

# **Атомные технологии: от военного применения к мирному**

Работа ученика 11 класса  
Тавлеева Николая Владиславовича

Руководитель проекта  
учитель истории  
Ерхова Надежда Владимировна

2022 г.

## Содержание

1. Введение.....	2
2. Основная часть.....	3
2.1.Атомная энергия и ее роль в жизни человечества.....	3
2.2.Первые атомные исследования и разработки .....	4
2.3.Создание атомной бомбы.....	6
2.4. Первая в мире атомная станция.....	8
2.5.Атомный ледокол «Ленин».....	9
2.6.Термоядерное оружие .....	10
2.7.От войны к разоружению.....	12
2.8.Крупнейшая атомная катастрофа.....	13
3. Заключение .....	15
4. Список используемой литературы.....	16
5. Приложение.....	17

## **Введение**

### **Актуальность**

Атомная энергия широко применяется в нашей жизни, и поэтому мне стало интересна история того, как её открыли и научились ей пользоваться в разных сферах жизни. А на сегодняшний день, когда возникают проблемы топливными ресурсами, атомная энергетика способна решить и эту проблему. Несмотря на свою внешнюю угрозу, это одно из экологически чистых, самовозобновляющихся ресурсов. Вот именно ее можно с полной уверенностью отнести к «Зеленой энергетике».

### **Цель:**

Цель моего проекта заключается в том, чтобы показать путь развития атомных технологий от технологий оружия массового поражения до мирных технологий, которые помогают человечеству существовать ,процветать, а подчас и сохранять биоресурсы.

### **Задачи:**

1. Показать сферы человеческой деятельности, в которых применяются атомные технологии;
2. Рассмотреть ранние атомные исследования;
3. Рассказать про создание атомного оружия и технологий мирного времени;
4. Рассмотреть в чём заключается опасность атомных технологий;

### **Гипотеза:**

Даже военные технологии могут быть использованы во благо человечества.

## **Атомная энергия и её роль в нашей жизни**

Атомная энергия играет важную роль в жизнедеятельности человека. Она применяется во многих сферах жизнедеятельности человека. Очень широкое применение атомная энергия нашла в производстве электроэнергии из-за дешёвой стоимости энергии для потребителей и относительно низких затрат на производство самой энергии. Атомная энергия также является хоть и опасным, но достаточно экологичным видом энергии, ведь при её производстве происходит гораздо меньший выброс газов в атмосферу, чем при производстве энергии на тепловых электростанциях. В мире на данный момент эксплуатируется 191 атомных электростанций, находящихся в 32 странах мира. В России на данный момент 11 действующих АЭС.

Широкое применения атомная энергия, а точнее радиация, получила в области медицины. Она также известна как ядерная медицина. Примером использования радиации в медицине является рентген, который применяется для обследования, а также лучевая терапия, благодаря которой люди очень часто побеждают рак.

Атомная энергия применяется в качестве источника тока для космических зондов и кораблей. Так с помощью атомной энергии были осуществлены миссии «Кассини» на Юпитер, миссия «Галилео» на Сатурн, миссия «Новые горизонты» на Плутон исследования орбиты Марса с помощью корабля Curiosity.

Первая отрасль, в которой человечество применило атомную энергию-военная промышленность. Атомное оружие это не только бомбы, но и техника, которая работает благодаря атомной энергии, к примеру атомные подводные лодки или авианосцы. Самым известным видом атомного оружия конечно является атомная бомба.

## **Первые атомные разработки и исследования**

Сейчас атомная энергия кажется нам недавним человеческим изобретением, но на самом деле это явление миллионы лет назад встречалась в природе. Это было доказано в 70-х годах XX века после нахождения в Африке настоящего природного атомного реактора. Было доказано, что реакция началась там пару миллиардов лет назад, хоть и не была мощной.

В 16 веке в Чешском городе Яхимов рабочие нашли чёрные камни и сначала подумали, что они представляют что-то ценное или полезное, но не обнаружив таких свойств стали сбрасывать их в отстойник обозвав «Смоляная обманка». Спустя 200 лет Мартин Клапрот заинтересовался этими камнями и сумел получить из них массу с металлическими вкраплениями. Новый металл назвали уран. Стоит сказать, что окись урана использовалась ещё раньше, её использовали для изготовления краски, которой покрывалась мозаика, из уранового стекла делали посуду, фонари.

