

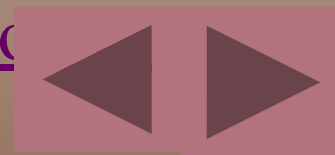
# История ядерных исследований и советский атомный проект

Работа выполнена

Шишкиной Александрой,  
ученицей 8 – б класса МОУ  
«Гатчинская Гимназия  
им. К. Д. Ушинского»

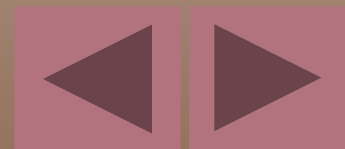
*2004 – 2005 гг.*

“Если бы в результате какой-то мировой катастрофы все накопленные знания вдруг оказались бы уничтоженными и к грядущим поколениям живых существ перешла бы только одна фраза, то какое утверждение, составленное из наименьшего количества слов, принесло бы наибольшую информацию? Я считаю, что это атомная гипотеза: все тела состоят из атомов - маленьких телец которые находятся в непрерывном движении, притягиваются на небольшом расстоянии, но отталкиваются, если одно из них плотнее прижать к другому



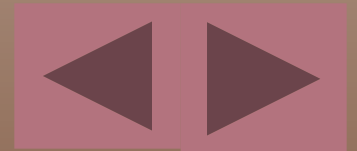
Эти слова принадлежат выдающемуся физику современности, лауреату Нобелевской премии Роберту Фейнману. Даже при самой пристрастной оценке в этих словах едва ли содержится преувеличение.

Наука XX в. Никогда бы не достигла столь разительных успехов, если бы не располагала строгими физическими представлениями об атоме. Но, что это за потрясающие успехи в овладении тайнами атома, которые были использованы человечеством в первую очередь против самого себя? Итак, к истокам!



---

Основоположник ядерных исследований  
Э. Резерфорд был убеждён, что  
достижения ядерной физики вовсе не  
связаны с поисками новых источников  
энергии или стремлением получить  
дорогие, редкие элементы. Причина лежит  
глубже. Она обусловлена захватывающей  
увлекательностью проникновения в одну  
из сокровеннейших тайн природы.



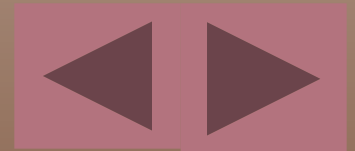
# Эрнест Резерфорд



Многие открытия начального этапа развития физики носили по-настоящему эпохальный характер. Перечислим некоторые из них:

---

- открытие В. К. Рентгеном X- лучей;
- открытие полония и радия, естественной радиоактивности урана А. Беккерелем, П. Кюри и М. Склодовской - Кюри;
- открытие электрона Д. Д. Томсоном;
- открытие В. Ф. Гессом космических лучей;
- создание общей и специальной теории относительности А. Эйнштейном;
- создание квантовой модели атома Н. Бором.





# Антуан Анри Беккерель

Родился 5.12.1852 г., умер в 25.08.1908 г. Он воспользовался калийуранилсульфатом. Эта соль урана оставляла отчётливый след на фотопластинке, который он вначале назвал “невидимой флюоресценцией”. Беккерель опроверг гипотенузу Пуанкаре и доказал, что невидимые лучи могут испускать только соединения урана или сам уран – “урановые лучи”, или “лучи Баккереля”, как их потом называли. Так, 1 марта 1896г. было открыто явление радиоактивности. В конце 1897г. к работам Баккереля подключились Мария Склодовская и Пьер Кюри. Их совместные исследования были удостоены Нобелевской премией по физике 1903г. Баккерель впервые измерил отношение заряда бета-частиц к их массе.



# Антуан Анри

## Беккерель

Баккерель родился в Париже, где окончил Политехническую школу и работал в своей alma mater всю жизнь. Его исследования флюоресценции и солей урана не были случайными. Это семейная традиция, поддерживавшаяся его дедом-академиком А.С. Баккерелем (1788 – 1878) и отцом – академиком А.Э.Баккерелем (1820 – 1891). Сын Антуана Беккереля – академик Ж.Баккерель (1878 – 1953) также занимался исследованиями в области физики.

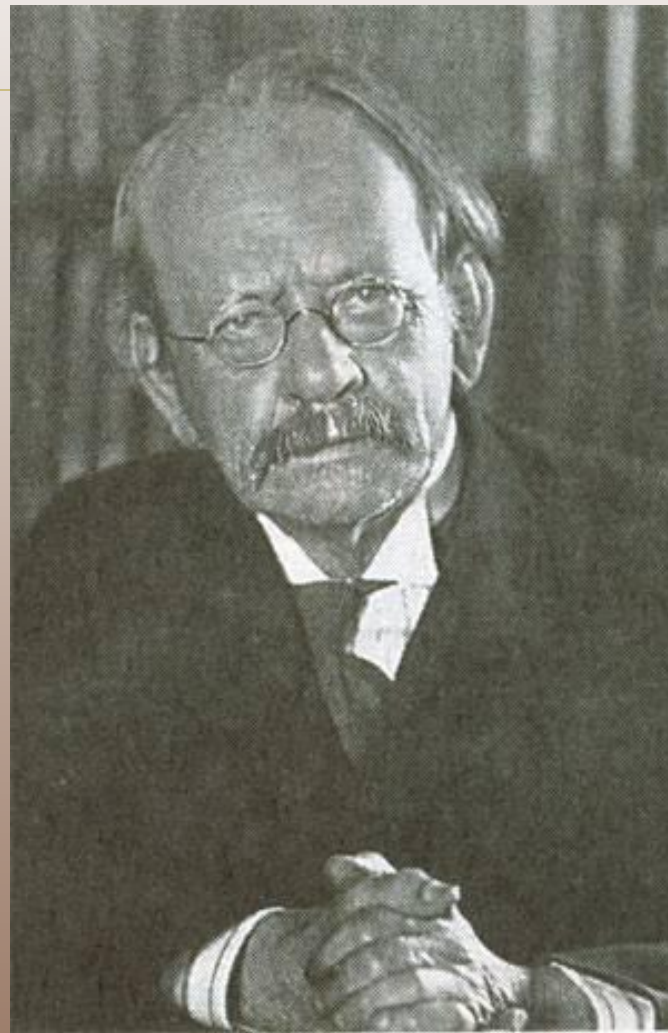




Антуан Анри Беккерель



Джозеф Джон Томсон



# Джозеф Джон Томсон

Основатель самой известной в атомной физике научной школы, выдающийся английский ученый Джозеф Джон Томсон (18. XII. 1856 -30. VIII. 1940) родился в семье книгоиздателя. Учился в Оуэне-колледже, позднее преобразованном в Манчестерский университет, окончил знаменитый Тринити-колледж Кембриджского университета, где в свое время учился и читал лекции Исаак Ньютон. Профессором теоретической физики этого университета и одновременно третьим (по счету) директором Кавендишской лаборатории Томсон стал Королевского института, а с 1919 г. и до конца жизни руководил Тринити-колледжем.

Один из первых юношеских химических опытов закончился взрывом, и в результате Томсон едва не лишился зрения. Последующие его работы были связаны с физикой. В 1897 г. он открыл электрон и измерил отношение его заряда к массе, за что был удостоен Нобелевской премии по физике 1906 г. Это открытие позволило ему объяснить природу рентгеновских лучей и и другие физические явления.



