



Калужское региональное отделение
Общероссийской общественно-государственной просветительской
организации «Российское общество "Знание"», 2022 г.

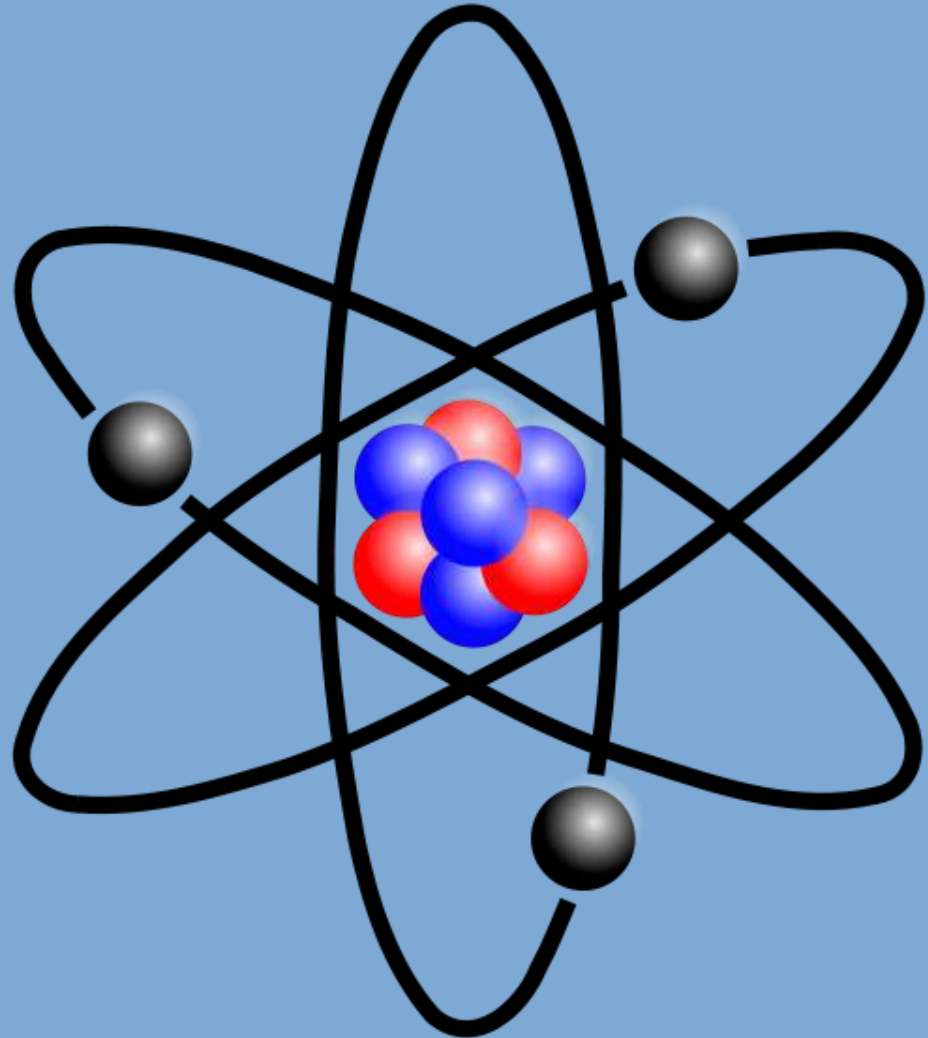
**Мирный атом:
Обнинская АЭС – первая в мире**

Что мы знаем об атоме?

Атом (от др.-греч. ἄτομος — *неделимый, неразрезаемый*) — частица вещества микроскопических размеров и массы, наименьшая часть химического элемента, являющаяся носителем его свойств.

Атомы состоят из ядра и электронов (электронного «облака»).

Ядро, несущее почти всю (более чем 99,9 %) массу атома, состоит из положительно заряженных протонов и незаряженных нейтронов, связанных между собой при помощи сильного взаимодействия.