Именно в городе Яхимов экспериментировали с урановой рудой Пьер и Мария Кюри. Мария Кюри использовала именно ту самую руду, найденную рабочими, для извлечения Радия. Облучение от радия сильнее, чем от урана и именно из-за него Мария Кюри скончалась летом 1934 года в ходе продолжительной лучевой болезни. Мария Кюри является одним из изобретателей термина «Радиоактивность», она выявила многие радиоактивные химические элементы, среди которых радий и полоний, является первой женщиной, которая была удостоена Нобелевской премии. Нобелевскую премию она получила дважды, в 1903 году - по физике, а в 1911 году - по химии.

Но не все открытия были трагическими, к примеру ещё раньше, в 1901 году Вильгельм Рентген открыл рентгеновские лучи, что продвинуло медицину далеко вперёд. Сделал он это случайно. Вильгельм Конрад Рентген был профессором физики университета в Вюрцбурге и занимался изучением свойств электрического разряда. Но однажды, а именно 8 ноября 1895 года, уходя из лаборатории, он выключил лампу и в темноте увидел необычное зеленоватое свечение. Тогда же он понял, что не отключил после работы электронную вакуумную трубку. Как только он выключил ее – свечение исчезло, а когда снова включил – появилось. Удивительным был тот факт, что прибор стоял в одном углу лаборатории, а баночка со светящимся веществом – в другом. Из этого Рентген сделал вывод, что какие-то лучи достигают банки и «заставляют» светиться вещество в ней. И что источником этих лучей, впоследствии названных X-лучами, являлась электронная трубка. В будущем эти лучи назовут в честь Рентгена, как их первооткрывателя.

В том же 20 веке некоторые люди понимают, что используя данную энергию, можно создать мощное оружие. 27 февраля 1932 Джеймс Чедвик открыл нейтрон, одну из составляющих ядра атома. В 1935 году Фредерик и Ирен Жолио-Кюри открыли искусственную радиоактивность и вывели ряд новых радиоактивных изотопов. А в 1938 году Отто Ган и Фриц Штрассман открыли механизм ядерной реакции.

Именно все эти разработки ускорили процесс разработки оружия на основе атомной энергии.

## Создание атомной бомбы

Ещё до Начала второй мировой войны разработка атомного оружия велась в Германии, США, Великобритании, Франции и в Советском Союзе. Но наибольшего успеха добились США, которые 13 августа 1942 года начали создание атомной бомбы («Манхэттенский проект»). Лидерство США в этой сфере было обусловлено тем, что территория США почти никак не была затронута войной.

Всего в разработке и в создании атомного оружия участвовало более 130000 человек, среди которых были строители, учёные и военные не только из США, но и из стран Европы. На создание атомного оружия потратили около 2 миллиарда долларов США по старому курсу, что эквивалентно 22 миллиардам долларов США по современному курсу. Разработки производились в США и Канаде.

Спустя 3 года у США были готовы целых 3 атомных боеголовки на основе изотопов Урана-235 и Плутония-239. Бомбы получили название «Тринити», «Малыш» и «Толстяк». Первая была испытана 16 июля 1945 года на полигоне Аламагордо в штате Нью-Мексико. Испытание было успешным, однако об этом никто не узнал. Американский генштаб захотел применить оружие в бою почти сразу же, ведь по их мнению с помощью такого оружия США могли закончить войну гораздо быстрее, но у такого спешного применения в бою была ещё одна цель-запугивание Советского Союза.

Бомба «Малыш» была сброшена на японский город Хиросима 6 августа 1945 года, при взрыве погибло около 140000 человек. Бомба «Толстяк» должна была упасть на японский город Кокура через 3 дня-9 августа 1945, но в этот день из-за плохих погодных условий над Кокурой бомба упала на другой город-Нагасаки, при взрыве погибло около 74000 человек. На данный момент это было первое и последнее применение ядерного оружия в боевых действиях. Меньше чем через месяц Япония капитулировала и Вторая мировая война официально завершилась.

Советский Союз начал активные разработки атомного оружия в 1943 году, хотя атомные исследования велись ещё и до войны. Разработка и создание атомной бомбы было огромным испытанием из-за войны и её разрушений и ужасов, но тем не менее создание бомбы началось.

Главой атомного проекта был назначен Игорь Курчатов, но несмотря на то, что советская разведка и секретные агенты в США, а также учёные внутри «Манхэттенского проекта» достали и переправили в Союз огромное количество секретных данных, разработка шла медленно, ведь страна была разрушена и разорена фашистами. Но значительно ускорились разработки после Потсдамской конференции, где Сталину намекнули на то, что атомное оружие уже создано и после атомных бомбардировок японских городов. Также Советскому Союзу помогали немецкие учёные и их исследования.