# Джозеф Джон Томсон

В 1903 г. Томсон предложил первую модель атома - "пудинг с изюмом", согласно которой в положительно заряженном "шарике" материи плавают отрицательные "корпускулы" - электроны. Он впервые пытался связать химические свойства элементов с электронными конфигурациями их атомов; предложил принцип действия масс-спектрометра; заложил основы электронной теории металлов. Томсон опубликовал 13 книг и более двухсот статей.

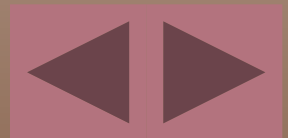
Выдающийся естествоиспытатель, научивший физиков управлять электронами, Томсон тем не менее стоял на позициях механистического материализма, был сторонником теории эфира, а в последние годы жизни вовсе перестал признавать новейшие физические открытия. Знаменитый "Джи-Джи" был интереснейшим человеком, скромным, молчаливым, но блиставшим остроумием в обществе; он занимался спортом, предпочитая всем его видам крокет, выращивал цветы. Крайняя неловкость и неаккуратность не помешали страстному энтузиасту физики провести блестящие эксперименты, послужившие основой выдающихся открытий. Среди его учеников шесть нобелевских лауреатов: Дж. П. Томсон (сын ученого), Ф. Астон, Э. Резерфорд, М. Борн, Ч. Баркла и К. Дэвиссон. Около обладателей этой высшей для ученого награды - его "внучатые" и "правнуч





# Мария Склодовская – Кюри, Пьер Кюри

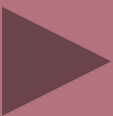
В К Рентген



# Вильгельм Конрад Рентген

Пожалуй, ни одно открытие в истории физики не вызвало столь бурной реакции, как открытие икс-лучей выдающимся немецким физиком-экспериментатором Вильгельмом Конрадом Рентгеном (27. III. 1845 - 10. II. 1923). Три статьи об икс-лучах (так скромно назвал он предмет своего открытия) затмили все остальные его исследования свойств жидкостей, газов, кристаллов, электромагнитных явлений. Всего 14 дней понадобилось для внедрения лучей Рентгена в практику - столько времени прошло с момента их открытия до первого применения в хирургической операции.

Рентген родился в Леннепе близ Дюссельдорфа в семье торговца. Учиться начал лишь в 20 лет, до этого проявляя полное безразличие к наукам, но уже в 1868 г. защитил диссертацию. Работал в Вюрцбургском и Страсбургском университетах, был профессором Высшей сельскохозяйственной школы в Хоэнхейме, Страсбургского, Гисен-ского и Вюрцбургского университетов. С 1900 г. до конца жизни возглавлял Физический институт Мюнхенского университета.



# Вильгельм Конрад

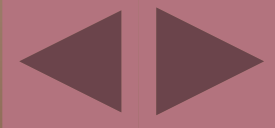
## Рентген

- Исучая газовый разряд 8 ноября 1895 г. Рентген зарегистрировал неизвестное дотолле проникающее излучение - икс-лучи. Позже он сконструировал рентгеновские трубки. Под влиянием господствующе го учения об эфире, не веря в реальность электрона, он связывал свои лучи с продольными волнами в эфире. Эта единственная в жизни Рентгена научная ошибка не была чудачеством строгого к себе и другим ученого. Его открытие принадлежало будущему, а взгляды - прошлому. Еще при жизни Рентгена природа икс-лучей была объясне на правильно. Они оказались электромагнитным излучением с очень большой частотой и малой длиной волны. Рентгеновские лучи образуются при столкновении катодных лучей со стенкой трубки и распространяются во все стороны со скоростью света.
- Уже при жизни Рентгена считали самым искусным экспериментатором и самым знаменитым естествоиспытателем мира. Он опубликовал всего около 60 научных работ, он был членом всех академий, существовавших в то время. Рентген был первым физиком, удостоен ным Нобелевской премии в 1901 г. Открытие рентгеновских лучей стало одним из истоков открытия радиоактивности.

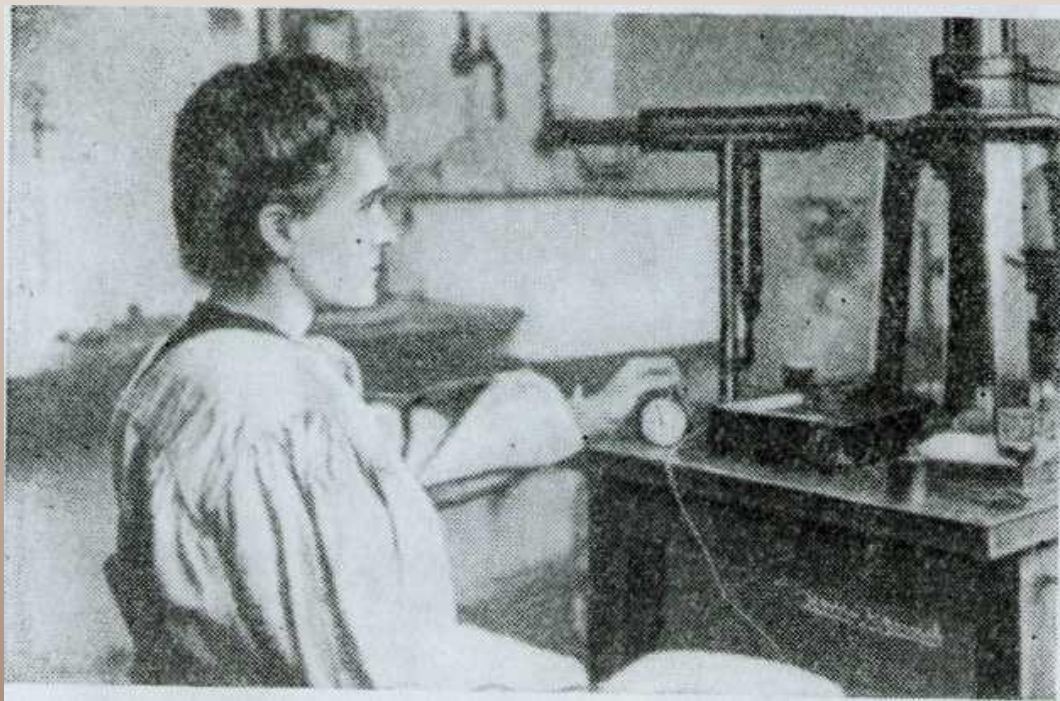




# *Пьер и Мария Кюри*



# Пьер и Мария Кюри



# Пьер Кюри

Член Парижской Академии наук, один из основателей учения о радиоактивности, талантливый французский физик. Родился в Париже в семье медика. Никогда не посещал ни начальной школы, ни гимназии; тем не менее, уже в 16 лет стал бакалавром наук, в 18 лет– лицензиатом физики, а в 19 лет был зачислен лаборантом на факультет точных наук Парижского университета. Он открыл явление пьезоэлектричества и создал прибор для измерения малых количеств электричества и слабых токов. С 1883г. в течение 22 лет Пьер Кюри работал в Школе индустриальной физики и химии в Париже, где стал профессором. Его работы по теории образования кристаллов и магнитным свойствам тел запечатлены в истории физики как “принцип Кюри”, “закон Кюри”, “температура, или



# Пьер Кюри

Весной 1894г. П.Кюри познакомился с Марией Склодовской, а летом следующего года они стали супругами. Так сложилась великая научная чета Кюри. После открытия в 1896г. А.Беккерелем радиоактивности научная деятельность супругов Кюри была полностью посвящена изучению этого удивительного явления. В 1898г. они открыли новые радиоактивные химические элементы – радий и полоний. Затем П.Кюри установил биологическое действие радиоактивного излучения, а в 1903г. ввел понятие периода полураспада, предложив его как эталон времени для установления абсолютного возраста земных пород. В том же году он обнаружил самопроизвольное выделение тепла солями радия, что явилось первым свидетельством осуществления атомной энергии. Вместе с М.Склодовской Кюри и А. Беккерелем П.Кюри был удостоен Нобелевской премии в области физики за исследования в области радиоактивности.



