя также разработала атомную бомбу, однако это было довольно ошеломляюще из-за нехватки ресурсов, несмотря на поддержку правительства.

Во время Второй мировой войны электроника быстро и заметно развивалась. Средства радиоэлектронной борьбы рассматривались как важная часть военной техники, в разгар войны такие устройства, как радар и ASDIC (ультразвуковые волны), доказали свою ценность. Радиационная лаборатория Массачусетского технологического института (MIT) в Соединенных Штатах сыграла огромную роль в развитии радиолокационных технологий в 1940-х годах. Однако первоначальной целью лаборатории было использование электромагнитного излучения в качестве оружия, а не как формы обнаружения. “Первой идеей лаборатории было генерировать пучок электрической энергии из самолета. Это могло убить пилота. Однако использование электромагнитного излучения в качестве оружия оказалось неудачным. Лаборатории пришла в голову идея использовать электромагнитное излучение таким же образом, как звуковое излучение в методах распространения звука. Поэтому они начали изобретать радар", - сказал Уоллес. Радар помогал силам союзников обнаруживать вражеские корабли и самолеты. Позже было показано, что радар имеет множество невоенных применений, включая корректировку направления движения гражданских судов и обнаружение погодных явлений, таких как штормы. Кроме того, важное значение приобрели устройства, предназначенные для связи, перехвата и дешифрования сообщений. В то время как разработка нового оборудования происходит быстро, важно также иметь возможность производить эти инструменты и поставлять их армии в соответствующем количестве. Эти страны смогли максимально увеличить свой промышленный потенциал и мобилизоваться для военных действий, им удалось своевременно снабдить свои войска необходимыми материалами. Выдающейся немецкой инновацией была канистра (разновидность стальной банки).

Одним из крупнейших достижений является возможность производства искусственного каучука. Натуральный каучук в основном добывался в южной части Тихого океана, и союзники потеряли его поставки в большом количестве из-за японского вторжения. Таким образом, разработка искусственного каучука позволила военной технике союзников продолжать развиваться, дав Соединенным Штатам важное техническое преимущество во время Второй мировой войны. Для немцев разработка альтернативных видов топлива, таких как перекись водорода, была предпосылкой для развития технологии топливных элементов и технологии синтетического топлива.

**Источники**

1. [6 phát minh vĩ đại trong Thế chiến thứ hai giúp thay đổi cuộc sống nhân loại | VOV.VN](https://vov.vn/the-gioi/ho-so/6-phat-minh-vi-dai-trong-the-chien-thu-hai-giup-thay-doi-cuoc-song-nhan-loai-853893.vov)
2. [5 vũ khí đáng sợ nhất của phát xít Đức trong Thế chiến II (hanoimoi.vn)](https://hanoimoi.vn/5-vu-khi-dang-so-nhat-cua-phat-xit-duc-trong-the-chien-ii-568039.html)
3. [Science and Technology in WWII – ST112 A Fall 2018 (colby.edu)](https://web.colby.edu/st112a-fall18/2018/10/20/science-and-technology-in-wwii/)
4. [The science and technology of World War II (badgleyb.net)](https://badgleyb.net/html_docs/ww2tech.htm)
5. [The United States in World War II: Scientists, Engineers, Designers on JSTOR](https://www.jstor.org/stable/24267099)
6. [The Scientific and Technological Advances of World War II | The National WWII Museum | New Orleans (nationalww2museum.org)](https://www.nationalww2museum.org/war/articles/scientific-and-technological-advances-world-war-ii)
7. [Review: Lessons from Soviet Science and Technology: Loren Graham's "What Have We Learned about Science and Technology from the Russian Experience?" on JSTOR](https://www.jstor.org/stable/25147503)
8. [Science and Engineering in the USSR (wlu.edu)](https://scholarlycommons.law.wlu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1046&context=powellspeeches)
9. [Germans in Russia: Cold War, Technology Transfer, and National Identity | Osiris: Vol 24, No 1 (uchicago.edu)](https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/605972?journalCode=osiris)
10. [20th-century international relations - Science, Wartime, Technology | Britannica](https://www.britannica.com/topic/20th-century-international-relations-2085155/Science-and-technology-in-wartime)