Результатом работ стал запуск Первого в Европе атомного реактора Ф-1 в 1946. Также в 1946 году в городе Озёрск в Челябинской области началось строительство первого оружейного реактора в СССР, который получил название А-1. Этот реактор был запущен в 1948 году. В 1946 году был создан единый исследовательский ядерный центр в городе Арзамас-16, ныне город Саров в Нижегородской области. Именно здесь и создавалась первая Советская атомная бомба.

В 1948 году на территории Казахстана был построен секретный военный полигон в районе Семипалатинска. В 1949 году американцы обнаружили, что на этом месте резко увеличился уровень радиации, что могло свидетельствовать только об одном: Советский Союз испытал свою атомную бомбу. Это была бомба РДС-1, испытание которой Советский Союз официально признал в 1950 году.

Таким образом США и Советский союз получили атомное оружие и человечество оказалось в новой эре развития науки, ведь следующим шагом было то, что люди научились применять атомную энергию в мирных целях.

## Первая в мире атомная электростанция



Однако разработки в Советском Союзе касались не только создания оружия массового поражения. Идея о мирном применении атомной энергии возникла ещё в 1945 году и была поддержана многими академиками, в числе которых были такие академики как Игорь Курчатов и Сергей Вавилов. Идею предложил академик Пётр Капица. 16 мая 1949 года правительство СССР выпустило постановление о создании первой атомной электростанции. Руководителем проекта назначили Игоря Курчатова, а сконструировать реактор доверили Николаю Доллежалю. Соорудить решили реактор канального типа с трубчатыми тепловыделяющими элементами (ТВЭЛами). Выбор был обусловлен тем, что техника получения тепловой и электрической энергии за счёт деления ядерного топлива использовала технику тепловой энергетики.

Строительство станции началось в 1952 году на месте бывшей деревни Пяткино, примерно в 96 км от Москвы. Такое близкое расположение потенциально опасного объекта обусловлено секретностью проекта: предполагаемый противник предполагал, что станция может находиться где угодно, но точно не так близко к столице.

26 июня 1954 года впервые в мире на АЭС осуществили энергетический пуск, Пусковую группу возглавлял советский учёный-ядерщик Борис Дубовский. Директором первой АЭС стал Н.Николаев, а руководителем всего проекта назначен Дмитрий Блохинцев. Именно Дмитрий Блохинцев в журнале записал фразу «17 часов 45 минут. Пар подан на турбину». Игорь Курчатов поздравил всех участников проекта своей фразой, которая позже стала легендарной. «С лёгким паром»- именно с этой фразы начался век мирного атома.

На следующий день станция была подключена к энергосистеме СССР. Все участники проекта были награждены правительственными наградами, а некоторые получили и Ленинскую премию. Станция послужила не только для выработки энергии, но и стала площадкой для будущих экспериментов.

На станции стоял реактор типа АМ-1 (Расшифровывается как «Атом мирный»), и прослужил около 48 лет без каких-либо аварий и происшествий. Реактор был остановлен 29 апреля 2002 года, когда его эксплуатация стала экономически нецелесообразна.

Во времена работы электростанции её посещало множество иностранных делегаций, чтобы перенимать опыт, но с 2009 года на базе Обнинской АЭС был создан музей атомной энергетики. Именно в Обнинске, который уже во времена Новой России стал считаться Первым Наукоградом РФ, начался век мирного атома. С тех пор атомная энергия применяется и остаётся одним из самых дешёвых видов энергии, но при этом одним из самых опасных.



## Атомный ледокол «Ленин»



В 1957 году Советское правительство решило превратить Северный морской путь в магистраль перевозки грузов. Для этого на севере стали создаваться аэродромы, морские и речные порты, сеть полярных станций и обсерваторий, создаётся полярная авиация и мощнейший ледокольный флот. И по трассе регулярно ходили караваны, которых вели мощнейшие ледоколы страны-«Москва» и «Ленинград».

Но топлива дизельным ледоколам хватало лишь на месяц, этого было недостаточно, нужно было создать такое судно, которое могло вести караван на протяжении всего пути. Именно поэтому были созданы атомоходы, первым атомоходом стал «Ленин».

Постановление о его создании было принято Советом министров СССР ещё 20 ноября 1953. Проектирование и строительство корабля осуществлялось Василием Негановым на ленинградском ЦКБ-15.

Строительство шло 4 года и спуск корабля на воду состоялся в декабре 1957 года. 3 декабря 1959 года ледокол вступил в строй и на нём был поднят государственный флаг Советского Союза. В этот день в строй вошло первое в мире судно гражданского назначения с ядерной силовой установкой, родился отечественный атомный ледокольный флот.