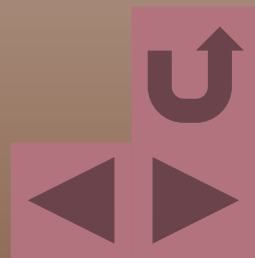


Уникальное явление в истории науки - выдающийся физик и химик Мария Склодовская-Кюри (7. XII. 1867 - 4. VII. 1934)

родилась в Варшаве в семье учителя гимназии. Всю ее жизнь, полную невзгод и лишений, можно по праву считать научным **Кюри** подвигом.

Окончив с золотой медалью гимназию в Варшаве в возрасте 16 лет, она в течение восьми лет не могла поступить в вуз в Польше, входившей в состав Российской империи. Все это время приходилось терпеть унижения, работая гувернанткой. Наконец, в 1891 г. она стала студенткой физико-математического факультета Сорбонны. С тех пор ее жизнь навсегда была связана с Францией. Будучи студенткой, Склодовская познакомилась с французским физиком П. Кюри и в 1895 г. вышла за него замуж, начав работать в его лаборатории в Школе индустриальной физики и химии.

Уже в то время ее необычная память и выдающиеся способности позволили Склодовской свободно владеть (кроме польского) русским, французским, немецким и английским языками. После открытия А. Беккерелем в 1896 г. самопроизвольного испускания ураном ионизирующего излучения Склодовская-Кюри начала также изучать это



# Мария Склодовская-Кюри

Три маленькие лабораторные тетради, начатые в декабре 1897 г. и оборвавшиеся в июле 1899 г., позволяют проследить историю их тесного сотрудничества, которое привело к открытию (в течение года) в урановой смоляной руде новых элементов - полония и радия. Эти выдающиеся открытия были сделаны в знаменитом "сарая" -деревянном бараке с асфальтовым полом и стеклянной крышей. Склодовская доказала наличие радиоактивности у тория, пришла к выводу о том, что излучение является свойством атома. В 1902 г. после четырех лет титанического труда из 11 т отходов урановой руды супруги Кюри получили первый в мире дециграмм хлорида радия, оценивавшийся тогда в 75000 франков. Место нового элемента в периодической таблице Д. И. Менделеева и его свойства были определены в том же году. Радий излучал в два миллиона раз сильнее, чем уран. Для обозначения способности испускать лучи М. Склодовская-Кюри ввела термин "радиоактивность".

Счастлирое научное сотрудничество великой четы Марии и Пьера Кюри продолжалось всего 8 лет - до трагической гибели Пьера.

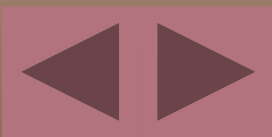
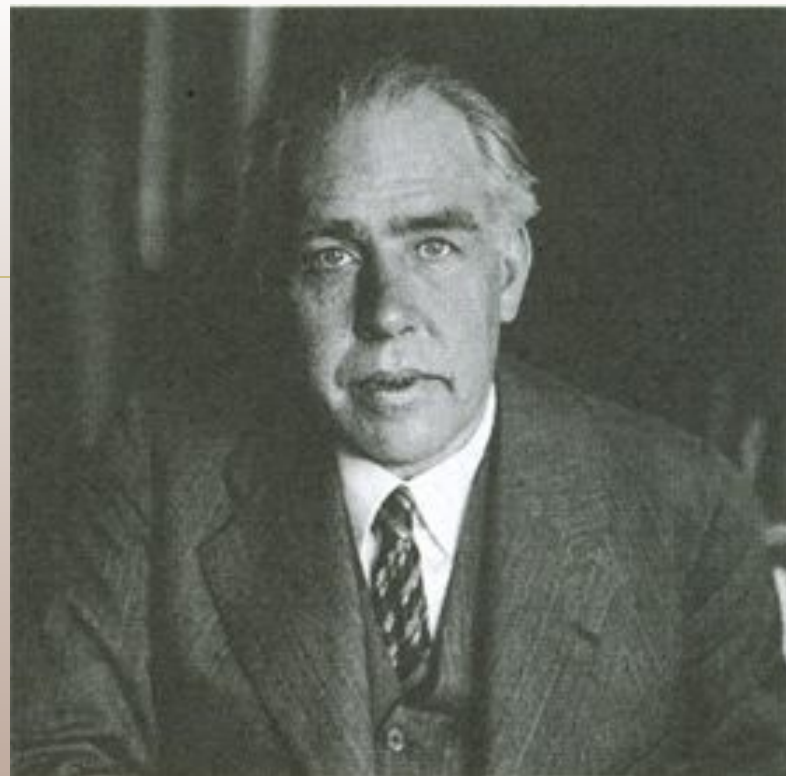




А. Эйнштейн



Н. Бор



# Альберт

# Эйнштейн

Немецкий физик-теоретик Альберт Эйнштейн (14. III. 1879 -18/ТУ. 1955), одним из которого связано завершение формирования классической физики и создание современной физической науки, был одним; из самых популярных физиков современности. "Научный революционер" и "один из великих преобразователей естествознания", так-назвал его В; И. Ленин, он связал воедино старую и новую физику.

Эйнштейн родился в Германии в семье коммерсанта; с 14 лет жил в Швейцарии и законченного среднего образования не получил. В 1900 г. окончил педагогический факультет Цюрихского политехникума, где учился весьма неровно. Затем он учительствовал в разных городах. Наконец 23 июня 1902 г. Эйнштейн получил постоянную должность технического инспектора в Швейцарском патентном бюро в Берне, где работал до 15 октября 1909 г. Именно здесь скромный служащий стал знаменитостью. Этому способствовали три его выдающиеся статьи (1905 г.), в которых Эйнштейн создал теорию броуновского движения, квантовую (фотонную) теорию света и специальную теорию относительности. Автору новой физики было в то время всего 26 лет, но он думал о теории относительности уже в течение 10 лет.

В основе теории относительности лежали два постулата -принцип относительности и принцип постоянства скорости света в вакууме



# Альберт

## Эйнштейн

. В том же 1905 г. Эйнштейн открыл закон взаимосвязи массы с энергией, воплощенной в его знаменитой формуле  $E=mc^2$ , которую теперь знает каждый школьник. Теоретическое открытие им фотона было подтверждено экспериментально лишь через 18 лет. Исходя из квантовой теории света, Эйнштейн научно обосновал явления фотоэффекта, флюоресценции, фотоионизации и др.

В 1908 г. Эйнштейн получил должность приват-доцента Берлинского университета, затем профессора Цюрихского университета, потом работал в Праге, снова в Цюрихе, а в 1914-1933 гг. был профессором Берлинского университета и директором Института физики кайзера Вильгельма. В этот период он объяснил уменьшение теплоемкости твердых тел при охлаждении, установил основной закон фотохимии (закон Эйнштейна), предсказал явление индуцированного излучения - словом, стал одним из создателей квантовой физики. С его именем также связаны эффект Эйнштейна-де Гааза для твердых тел, статистика Бозе-Эйнштейна и, наконец, общая теория относительности, или современная релятивистская теория тяготения, завершенная в 1916 г. и впоследствии блестяще подтвержденная предложенными Эйнштейном экспериментами.