Атомная энергия в военных целях

Ядерное оружие относят к **оружию массового поражения**, потому что оно производит разрушения на огромных территориях.

Хранение большого количества ядерного материала – это **большая угроза для человечества**. А применение ядерной энергии в военных целях может привести к **тяжелым последствиям**.

Впервые ядерное оружие было применено в **1945 году** для атаки на японские города **Хиросима и Нагасаки**. Последствия этой атаки были катастрофическими.

Это было первое и последнее применение ядерной энергии в войне



Хиросима после бомбардировки атомной бомбой



Атомный крейсер
«Петр Великий»



Атомная субмарина
проекта «Ясень»

Давайте порассуждаем:

Сколько необходимо энергоресурсов для того, чтобы **100-ваттная лампочка горела в течение года?**

В течение года она потратит:

$0,1 \text{ кВт} \cdot 8760 \text{ часов в году} =$
876 киловатт-час (кВт/ч).

Для этого необходимо (на выбор):

8 дней и 18 часов для солнечных батарей площадью в 100 кв. метров.

323 килограмма угля.

2 часа и 20 минут для 1 МВт турбины ветряной электростанции, задействованной на 25%.

2 часа и 35 минут для 339 кВт турбины, гидроэлектростанции, действующей с эффективностью в 80% и при условии, что ежесекундно падает 14 кубических метров воды с высоты в 3 метра.

15,8 грамма урана

Необходимость строительства АЭС очевидна!

Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)

Создано в 1957 г. с целью развития сотрудничества между странами в области использования атомной энергии в мирных целях

Программа «Ядерная безопасность и защита окружающей среды».

Агентство поддерживает изучение, развитие и применение ядерной энергии в мирных целях и выступает посредником при обмене услугами и материалами между членами агентства.

Вместе с ООН МАГАТЭ определяет и устанавливает нормы в области безопасности и охраны здоровья.



Здание МАГАТЭ в Вене

Мирный атом. Начало.

19 декабря 1945 года вышло постановление правительства об организации **Лаборатории "В"** (объекта "В"). Решено было разместить объект в **105-ти километрах от Москвы**, вблизи станции **Обнинское**.

Лаборатория "В", созданная в мае **1946 года** и спустя полтора десятилетия получившая открытое название **Физико-энергетического института**, дала начало "городу мирного атома".



С чего всё начиналось...

В 1948 г. перед ведущими учеными страны по предложению И.В.Курчатова была поставлена задача по мирному использованию атомной энергии.

Первый опытный реактор в нашей стране был запущен в 1946 году в Лаборатории №2 – Курчатовском институте.

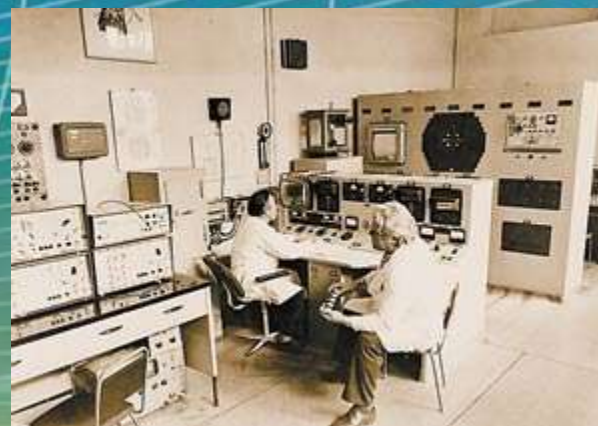
В феврале 1950 года учеными московских институтов под руководством академиков И.В.Курчатова и Н.А.Доллежала были разработаны первые проектные материалы по созданию реактора для будущей АЭС.



И.В.Курчатов



Н.А.Доллежалъ



Первый физический реактор Ф-1

Учёные, приручившие атом

В мае 1950 года в Лаборатории "В" началось сооружение опытно-энергетической установки "В-10" с тремя опытными реакторами; один из них станет реактором АМ, другой – будет питать двигатели подводных лодок.