Ледокол передвигался со скоростью до 36 км в час по чистой воде и 3,7 км в час разламывая лёд толщиной до 2-х метров. Только в первую пятилетку работы атомоход прошёл более 137000 км по льду и самостоятельно провёл более 450 судов. Конструкция ледокола отлично защищала окружающую среду и экипаж от воздействия радиации.

Свой последний рейс атомоход совершил в 1989 году и был выведен из эксплуатации. Он отработал на северном морском пути 30 лет, участвовал в 26 арктических навигациях, провёл 3741 судно, прошёл 654000 морских миль. Флагман советского атомного флота в 1989 году стал музеем.

В ходе успешной работы атомного ледокола в 1975-2006 годах были заложены ещё 8 атомных ледоколов- «Арктика», «Сибирь», «Россия», «Советский Союз», «Таймыр», «Вайгач», «Ямал», «50 лет Победы».

## Термоядерное оружие

Для начала стоит сказать, что термоядерное оружие является видом ядерного оружия, основной разрушительной силой которого является колоссальное количество энергии, которое возникает из-за синтеза лёгких элементов в более тяжёлые. Отличительной чертой термоядерного оружия является взрыв большей мощности. Именно при подрыве водородной бомбы и образуется всем известный «гриб». Также термоядерное оружие называют водородной бомбой из-за того, что в ней во время термоядерных реакций синтеза происходит возникновение ядер гелия при соединении ядер изотопов водорода. Основные поражающие факторы-ударная волна, тепловой эффект и радиоактивные осадки.

Разработки такого оружия начались ещё тогда, когда и ядерного оружия не было, а именно в 40-х годах 20 века. Созданием водородной бомбы занималась Германия ещё во времена второй мировой войны, но из-за падения Рейха результатов не было. Они пытались произвести термоядерный синтез через уплотнение ядерного топлива с применением обычной взрывчатки, но у них не получилось из-за недостаточного давления и температуры.

Первыми в практической фазе исследования оказались американские учёные, и 1 ноября 1952 года в тихом океане на атолле Эниветок произвели взрыв мощностью 10,4 мегатонны. Операция получила название Ivy Mike. В конечном итоге взрыв получился в 1000 раз мощнее, чем в Хиросиме, а островок Элугелаб бесследно исчез с лица земли, а на его месте образовалась воронка диаметром в милю.

В Советском Союзе термоядерное оружие испытали в 1953 году на полигоне в Семипалатинске. Там пошли дальше и построили импровизированный городок, поставили военную технику и убрали все следы прошлых испытаний. Также усилили защиту наблюдательных постов и поставили кинокамеры, чтобы запечатлеть момент взрыва. Бомбу разместили в башне высотой 40 метров. Советская бомба РДС-6 была меньше американской, масса была 7 тонн и могла свободно поместиться в бомболюке бомбардировщика Ту-16, в то время как американская весила 54 тонны и для неё было построен 3-этажный корпус.

Взрыв произошёл 12 августа 1953 года. Взрыв снёс всё, что было установлено в радиусе 4 км. Такой взрыв превратил бы в пыль городок с населением 30000 человек. Также радиационный фон оказался зашкаливающим. Бомба оказалась в 20 раз мощнее американской. От этого испытания пострадали около 1 млн. человек, в основном от онкологии. Андрей Сахаров, разработчик этой бомбы, после испытания получил степень академика физико-математических наук и звание Героя Социалистического труда.

Нельзя не рассказать также и о АН602, также известной как «Царь-бомба». Именно эта бомба является самым мощным испытанным взрывным устройством в истории. В октябре 1961 года Советский Союз испытал эту бомбу над архипелагом Новая Земля в Северном Ледовитом Океане. Бомба взорвалась с силой 50 мегатонн, что примерно в 3333 раза мощнее взрыва в

Хиросиме. Самолёт, который доставлял бомбу, едва не попал в зону поражения, ударная волна обогнула землю 3 раза и в первый раз выбила окна в Норвегии и Финляндии. Но эта была обычная «Царь-бомба», а существовала ещё «теоретическая Царь-Бомба». Она задумывалась в 2 раза мощнее обычной, то есть взрыв был бы с силой 100 мегатонн, то есть в 6666 раз мощнее бомбы, сброшенной на Хиросиму. Согласно данным сайта Nuketap, если бы «Царь-бомба» была взорвана в Москве на Красной площади (Москва была взята мною для наглядности и ясности), то в радиусе поражения бы оказались Истра и Электросталь (До Истры из центра Москвы-54 км, а до Электростали-51 км), а если бы взорвалась «Теоретическая Царь-бомба», то радиус поражения достиг бы Кубинки (61 км) и Солнечногорска (63 км), это именно радиус поражения взрыва, радиоактивные осадки во внимание не брались.