# Альберт

# Эйнштейн

. В сущности, он показал, что тяготение - это свойство пространства вблизи массивных тел, не отличимое от инерции. Выдающиеся открытия Эйнштейна были удостоены Нобелевской премии по физике 1921 г. Преследуемый фашистами, Эйнштейн в 1933 г. эмигрировал в США, где и работал до конца жизни в Принстонском институте перспективных исследований. Здесь он занимался космологией и предпринимал попытки создать единую теорию поля. Всю жизнь он работал один, не будучи сам ничьим учеником и не воспитав ни одного ученика. Однако сотни выдающихся ученых мира считали его своим учителем.



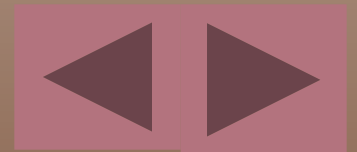
# Нильс Бор

---

Нильс Бор (1885 – 1962) – датский физик-теоретик. Внёс огромный вклад в создание принципиально нового подхода к изучению атомных процессов. Построил модель атома, обеспечивающую объяснение его устойчивости. Теория Бора разрешила целый ряд сложных вопросов строения вещества и структуры света. Создал стройную систему физических идей квантовой механики. Многие сделал для развития ядерной физике.

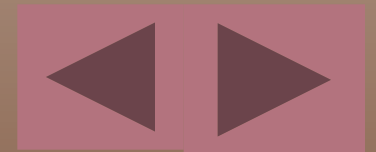
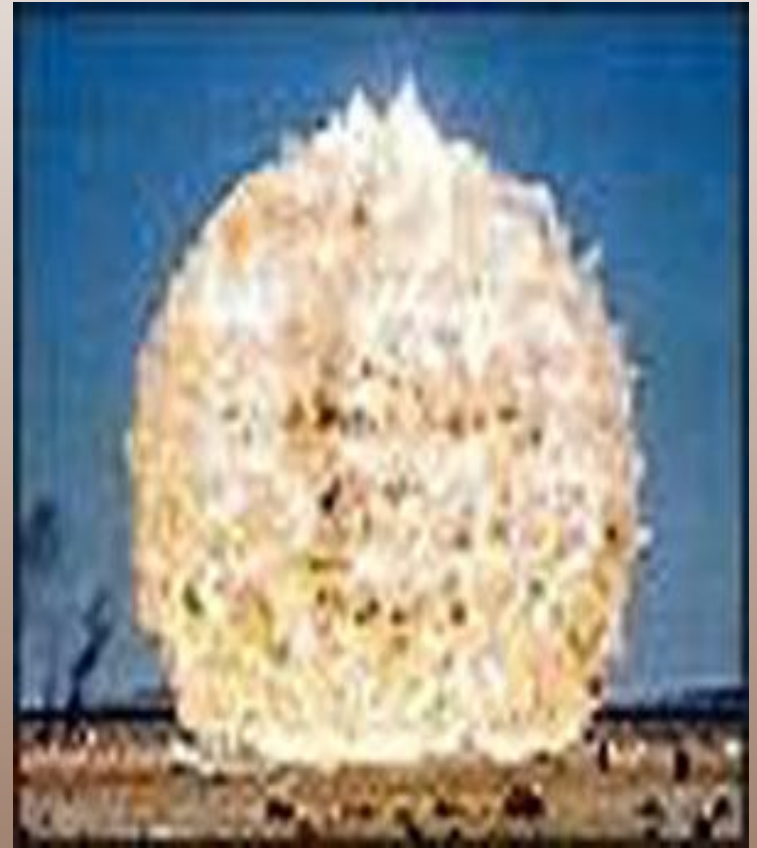


Создание первой атомной бомбы СССР является героическим трудовым подвигом советского народа, сумевшего в условиях послевоенной разрухи создать новую атомную промышленность, ядерный оружейный центр, испытательный полигон. Был создан огромный коллектив специалистов различного профиля, работавших над достижением одной цели, - созданием материально-технической и научно-

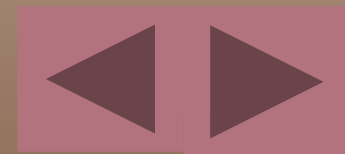




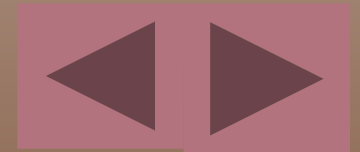
Возможно, что следующая оценка будет близка к истине: в период с 1941 по 1945 год роль разведывательной информации в развитии советского атомного проекта была первостепенной, а в 1946-1949 годах главное значение имели собственные усилия и собственные достижения



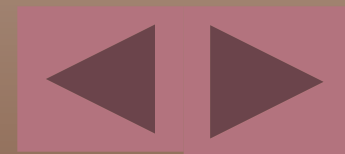
Границей этих двух периодов является 1945 год, что определяется победой СССР в Великой Отечественной войне и возможностью сосредоточения усилий государства над практически решением



Без первого этапа (в том случае, если бы после ядерных взрывов в Хиросиме и Нагасаки в 1946 году нам пришлось бы начинать с нуля) процесс создания атомной бомбы СССР существенно бы затянулся. С другой стороны, если бы принципиальные государственные решения по форсированию работ по атомной проблеме были бы приняты ранее августа 1945 года, это вряд ли бы существенно сократило сроки создания атомной



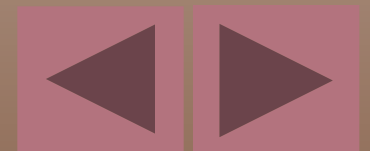
Дело в том, что в СССР в то время просто не было базового сырья - природного урана, и в условиях военного времени было невозможно получить его из Германии и Чехословакии (откуда он реально был в основном получен). Возможность форсирования добычи урана на собственных предприятиях в условиях военного времени представляется весьма сомнительной. Поэтому следует признать, что советская атомная бомба была



- Итогом реализации советского атомного проекта явилось создание в августе 1949 года опытного образца первой атомной бомбы и его успешное испытание 29 августа 1949

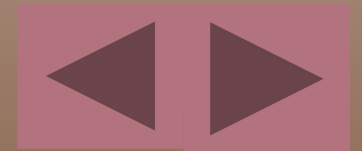


К 1949 году ресурс добытого природного урана, которым располагал СССР, составлял около 25% от ресурса США. При этом 73% природного урана было получено СССР из-за рубежа, в основном из Германии и Чехословакии. Мощности советской уранодобывающей промышленности постепенно подтягивались к мощностям США. В 1949 году поступление природного урана в СССР составляло уже 86% от его поступления в этом году в США.





- В таблице 1. приведено количество природного урана, содержащегося в добытой и полученной из-за рубежа руде (концентрате) в США и СССР вплоть до 1949 года.