Под общим руководством Лаборатории "В" в реализации проекта участвовали многие ведущие исследовательские организации и предприятия страны.



А.К. Красин



Д.И.Блохинцев



М.Е.Минашин



В.А.Малых

Как всё начиналось? Обнинская АЭС

Летом 1951 года деревня Пяткино была снесена бульдозерами, а ее жителей переселили в пос. Обнинское и в д. Потресово.

Разработка проекта АЭС и ее сооружение проходили одновременно, работы велись практически круглосуточно.

Строить приходилось не по готовому проекту, а по наброскам и эскизам, в которые по ходу дела беспрестанно вносились изменения.

На строительство и монтаж Первой атомной станции ушло меньше трех лет.



Деревня Пяткино



Сооружение плотины на реке Протве

Как всё начиналось? Обнинская АЭС

Летом 1951 года деревня Пяткино была снесена бульдозерами, а ее жителей переселили в пос. Обнинское и в д. Потресово.

Разработка проекта АЭС и ее сооружение проходили одновременно, работы велись практически круглосуточно.

Строить приходилось не по готовому проекту, а по наброскам и эскизам, в которые по ходу дела беспрестанно вносились изменения.

На строительство и монтаж Первой атомной станции ушло меньше трех лет.



П.И.Захаров



Д.М. Овечкин



Министр Е.П.Славский



Д.С..Захаров

Как всё начиналось? Обнинская АЭС

1953-й год стал решающим для создания Первой АЭС:

- были выявлены существенные недоработки проекта;
- в ходе начавшихся экспериментальных работ случались неожиданные аварии;
- возникали все новые поводы для опасений относительно безопасности станции;
- не хватало квалифицированных рабочих.

Работа специалистов Лаборатории "В" не прекращалась ни днем, ни ночью.

Сотрудникам Лаборатории "В" пришлось участвовать даже в наладке заводского оборудования!



**26 июня 1954 года
в 17 час 45 мин
был осуществлен
запуск Первой в
мире АЭС**



К пуску в СССР первой промышленной электростанции на атомной энергии

ЛОНДОН, 1 июля. (ТАСС). Сообщили в пуске в СССР первой промышленной электростанции на атомной энергии широко отмечается английской печатью.

Московский корреспондент «Дейли уоркер» пишет, что это историческое событие «имеет величайшее большое международное значение, чем сброс первой атомной бомбы на Хиросиму».

Как указывает лучший обозреватель «Нэш кроникл», сообщением о пуске атомной электростанции означают, что СССР на два года опередил Англию, ибо Англия привернула лишь через два года сможет пуск в ход первую промышленную электростанцию на атомной энергии.

«Дейли уоркер» приводит заявление представителя ведомства, занимающегося вопросами атомной энергии, который сказал: «У нас нет непосредственных сведений, однако складывается впечатление, что русские создали эту станцию за очень короткий срок».

Научный обозреватель «Таймс» пишет, что сообщением Москвы служат немалым значением успехов России в области развития атомной энергии.

ПАРИЖ, 1 июля. (ТАСС). Лондонский корреспондент агентства Франс Пресс передает, что сообщением в прессе в СССР первой в мире промышленной электростанции, работающей на атомной энергии, выражено в лондонских кругах социальными-атомных с большим интересом.

Англия, продолжает корреспондент, строит атомную электростанцию. Вспомогательная электростанция, строящаяся в Блэкморде, сможет поступить в строй не ранее чем через 2½ года. Представитель ведомства, занимающегося вопросами использования атомной энергии в промышленных целях, сказал вечером 30 июня, что, как видно, русские быстрее осуществили свои планы создания электростанции, работающей на атомной энергии, нежели из того времени, которое считают необходимым для подобных работ.

ШАНХАЙ, 1 июля. (ТАСС). Отказавшись от пуск в эксплуатацию советской электростанции на атомной энергии, товарищи разве не смеют?