Однако испытание оружия подобной мощи привели к тому, что человечество решили разработать договоры, которые будут способствовать ограничению подобных разработок и испытаний.

## От войны к разоружению

После создания ядерного и термоядерного оружия мир оказался под угрозой уничтожения в ходе конфликта его владельцев и начались поиски компромиссов и попытки ограничения арсеналов, запрета испытаний новых видов и прекращение наращивания арсеналов.

Попытки ограничения атомного арсенала предпринимали учёные, в частности существовало и существует по сей день «Пагуошское движение», состоявшее изначально из 22 учёных, в основном физиков-ядерщиков, также в 1950-м году по инициативе Фредерика Жолио-Кюри было опубликовано «Стокгольмское воззвание», требовавшее: запрещение атомного оружия; установление контроля за уничтожением атомного оружия; поправок в международные документы, чтобы приравнять использование атомного оружия к преступлению против человечества. Это воззвание подписало чуть больше 273 миллионов человек по всему миру, из них большая часть – 115 миллионов, были советские граждане, это было почти всё взрослое население страны.

Появилась доктрина гарантированного взаимного уничтожения (MAD). Эта доктрина никогда не являлась государственной ни в Советском Союзе, ни в США, но однако обе стороны руководствовались ей при подписании международных договоров. Суть доктрины заключается в том, что вооружённый конфликт между 2 ядерными державами мгновенно перерастёт в тотальную ядерную войну, в которой удары будут направлены против гражданского населения противника. Также доктрина гласит, что ни одна из сторон возможного конфликта не начнёт его первым из-за угрозы ответного удара.

Однако реальные попытки ограничить ядерные арсеналы начались в 60-е годы XX века, в том числе и из-за испытаний видов оружия огромной разрушительной мощи. В 1963 году в Москве был подписан «Договор о запрещении испытаний ядерного оружия в атмосфере, космическом пространстве и под водой», его подписали СССР, США и Великобритания.

В 1958 году Ирландия подготовила резолюцию для рассмотрения в ООН о нераспространении ядерного оружия. В 1968 году 180 государств подписали «договор о нераспространении атомного оружия», в их числе были СССР, США и Великобритания.

Также известны договоры между СССР и США, в частности в 1972 году был подписан договор «ОСВ-1» (об ограничении стратегических вооружений), в 1974 был подписан «договор об ограничении подземных испытаний ядерного оружия», в 1976 году – «договор о запрещении и предотвращении подземных ядерных взрывов в мирных целях», 1979-«ОСВ-2» (Об ограничении всех видов ядерных вооружений).

Политика атомного разоружения продолжается и в наше время, самым новым документом является «договор о запрещении ядерного оружия», который вступил в законную силу 22 января 2021 года, через 90 дней после того, как он был ратифицирован 50 государствами. Однако многие страны его не подписали, в том числе и все 9 стран «Ядерного клуба».

## Крупнейшая атомная катастрофа

Атомная энергия является самым дешёвым видом энергии, однако стоит сказать, что считается самым опасным. Опасна, конечно, не сама энергия, она как раз довольно безопасная и даже экологичная. Опасны атомные катастрофы, которые могут произойти по разным причинам. Угроза кроется в радиации. Происходит заражение природы на определённом расстоянии, иногда эти расстояния бывают огромными. С атомной энергией нужно быть очень аккуратным и внимательным, иначе она нанесёт огромный ущерб.

Когда мы говорим об атомных катастрофах сразу вспоминается Катастрофа на Чернобыльской АЭС, которая произошла в ночь с 25 на 26 апреля в 1986 году. Это была крупнейшая атомная катастрофа в истории, следы которой остаются до сих пор.

Строительство Чернобыльской АЭС началось в 1971 году, закончилось в 1977. Находится она на Севере Украины, всего в 16 км от границы с Республикой Беларусь на реке Припять, что впадает в Днепр. Также стоит сказать, что всего в примерно 110 км от АЭС находится Киев, столица Украины. Планировалось построить 6 энергоблоков, однако достроили только 4. На энергоблоках станции был установлен реактор РБМК-1000 (Реактор Большой Мощности Канальный мощностью 1000 МВт).