## Таблица 1. Добытый и полученный уран (т)

### Таблица 1. Добытый и полученный уран (т)

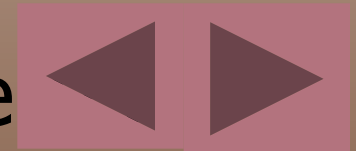
Год	до 1945	1945	1946	1947	1948	1949	Всего
США	3140	320	2680	1080	1310	1470	10000
СССР	0	115	110	340	635	1270	2470



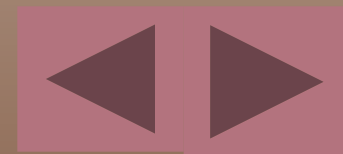
# ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ В РЕАЛИЗАЦИИ СОВЕТСКОГО АТОМНОГО ПРОЕКТА

---

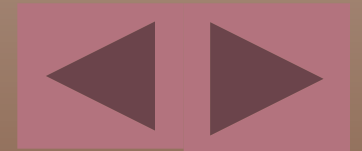
- Хотя предыстория развития работ по использованию ядерной энергии в СССР относится еще к довоенному времени, мы начнем наш анализ с 1942 года, когда на высшем государственном уровне были приняты принципиальные решения, определившие развертывание работ по советскому атомному прое



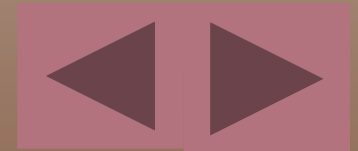
Первое такое решение было принято 28 сентября 1942 года в виде Распоряжения Государственного Комитета Обороны "Об организации работ по урану". Этим распоряжением Академии наук СССР было предписано возобновить работы по исследованию осуществимости использования энергии, выделяемой при делении ядер урана, и представить к 1 апреля 1943 года доклад о возможности создания атомной бомбы или уранового топлива



Предполагалось, что к марту 1943 года будут созданы первые разделительные установки, и на них будет наработано некоторое количество урана, обогащенного изотопом U-235.



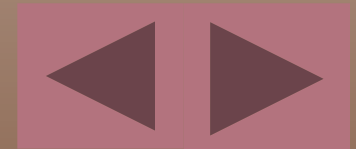
В это же время было осознано, что одним из основных факторов, который препятствовал реализации этой программы, являлось отсутствие необходимого количества добытого урана. В связи с этим, 27 ноября 1942 года Государственный Комитет Оборона принял Постановление "О добыче урана"



# Некоторые результаты работ над советским атомным проектом в *1942* году

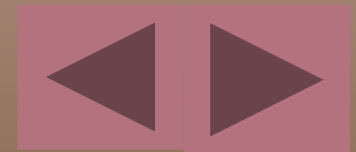
---

- Одной из ведущих организаций в области атомного проекта до создания Специальной лаборатории АН СССР являлся Радиевый институт.
- В начале 1942 года И.И. Гуревич, Я. Б. Зельдович и Ю.Б. Харитон выпустили работу о критических размерах, необходимых для осуществления цепной реакции.





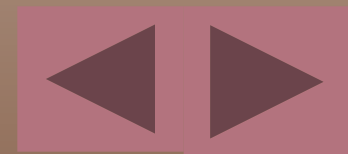
Одним из центральных событий в истории советского атомного проекта в 1942 году были предложения, выдвинутые Г.Н. Флеровым в письме И.В. Курчатову в марте-июне 1942 года. В этих предложениях был сделан вывод об осуществимости цепной реакции деления на быстрых



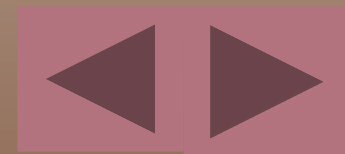
К осени 1942 года  
относится  
информация о первом  
знакомстве И.В.

Курчатова с  
разведывательными  
материалами,  
полученными из  
Великобритании. 27  
ноября 1942 года им  
была представлена  
записка В.М.

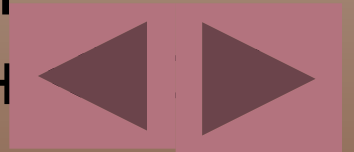
Молотову с анализом  
данных, полученных  
разведкой, и был  
сформулирован ряд  
предложений по  
организации работ по  
созданию атомного  
оружия в СССР



- И.В. Курчатов предложил жестко ограничить доступ к информации, предоставляемой разведкой, с тем, чтобы в полном объеме эта информация могла быть доступна двум, трем ученым. Вместе с тем, отдельные части этой информации должны быть доступны для более

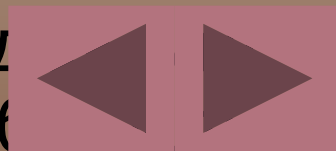


- 
- Так, например, он предложил ознакомить Я.Б. Зельдовича и Ю.Б. Харитона, работавших тогда в Институте химической физики, с материалами по технологии разделения изотопов урана, полученными разведкой, с тем, чтобы они могли оценить перспективность метода газовой диффузии, а также оценить возможности технологии центрифугирования, предложенной Данге.



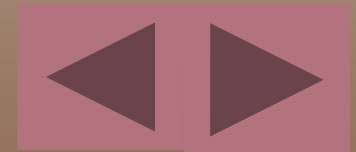
# РАБОТЫ ПО АТОМНОМУ ПРОЕКТУ В 1943 ГОДУ

11 февраля 1943 года Распоряжением ГКО были определены дополнения в организации работ по урановому проекту. Это Распоряжение поручило М.Г. Первухину и С. В. Кафтанову непосредственное руководство работами по атомному проекту, включая обеспечение систематической поддержки работ Специальной лаборатории по атомному ядру. Научное руководство работами по атомному проекту было поручено И.В. Курчатову. К июлю 1943 года И.В. Курчатову предписывалось провести необходимые исследования и представить в ГКО данные о возможности создания атомной бомбы

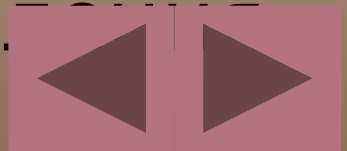




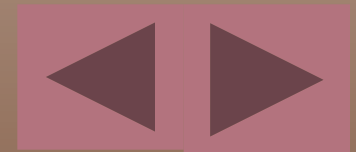
- 
- Существенным шагом в укреплении организационной структуры работ по атомному проекту явилось назначение И.В. Курчатова начальником Специальной лаборатории по атомному ядру (Лаборатория No. 2 АН СССР). Это назначение было оформлено 10 марта 1943 года Распоряжением No. 122 по АН СССР.



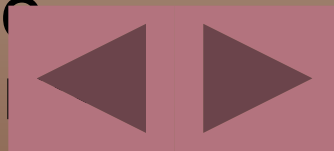
- 
- Для придания необходимого статуса руководителям работ по атомному проекту, в 1943 году было решено выдвинуть И.В. Курчатова и А.И. Алиханова в действительные члены Академии Наук. 27-29 сентября И.В. Курчатов и А.И. Алиханов были выбраны в действительные члены АН СССР на общем собрании Академии по Отделению физико-математических наук (академик-секретарь отдела А.Ф. Иоффе).



- 
- 29 сентября 1943 года общее собрание АН СССР утвердило произведенные Отделением физико-математических наук выборы в члены-корреспонденты Академии наук А.П. Александрова и И.К. Кикоина, основных помощников И.В. Курчатова в реализации первых стадий атомного проекта.