США и Англия также планируют строительство атомных электростанций, но завершили их строительства или начнут на 1956—1957 годы. Те обстоятельства, что Советский Союз опередил Англию и Америку и уже использовал атомную энергию в мирных целях, говорит о том, что советские ученые добились больших успехов в области атомной энергии.

Один из выдающихся японских специалистов в области ядерной физики — профессор Иноэ Фудзико, комментируя сообщение о пуске в СССР электростанции на атомной энергии, заявил, что это является началом «новой эры».

Первые шаги и трудности

Первые дни работы на мощности были трудными: текли каналы, появились растрескивания расходомерных устройств, срабатывание ложных сигналов аварийной защиты...

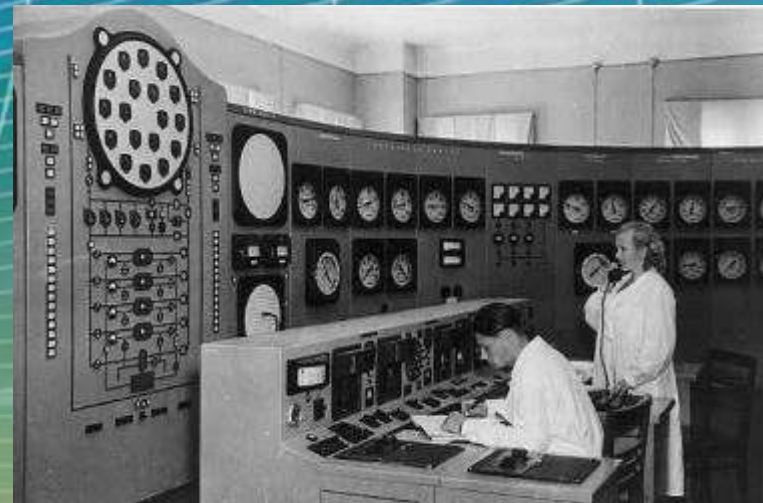
Реактор остановили на плановый ремонт.

Выявили и заменили несколько текущих и топливных каналов на новые, улучшили некоторые приборы контроля и учета.

Доработки резко повысили надежность и безопасность установки.

За все почти 48 лет эксплуатации Первой АЭС на ней не было опасных радиационных инцидентов и никто не заболел по причине облучаемости!

В городе и вокруг всегда сохранялся естественный природный фон.



Трудовые будни Обнинской АЭС

АЭС вырабатывала не только электроэнергию, но и тепло.

На территории АЭС организовали исследовательский центр для изучения ядерных реакций.

С 1956 года станция стала открытой для советских и зарубежных делегаций. Десятки тысяч экскурсантов почти из всех стран мира посетили АЭС.

С 1956 года на АЭС стали проводиться различные исследования для создания более мощных станций, для космических и медицинских исследований.

Было сделано много открытий, зарегистрировано много изобретений.

Обнинская АЭС была «кузницей кадров».



Трудовые будни Обнинской АЭС

В 1954-1955 годах здесь проходили теоретическое и практическое обучение два первых экипажа атомных подводных лодок (АПЛ), затем операторы первого атомного ледокола. Здесь прошли первую практику эксплуатационный персонал первых блоков Белоярской и Нововоронежской АЭС, специалисты из Чехословакии, Румынии, ГДР и Китая.

За первые 20 лет её посетили около **60000 человек** в составе **2000 делегаций**, в том числе около 9000 иностранцев в составе **около 1000 иностранных делегаций**.

Проводились многочисленные исследования режимов работы реакторов, радиоактивные загрязнения и др.

Долгие годы Первая АЭС была **основным полигоном** для отработки ядерных энергоисточников для космоса



Английские ученые из Управления по атомной энергии



Жители Обнинска приветствуют премьер-министра Индии Дж. Неру и Индиру Ганди



В гостях на I АЭС маршал СССР Г.К. Жуков

Обнинская АЭС. Обучение персонала ледоколов и подводных лодок

Советский Союз колот лёд атомными ледоколами и не знал себе равных. Нигде в мире не было судов подобного типа – во льдах у СССР было абсолютное господство.