Почему же произошла авария на АЭС? Вообще отдельной причины нет, атомная катастрофа произошла от совокупности причин. Были ошибки в проектировке, строительстве во времена постройки станции. Виноваты те, кто разрешил строить станцию в таком густонаселённом районе. Недооценка опасности внесла свой вклад. Также стоит упомянуть, что эксперимент на атомной станции доверили проводить той смене, которая была менее квалифицированной, фактически эксперимент проводили неопытные люди. Также ими нарушалась техника безопасности и трудовая дисциплина. Эксперимент был не остановлен в то время, когда ещё было не поздно. Также засекречивание аварии сыграло свою роль.

Но стоит упомянуть, что последствия аварии были меньшими, чем могли бы быть благодаря грамотным действиям Советского руководства, экстренных служб, отдельных личностей и учёных. Была организована эвакуация из районов аварии, также все необходимые ресурсы и средства были направлены в зону поражения, зона патрулировалась армией. Героями были пожарные Чернобыля, к сожалению некоторые из них посмертно.

Несмотря на это последствия Чернобыльской катастрофы были большими: произошло заражение огромной местности не только на Украине, а ещё и в соседней Беларуси, в атмосферу было выброшено более 8 тонн радиоактивных веществ, участились заболевания онкологией. Также в ходе аварии и ликвидации её последствий погибли люди.

Лазарь Каганович будучи наркомом путей сообщения сказал фразу «У каждой аварии есть своя фамилия, имя и отчество». Суд признал виновным директора ЧАЭС Виктора Брюханова (10 лет заключения), главного инженера станции Николая Фомина (10 лет), заместителя главного

инженера ЧАЭС по второй очереди Анатолия Дятлова (10 лет), начальника реакторного цеха № 2 Алексея Коваленко (3 года), инспектора Госатомэнергонадзора Юрия Лаушкина (2 года) и начальника смены станции Бориса Рогожкина (5 лет).

## Заключение

Сейчас политиками очень активно ведутся дискуссии о «зелёной энергии» и более экологических способах производства. Но я считаю, что на самом деле преимущество стоит на стороне атомной энергии, ведь она достаточно экологичная из-за того, что при её производстве в атмосферу не выбрасываются продукты сгорания, она дешёвая сама по себе, а ещё преимущество состоит в том, что запасов урана у нас больше, чем нефти и угля.

Развитие атомной энергетики помогает человечеству бороться с глобальным потеплением, ведь при работе атомных электростанций не возникает парниковый эффект. В России ежегодно благодаря работе атомных электростанций удаётся избежать выброса 210 млн. Тонн углекислого газа.

Да, нужно быть очень внимательным при эксплуатации станции, но если так посудить, то человечество не видело крупных атомных катастроф с 2011 года, когда произошла авария на Фукусиме.

Я считаю, что за атомными технологиями будущее, ведь в моём проекте я описал сразу несколько сфер человеческой жизни, где она применяется и где помогла совершить достаточно большие скачки.

## Список литературы

1. <https://zen.yandex.ru/media/persona/mariia-sklodovskaiakiuri-vo-imia-nauki-5ae18546dc8e78787b67ad>
2. <https://infourok.ru/lekciya-na-temu-otkritie-neytrona-2875968.html>
3. <https://nuclearsecrecy.com/nukemap/>
4. <https://fb.ru/article/257122/frederik-jolio-kyuri-biografiya-i-dostijeniya>
5. Кузнецова Р.В.- «Курчатов» – изд. «Молодая Гвардия», 2016
6. Оппенгеймер Р., Бор Н., Фриш О., Ферми Э., Нейман Д.- «Вместо тысячи солнц. История ядерной бомбы, рассказанная ее создателями» - изд. «Родина», 2019
7. <https://varlamov.ru/131563.html>
8. <http://www.rosatomflot.ru/atomnyy-ledokol-lenin/istoriya-1/>
9. <https://zen.yandex.ru/media/zhzhitel/10-faktov-o-pervom-naukograde-rossii-5c2209eda28e9200aaba3d82>
10. <https://www.youtube.com/watch?v=p78u0N-hybg>
11. <https://ru.thpanorama.com/articles/medio-ambiente/10-ejemplos-del-uso-de-la-energia-nuclear.html>
12. [https://pikabu.ru/story/garantirovannoe\\_vzaimnoe\\_unichtozhenie\\_logika\\_i\\_problemyi\\_doktrinyi\\_4983822](https://pikabu.ru/story/garantirovannoe_vzaimnoe_unichtozhenie_logika_i_problemyi_doktrinyi_4983822)
13. <https://zen.yandex.ru/media/id/5ca6ead92b3ad600b22b8086/istoriia-sozdaniia-pervoi-vodorodnoi-bomby-posledstviia-termoiadernogo-vzryva-5cefff2232677025107491eb>
14. <https://www.youtube.com/watch?v=t1riU0nB3v4&t=404s>



## Приложение

### Игорь Васильевич Курчатов

#### (1903-1960)

Игорь Курчатов родился 8 (21) января 1903 года в городе Симский завод, Уфимская губерния (ныне город Сим, Челябинская область). Родился в семье Василия Алексеевича Курчатова (1869-1941) и Марии Васильевны Курчатовой (1875-1942). Отец был помощником лесничего по лесо- и землеустройству, а мама учительницей в церковно-приходской школе.