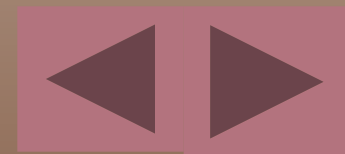


- 
- В марте 1943 года И.В. Курчатов предложил привлечь к работам по атомному проекту Л.Д. Ландау и П.Л. Капицу. Он отмечал, что уникальные условия протекания ядерного взрыва требуют проведения теоретического анализа процессов на чрезвычайно высоком уровне, и для этого необходимо привлечение профессора Л.Д. Ландау. Разделение изотопов и создание соответствующих аппаратов требует поддержки П.Л. Капицы - крупного ученого, имеющего глубокие знания



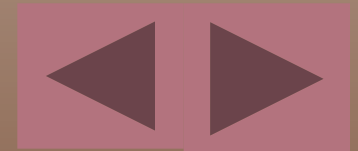
# РАБОТЫ ПО АТОМНОЙ ПРОБЛЕМЕ В 1944 ГОДУ И ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 1945 ГОДА

- Основные направления работ в этот период были связаны с анализом разведывательной информации по вопросам разделения изотопов урана, особенностей работы ядерных реакторов и устройства атомной бомбы и с проведением собственных исследований в этих



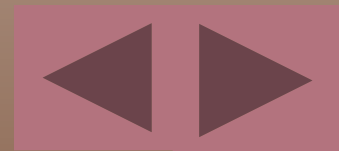


- Существенным фактором, ограничивающим развитие отечественного атомного проекта, было отсутствие необходимых количеств урана, и здесь важным фактором явилась возможность получения немецкого урана после победы в Великой Отечественной



- 
- В марте 1945 года И.В. Курчатов после рассмотрения новой информации об атомной программе США отметил, что атомная бомба может быть приведена в действие двумя способами:

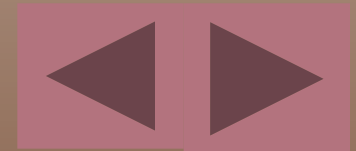
- быстрым сближением двух половин заряда урана-235 или плутония-239, находящихся первоначально на расстоянии 0,5-1 метра друг от друга;
- уплотнением зарядов урана-235 или плутония-239 мощным взрывом тротила, окружающего эти вещества.



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **24 сентября 1918 года** - Организация в Петрограде Государственного рентгенологического и радиологического института, в состав которого входило физико-техническое отделение во главе с профессором А.Ф. Иоффе.
  
- 15 декабря 1918 года** - Создание в Петрограде Государственного оптического института (ГОИ) во главе с академиком Д. С. Рождественским.



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **конец 1918 года** - Создание в Москве Центральной химической лаборатории, с 1931 года преобразованной в Физико-химический институт во главе с академиком А.Н. Бахом.

**21 января 1920 года** - Первое заседание Атомной комиссии, в котором принимали участие А.Ф. Иоффе, Д.С. Рождественский, А.Н. Крылов и другие выдающиеся ученые.

**15 апреля 1921 года** - Создание при Академии Наук Радиевой лаборатории

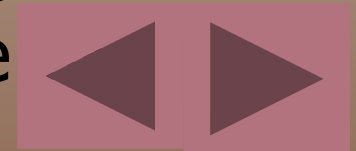


# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **конец 1921 года** - Разработка и внедрение И.Я. Башиловым технологии переработки урановой руды из Тюямуюнского месторождения для получения в заводском масштабе препаратов радия и урана.

**1 января 1922 года** - Преобразование Государственного рентгенологического и радиологического института в три самостоятельных научно-исследовательских учрежде

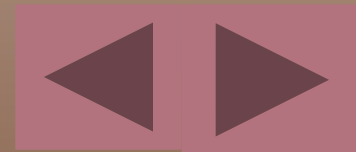




# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

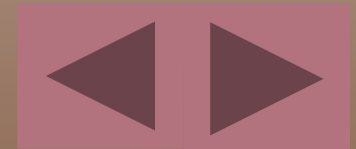
- Рентгенологический и радиологический институт во главе с М.И. Неменовым;
- Физико-технический институт (ЛФТИ) во главе с А.Ф. Иоффе;
- Радиевый институт во главе с В. И. Вернадским.



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

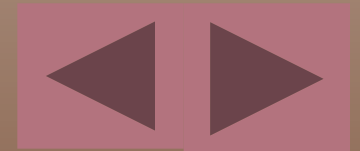
- **1 марта 1923 года** - Принятие постановления Государственного Совета Труда и Оборонаы о добыче и учете радия.
  
- 1928 год** - Создание Украинского физико-технического института (УФТИ) в г. Харькове во главе с И.В. Обреимовым.
  
- 1931 год** - Создание в Ленинграде Института химической физики во главе с Н.Н. Семеновым.



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **1931 год** - Создание на базе Института прикладной минералогии Государственного научно-исследовательского института редких металлов (Гиредмет) во главе В.И. Глебовой.
- **1932 год** - Д.Д. Иваненко выдвинул гипотезу строения ядер из протонов и нейтронов.
- **1933 год** - Создание Комиссии по изучению атомного ядра АН СССР, в состав которой вошли А.Ф. Иоффе (председатель), С.Э. Фриш, И.В. Курчатов, А.И. Лейпунский и А.В. Мысовский.



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

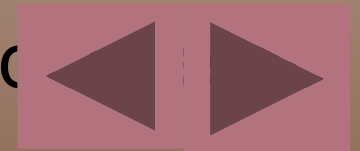
---

- **24-30 сентября 1933 года** - Первая Всесоюзная конференция по ядерной физике в Ленинграде.

**1934 год** - П.А. Черенков открыл новое оптическое явление (излучение Черенкова-Вавилова).

**1934 год** - Получение А.И. Бродским (Институт физической химии АН УССР) первой тяжелой воды в СССР.

**28 декабря 1934 года** - Создание Института физических проблем в Москве в главе с П.Л. Капицей.



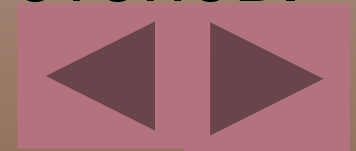
# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **1935 год** - И.В. Курчатов совместно с сотрудниками открыл ядерную изомерию.

**20-26 сентября 1936 года** - Вторая Всесоюзная конференция по ядерной физике в Москве.

**1937 год** - Получение в Радиевом институте на первом в Европе циклотроне пучка ускоренных протонов.



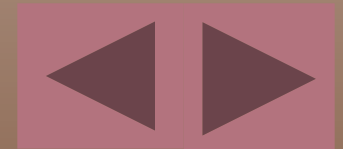
# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **лето 1938 года** - Формулировка директором Радиевого института В.Г. Хлопиным предложений по разработке проблемы атомного ядра в институтах АН СССР в третьей пятилетке.

**1-6 октября 1938 года** - Третья Всесоюзная конференция по ядерной физике в Ленинграде.

**конец 1938 года** - Формулировка директором Физического института С.И. Вавиловым предложений по организации работ в институтах АН СССР по исследованию атомного ядра.

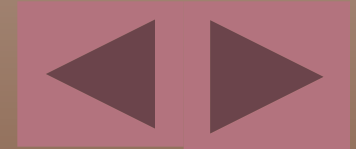




# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **25 ноября 1938 года** - Постановление Президиума АН СССР по организации работ в АН СССР по исследованию атомного ядра и созданию постоянной Комиссии по атомному ядру при Физико-математическом отделении АН СССР. В состав комиссии вошли С.И. Вавилов (председатель), А.Ф. Иоффе, И.М. Франк, А.И. Алиханов, И.В. Курчатов и В.И. Векслер. В июне 1940 года в состав Комиссии были введены В.Г. Хлопин и И. И. Гуревич.



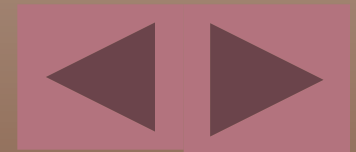
# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **7 марта 1939 года** - Предложение М.Г. Первухина о концентрации исследовательских работ по атомному ядру в Физико-техническом институте в г. Харькове.

**15-20 ноября 1939 года** - Четвертая Всесоюзная конференция по ядерной физике в г. Харькове.

**16-17 апреля 1940 года** - Первое Всесоюзное совещание по химии изотопов. На конференции обсуждались планы производства тяжелой воды на Чирчикском электролизном заводе.