«Ленин» спущен на воду 5 декабря 1957г

Обучение персонала ледокола проходило на Обнинской АЭС.

«Арктика» - спущен на воду в 1975 году

«Сибирь» - ввод в строй в 1977 году

«Россия» - спущен на воду в 1985 году

«Советский Союз» введен в строй в 1990 г

«Ямал» заложен в 1886 г, спущен на воду в 1993 году

«50 лет Победы» - начал работу с 2007 г

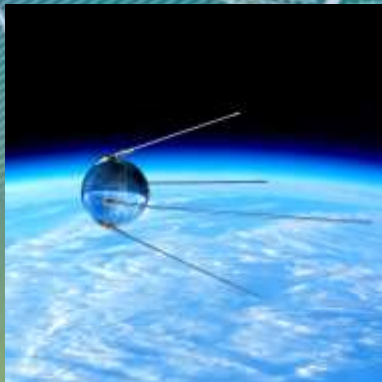
В 1958 г весь экипаж подводной лодки К-3 проходил обучение на Обнинской АЭС.



Обнинская АЭС: роль в мировой политике

Соединенные Штаты Америки первыми в мире взорвали атомные бомбы.

СССР первыми в мире начали использовать атомную энергию в мирных целях.



Обнинская АЭС. Вывод из эксплуатации

К 2000 году дальнейшая эксплуатация Обнинской АЭС, которая **безаварийно прослужила 48 лет** (на 18 лет дольше запланированного срока!), стала экономически нецелесообразна.

Реактор единственного на станции энергоблока был **остановлен 29 апреля 2002 г.**, а в сентябре выгружена последняя тепловыделяющая сборка.



Красная кнопка АЗ (Аварийная Защита), была нажата всего один раз в 2002 году. Она заглушила реактор



**Исторический момент:
Л.А.Кочетков останавливает реактор
Первой в мире АЭС (2002 год)**

Музей Первой в мире АЭС

По распоряжению Президента России Д. А. Медведева с 2010 г. Обнинская АЭС стала действовать как отраслевой мемориальный комплекс.

В настоящее время это самый интересный музей атомной энергетики на территории России. На станции регулярно проводятся многочисленные экскурсии школьников и студентов, её посещают иностранные делегации.

Экспозиция музея представляет собой источник наибольшего количества информации об истории развития атомной отрасли.

Электростанция является объектом пристального внимания любителей развивающегося в мире «атомного туризма».



Обнинская АЭС. Памятник первопроходцам

14 июля 2016 г. на Треугольной площади Обнинска состоялось торжественное открытие **памятника первопроходцам атомной энергетики**.

До сих пор в России и в мире не было памятника **всем**, кто **создавал мирный атом**.

Вид памятника выбирали жители Обнинска голосованием.



Ядерный центр - Обнинск

Образование г.Обнинск:

Общеобразовательные школы,

Лицей Физико-техническая школа

Гимназия

«Кванториумы»

ИАТЭ НИЯУ МИФИ – Обнинский институт атомной энергетики

Медицинский радиологический научный центр Министерства здравоохранения РФ им. А.Ф.Цыба

Обнинский онкологический центр

НИИ Обнинска — МРНЦ, ФЭИ, НИФХИ, ВНИИРАЭ, Техакадемия Росатома



Рассуждение с Предостережением

Доля ядерной энергетики в мировом производстве энергии составляет примерно 17,9 %

31 страна мира получает энергию с помощью 192 АЭС. На этих станциях эксплуатируется 438 энергоблоков. Суммарная мощность производимой энергии всех станций: 378043 МВт.

В России научились перерабатывать радиационные отходы! Белоярская АЭС на Урале уже на 25% работает на этом новом топливе.





Мирный атом – это мирная земля!