После 1908 года семья Курчатова переехала в Симбирск, где отец служил в землеустроительной комиссии. В 1911 году Игорь поступил там в казённую мужскую гимназию, где отучился год, потому что в 1912 году бедствовавшая семья Игоря Курчатова перебралась в Симферополь. Игорь помимо учёбы в местной гимназии окончил вечернюю ремесленную школу и работал на заводе слесарем.

В сентябре 1920 года Игорь Васильевич, на отлично окончивший школу, однако не получивший золотой медали из-за гражданской войны, поступил в Таврический университет на физико-математический факультет, досрочно окончив обучение в 1923 году с превосходными результатами.

Летом он подрабатывал на строительстве железной дороги, сторожем и воспитателем. Поступил на 3 курс кораблестроительного факультета Петроградского политехнического института. Летом 1924 года работал в гидрометеорологическом центре в городе Феодосия.

После окончания института он поступил ассистентом на кафедру физики Азербайджанского политехнического института в Баку. В 1925 году по рекомендации профессора С. Усатого, с которым Курчатов работал в Баку, он стал научным сотрудником в Физико-техническом институте в Ленинграде. 3 февраля 1927 года он женился на марине Синельниковой, с которой был знаком ещё со времён, когда он жил в Крыму.

В 1930 году Курчатову предложили должность заведующего физическим отделом в Ленинградском физико-техническом институте, в это же время он начинает углубляться в атомную физику.

Проекты, к созданию которых Курчатов приложил руку:

1. Первый в Европе циклотрон (1937)
2. Первый в Москве циклотрон (1944)
3. Первый в Европе атомный реактор (1946)
4. Первая советская атомная бомба «РДС-1» (1949)
5. Первая в мире термоядерная бомба «РДС-6с» (1953)
6. Первая в мире атомная электростанция в городе Обнинск (1954)
7. Атомный реактор для подводных лодок (1958)

8. Атомный реактор для атомного ледокола «Ленин» (1959)

Награды Игоря Курчатова:

1. Трижды Герой Социалистического труда
2. Пять орденов Ленина
3. Два ордена Трудового Красного знамени
4. Ленинская премия
5. Четыре Сталинские премии

Игорь Курчатов умер в феврале 1960 года в возрасте 57 лет в подмосковном санатории Барвиха. После его смерти его тело было кремировано, прах хранится в урне в Кремлёвской стене на Красной площади в Москве.

## Фредерик Жолио-Кюри

(1900-1958)

Жан Фредерик Жолио родился в Париже в 1900 году. Отец мальчика Анри довольно успешно занимался коммерцией, а мама Эмилия происходила из протестантской семьи. Фредерик был самым младшим в семье Жолио, насчитывающей шестерых детей.

В 1910 году мальчика отправили учиться в школу-интернат Лаканаль. Спустя семь лет Жан вернулся в Париж и решил посвятить жизнь науке. В 1920 году молодой человек поступил в Высшую школу прикладной химии и физики. В 1923 г. окончил её с лучшим результатом в группе. Фредерик получил диплом инженера. За время учёбы он приобрёл хорошие навыки в практическом применении физики и химии.

Но больше всего Жана интересовали фундаментальные научные исследования. Виной тому было влияние Поля Ланжевена (французский физик). Именно с ним Фредерик обсуждал свои планы на будущее, когда вернулся домой после военной службы. Поль посоветовал Жолио устроиться ассистентом в Институт Радия к Марии Кюри. В 1925 году Фредерик приступил к работе препаратора в данном учебном заведении. В свободное от работы время молодой человек продолжал изучать физику и химию.

В институте Жолио познакомился с дочерью Марии по имени Ирэн. Через год молодые люди поженились. После этого Фредерик взял двойную фамилию – Жолио-Кюри. Супруга последовала его примеру. Вскоре у пары родились двое детей – дочь и сын (в будущем оба стали учёными).

В 1935 году Ирэн и Фредерику присудили Нобелевскую премию за синтез новых радиоактивных элементов. Тем самым имя Жолио-Кюри навсегда было вписано в историю химии. В своей нобелевской речи учёный отметил, что искусственные радиоактивные элементы стоит применять в качестве меченых атомов. Это значительно упростит проблему поиска и устранения различных составляющих, находящихся в живом организме.