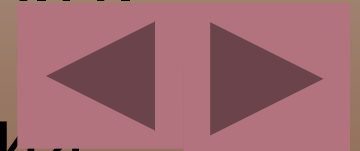
# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **май 1940 года** - К.А. Петржак и Г.М. Флеров открыли спонтанное деление урана.

**12 июля 1940 года** - Предложение В.И. Вернадского, А.Е. Ферсмана и В.Г. Хлопина о мерах, необходимых для развития работ по практическому использованию атомной энергии.

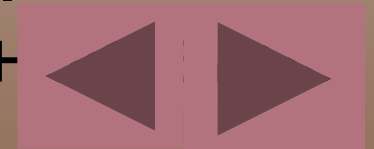
**июль 1940 года** - Предложение А.П. Виноградова об использовании гексафторида урана для разделения...



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

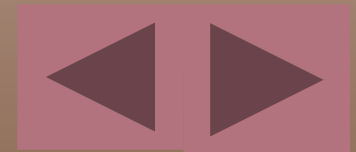
- **30 июля 1940 года** - Создание Комиссии по проблеме урана для координации и общего руководства научно-исследовательскими работами АН СССР по урановой проблеме. В состав комиссии вошли В.Г. Хлопин (председатель), В.И. Вернадский (заместитель председателя), А.Ф. Иоффе (заместитель председателя), А.Е. Ферсман, С.И. Вавилов, П.П. Лазарев, А.Н. Фрумкин, Л.И. Мандельштам, Г.М. Кржижановский, П.Л. Капица, И.В. Курчатов, Д.И. Щербаков, А.П. Виницкий и Ю.Б. Харитон.



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

- **23 августа 1940 года** - Предложение А.П. Виноградова о необходимости поисков новых летучих соединений урана (кроме гексафторида  $UF_6$ ), необходимых для решения проблемы изотопного разделения урана.

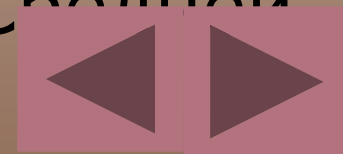
**29 августа 1940 года** - Предложения И.В. Курчатова, Ю.Б. Харитона, Л.И. Русинова и Г.Н. Флерова об использовании энергии деления урана в цепной реакции.



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **5 сентября 1940 года** - Предложения А.Е. Ферсмана о форсировании работ по разведке и добыче урановых руд.
- **15 октября 1940 года** - Комиссия по проблеме урана подготовила план научно-исследовательских и геологоразведочных работ на 1940-1941 годы.
- **30 ноября 1940 года** - Доклад А.Е. Ферсмана о результатах поисков месторождений урановых руд в Средней Азии.





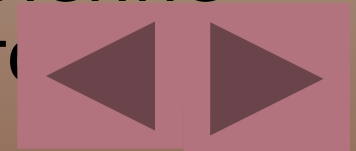
# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **конец 1940 года** - Предложение Ф.Ф. Ланге, В.А. Маслова и В.С. Шпинеля по центрифужному способу разделения изотопов урана.

**начало 1941 года** - Предложение Ф.Ф. Ланге и В.А. Маслова по развитию центрифужного способа разделения изотопов урана.

**15 апреля 1941 года** - Постановление СНК СССР о строительстве мощного циклотрона в Москве.



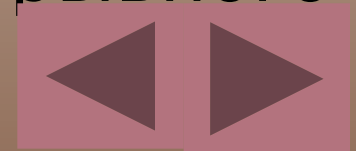
# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **22 июня 1941 года** - Нападение гитлеровской Германии на Советский Союз. Начало Великой Отечественной войны.

**октябрь 1941 года** - Получение первой разведывательной информации о работах по урановому проекту в Великобритании.

**лето 1942 года** - Предложение Г.М. Флерова по созданию ядерного взрывного устройства.

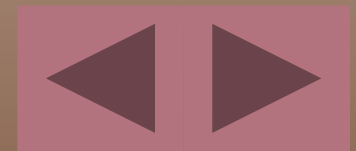


# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **28 сентября 1942 года** - Распоряжение ГКО "Об организации работ по урану", положившее начало развития работ по атомной энергии в СССР. Распоряжение предписывало создать при АН СССР Специальную лабораторию атомного ядра (Лаборатория No.2) для координации работ по атомному проекту.

**27 ноября 1942 года** - Постановление ГКО "О добыче урана".

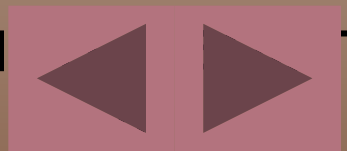


# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

- **27 ноября 1942 года** - Докладная записка И.В. Курчатова В.М. Молотову, содержащая анализ разведывательных материалов о развитии атомного проекта в Великобритании и предложения о создании атомного оружия в СССР.

**15 января 1943 года** - Предложения В.Г. Хлопина об организации работ по атомной проблеме.

**25 января 1943 года** - И.В. Курчатов и А. И. Алиханов составляют первый план Специальной лаборатории на 1943

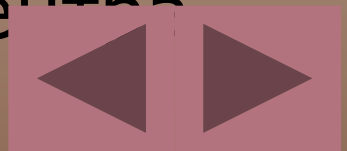


# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **11 февраля 1943 года** - Распоряжение ГКО об организации работ по урану определило руководителями работ по урановой проблеме М.Г. Первухина и С.В. Кафтанова. Научное руководство проблемы было возложено на И.В. Курчатова.

**10 марта 1943 года** - Назначение И.В. Курчатова начальником Лаборатории No. 2 АН СССР (ныне РНЦ "Курчатовский институт", г. Москва), научного центра атомного проекта.

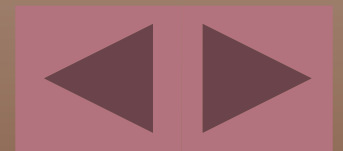


# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **1943 год** - Систематический анализ И.В. Курчатовым разведывательных материалов НКВД СССР по развитию атомных проектов в США и Великобритании и выработка им предложений М.Г. Первухину о развитии работ по атомному проекту в СССР.

**30 июля 1943 года** - Распоряжение ГКО об организации геологоразведочных работ и добыче урана.





# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **19 марта 1944 года** - Формулировка И.В. Курчатовым технических требований к химической чистоте урановых материалов, поставляемых в Лабораторию No.2.
- 15 мая 1944 года** - Начало промышленного производства графитовых деталей высокой чистоты.
- 25 июня 1944 года** - Пуск циклотрона в Лаборатории No. 2.
- ноябрь 1944 года** - Начало разработки технологии получения металлического урана.



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **21 ноября 1944 года** - Направление группы советских специалистов в Болгарию для анализа состояния месторождений урановых руд.

**8 декабря 1944 года** - Решение ГКО о передаче добычи и переработки урановых руд в ведение НКВД СССР и организация для этих целей специального управления.

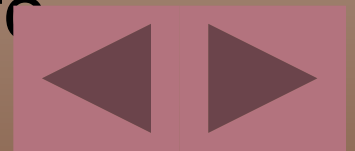


# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **конец 1944 года** - Создание в системе НКВД НИИ-9 (ныне ВНИИНМ им. А.А. Бочвара, г. Москва) для разработки технологий получения металлического урана, его специальных соединений и металлического плутония (директор В.Б. Шевченко).

**27 января 1945 года** - Постановление ГКО о проведении переговоров с правительством Болгарии о создании советско-болгарского акционерного общества для разведки и добычи



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **9 мая 1945 года** - Направление в Германию группы советских специалистов во главе с А. П. Завенягиным для поиска и приемки материалов по урановой проблеме в Германии. Основным результатом деятельности группы состоял в обнаружении и вывозе в СССР около ста тонн урановых концентратов.

**15 мая 1945 года** - Постановление ГКО о создании Горно-химического комбината No. 6 (Ленинабадский горнометаллургический комбинат) по добыче и переработке урановых руд Средней Азии (директ

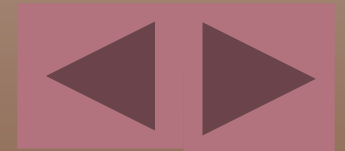


# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **16 июля 1945 года** - Первое испытание атомной бомбы в США.

**6 августа 1945 года** - Первое военное применение атомной бомбы Соединенными Штатами Америки. Сброс авиабомбы на японский город Хиросиму.



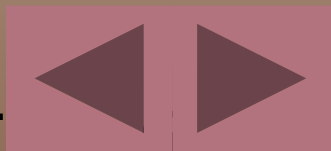
# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **30 августа 1945 года** - Постановление ГКО о передаче в ПГУ завода No.12 (ныне ОАО "Машиностроительный завод", г. Электросталь) для изготовления урановых блоков и металлического урана (директор - С.А. Невструев).

**4 сентября 1945 года** - Решение ГКО о передаче в ПГУ ГСПИ-11 (ныне ВПО ВНИПИЭТ, г. Санкт-Петербург) - головной проектной организации (директор - А.И. Гутов).

**4 сентября 1945 года** - Решение ГКО

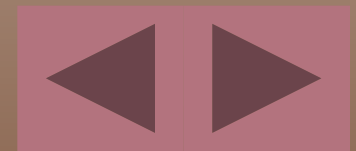


# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **14 сентября 1945 года** - Постановление СНК СССР о передаче в ПГУ завода No.48 (ныне Машиностроительный завод "Молния", г. Москва) для производства специального оборудования (директор - П.А. Растегаев).

**сентябрь 1945 года** - Начало совместных работ по разведке урановых месторождений и добыче урана в Восточной Германии





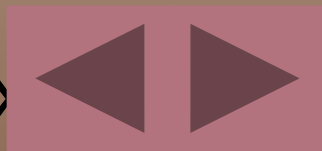
# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **8 октября 1945 года** - Решение Технического совета Специального комитета о создании Лаборатории No. 3 (ныне ИТЭФ, г. Москва) по разработке реакторов на тяжелой воде (директор - А. И. Алиханов).

**17 октября 1945 года** - Соглашение с правительством Болгарии по разведке и добыче урановых руд

**23 ноября 1945 года** - Договор с Чехословакией о добыче и поставках



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **19 декабря 1945 года** - Постановление СНК СССР об организации в составе НКВД Лаборатории "В" (ныне РНЯЦ ФЭИ, г. Обнинск) для разработки новых типов реакторов (директор - Л.С. Буянов).

**27 декабря 1945 года** - Постановление СНК СССР о создании ОКБ "Электросила" (ныне НПО "Электрофизика", г. Санкт-Петербург) для создания оборудования для электромагнитного разделения изотопов (начальник - Д.В. Ефремов, научный руководитель - Л.А. Арцимович).



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **конец 1945 года** - Доставка на завод No. 12 из Германии ста тонн уранового сырья.

**28 января 1946 года** - Постановление СНК СССР о создании ОКБ "Гидропресс" (г. Подольск) для разработки ядерных реакторов (начальник - Б.М. Шолкович)

**29 января 1946 года** - Решение Генеральной Ассамблеи ООН о создании Комиссии ООН по атомной энергии



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **март 1946 года** - Начало разработки двух вариантов промышленных реакторов (главный конструктор вертикальной схемы реактора - Н.А. Доллежалъ, главный конструктор горизонтальной схемы реактора - Б.М. Шолкович).

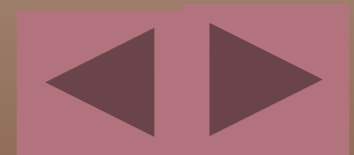
**21 марта 1946 года** - Постановление СМ СССР об установлении специальных премий за научные открытия и технические достижения по использованию атомной энергии.



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- 9 апреля 1946 года - Постановление Правительства СССР о создании КБ-11 (г. Арзамас-16, ныне РФЯЦ-ВНИИЭФ, г. Саров), центра по разработке атомного оружия (директор - П.М. Зернов, главный конструктор и научный руководитель - Ю.Б. Харитон).
- 9 апреля 1946 года - Постановление Правительства СССР об объединении Технического совета и Инженерно-технического совета Специального комитета в Научно-технический совет ПГУ.



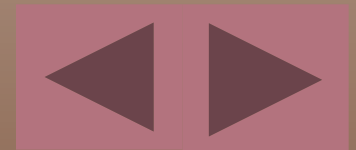
# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **19 июня 1946 года** - Советский Союз внес в Комиссию ООН по атомной энергии предложения о международной конвенции "О запрещении производства и применения атомного оружия".

**1 июля 1946 года** - Ю.Б. Харитон подготовил тактико-техническое задание на атомную бомбу

- **25 декабря 1946 года** - Пуск первого ядерного реактора Ф-1 в Лаборатории No. 2.



# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **1946 год** - Создание в Радиевом институте технологии по переработке облученного реакторного топлива и выделению из него плутония (научный руководитель В.Г. Хлопин).
- **21 апреля 1947 года** - Постановление Правительства СССР о создании полигона (Горная станция, Учебный полигон No. 2, Семипалатинский испытательный полигон) для испытания атомной бомбы (начальник полигона - П.М. Рожанович, научный руководитель - М.А. Садовский).



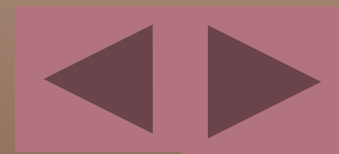
# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **3 марта 1949 года** - Постановление Правительства СССР о создании первого серийного завода по производству атомного оружия (ныне ЭМЗ "Авангард", г. Саров)

**11 апреля 1949 года** - Создание в КБ-11 специальной группы по подготовке испытания первой атомной бомбы РДС-1.

**22 августа 1949 года** - Генеральная репетиция испытания первой атомной бомбы на полигоне.

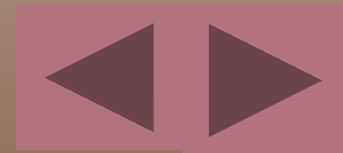




# Хронология основных событий истории атомной отрасли СССР и России

---

- **29 августа 1949 года** - Испытание первой атомной бомбы РДС-1 (7 часов утра местного времени, 4 часа утра московского времени).
- **29 октября 1949 года** - Постановление СМ СССР и Указы Президиума Верховного Совета СССР о награждениях и премировании за выдающиеся научные открытия и технические достижения по использованию атомной энергии предусматривали присуждение Сталинских Премий различных категорий и награждение орденами СССР большого коллектива специалистов, внесших определяющий вклад в решение проблемы создания первой советской атомной бомбы.



# Литература

---

- А. М. Горнов С. А. Тимошенко Б. А. Соколов Физика и история эстафета идей., Кемерово, 1997г. 104 с.
- Советский атомный проект

авторский коллектив:

Негин Е. А. (Академик Российской Академии наук);

Голеусова Л. П. Кандидат истоорических наук;

Куличков Г. Д. ; Максименко П. П. ; Окутина Г. С.

- <http://www.minatom.ru/News/Main/view?id=1069>
- <http://npc.sarov.ru/issues/coretaming/section1.html>
- <http://npc.sarov.ru/issues/coretaming.html>