В 1937 году физик Жолио-Кюри продолжал трудиться в Институте Радия. Также он получил должность профессора в парижском Коллеж де Франс. Здесь учёный открыл исследовательский центр ядерной химии и физики, создал лабораторию, где специалисты разных профилей могли тесно сотрудничать для достижения наилучшего результата. Помимо этого физик контролировал строительство первого во Франции циклотрона, где источником альфа-частиц планировалось сделать радиоактивные элементы.

В 1939 году немецкий химик Отто Ган совершил открытие. Он рассказал научному сообществу о возможности деления атома урана. Вслед за этим Жолио-Кюри доказал, что оно носит взрывной характер.

В период оккупации Фредерик остался в Париже. Несмотря на то что учёный состоял во Французской социалистической партии и имел антифашистские взгляды, он сохранил свои посты в Коллеж де Франс и Институте Радия. Также Жолио-Кюри входил в Движение Сопротивления и стоял во главе «Национального фронта» (подпольная организация). А свою лабораторию Фредерик использовал для изготовления радиоаппаратуры и взрывчатых веществ, которые доставлялись борцам Сопротивления. В самый разгар войны учёный последовал примеру своего учителя Ланжевена и вступил в коммунистическую партию.

После освобождения столицы Франции его назначили на пост директора Национального центра исследований. Фредерик должен был возродить научный потенциал страны.

В конце 1945 года учёный обратился с просьбой к президенту Шарлю де Голлю. Жолио-Кюри хотел создать во Франции Комиссариат по атомной энергии. Через три года физик возглавил пуск первого в стране ядерного реактора.

Тем не менее членство Фредерика в коммунистической партии вызвало у многих недовольство. В 1950 г. его освободили с поста директора Комиссариата.

Последние годы жизни Фредерик Жолио-Кюри посвятил преподаванию и исследовательской работе, возглавлял Совет Мира и вёл активную политическую деятельность.

В 1956 году скончалась Ирэн. Смерть супруги стала для Фредерика тяжёлым ударом. Но ему пришлось взять себя в руки и возглавить институт Радия. Также Жолио-Кюри контролировал строительство нового университета в Орсе и преподавал в Сорбонне.

Однако вскоре его организм, ослабленный перенесённым ранее гепатитом и стрессами, дал сбой. В августе 1958 года учёный скончался в Париже. В СССР Фредерика удостоили Сталинской премии, вручаемой «За укрепление мира между народами».

## История города Обнинска

Как таковой город Обнинск появился лишь в 1946 году, однако на месте Обнинска до этого времени существовало несколько деревень: Пяткино, Белкино, Самсоново. Однако наибольший взгляд стоит остановить на селе Белкино, которым в разные времена владели разные боярские роды: Белкины, Годуновы, Долгорукие, Воронцовы.

При Воронцовых, а именно при Иване Илларионовиче Воронцове, который купил усадьбу в 1741 году, в Белкино появились каменные строения. Поместье в приданное получила внучка И.И. Воронцова Анна.

Однако Анна вскоре уехала в Италию, сдав поместье в аренду И.А. Кавецкому. Его дочь вышла замуж за полковника Российской армии, ветерана войны 1812 года Наркиза Обнинского, который выйдя в отставку купил деревни Шемякино, Самсоново, Кривское. В 1840 году он выкупил Белкино.

Во время строительства в этих краях железной дороги шёл вопрос выбора названия станции. В комиссию входил Иван Иванович Трояновский, муж внучки Н. Обнинского. Именно он и предложил назвать железнодорожную станцию тем названием, которое оно носит и по сей день – Обнинское.

В 1946 году на месте деревни Пяткино, возникла секретная лаборатория «В». Здесь пленные немецкие учёные и советские физики проводили исследования в области ядерной физики.

В результате работы лаборатории в 1954 году была запущена первая в мире атомная электростанция. В 1956 году посёлок получил статус города и своё нынешнее название-Обнинск, которое он получил в честь недалеко находившейся железнодорожной станции.

Обнинск также является городом подводников: здесь конструировали атомные реакторы для подводных лодок и здесь же создан центр обучения для экипажей субмарин. В честь этого в городе есть памятник подлодки К-14.

Одним из символов города является метеорологическая мачта ВММ-310, высота которой около 310 метров. Её видно отчётливо практически отовсюду, а служит она для размещения аппаратуры и исследований на разных высотах.

После распада Советского Союза Обнинск первым получил статус Наукограда. Сейчас городов такого типа по всей стране около 70.