

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Мир не обойдется
без атомной
энергетики!



План

- ❖ История возникновения
- ❖ Нужно ли человечеству ядерное оружие?
- ❖ Мирный атом
- ❖ Пути развития атомной энергетики
- ❖ Мифы об атомной энергетике
- ❖ Авария на Фукусиме: реальное положение дел
- ❖ Перспективы атомной энергетики

Атомная энергетика – очень важная часть жизни современного человека, потому что на данный момент это одна из самых прогрессивных и развивающихся отраслей науки. Развитие атомной энергетике открывает перед человечеством новые возможности. Но как и у всего нового, у нее есть и свои противники, которые утверждают, что атомная энергетика имеет скорее больше минусов, чем плюсов. Для начала нужно выяснить – а как вообще возникла атомная энергетика?

История возникновения

Атомный век имеет длительную предысторию. Начало положила опубликованная в декабре 1895 работа В. Рентгена «О новом роде лучей». Он назвал их X - лучами, впоследствии они получили название рентгеновских. В 1896 г. А. Беккерель открыл, что урановая руда испускает невидимые лучи, обладающие большой проникающей способностью. Позднее это явление было названо радиоактивностью. В 1919 году группа учёных под руководством Э. Резерфорда, бомбардируя альфа-частицами азот, получила изотоп кислорода – так была осуществлена первая в мире искусственная ядерная реакция.

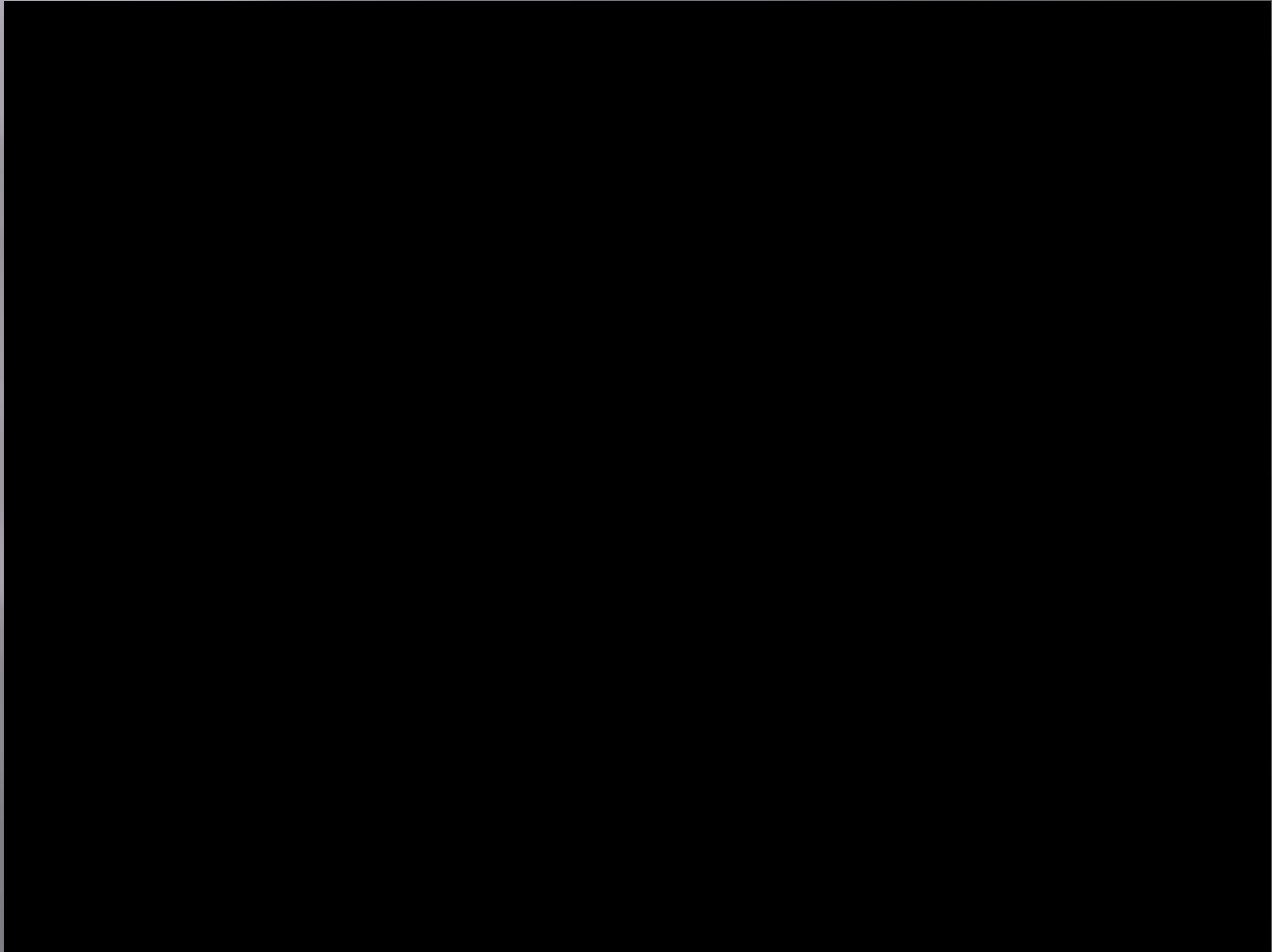
В 1942 под трибунами футбольного стадиона в Чикагском университете (США) был запущен первый в истории ядерный реактор.

Нужно ли человечеству ядерное оружие?

- ▣ Европа была накануне Второй мировой войны, и потенциальное обладание таким мощным оружием подталкивало на быстрее его создание. Над созданием атомного оружия трудились физики Германии, Англии, США, Японии. Понимая, что без достаточного количества урановой руды невозможно вести работы, США в сентябре 1940 года закупили большое количество требуемой руды, что и позволило им вести работы над созданием ядерного оружия полным ходом.

Эффект от взрыва ядерной бомбы





- ▣ Правительством Соединённых Штатов было принято решение - в кратчайшие сроки создать атомную бомбу. Этот проект вошел историю как "Manhattan Project". Возглавил его Лесли Гровс. На территории Соединенных Штатов в 1942 году был создан американский ядерный центр. Под его началом были собраны лучшие умы того времени не только США и Англии, но практически всей Западной Европы.

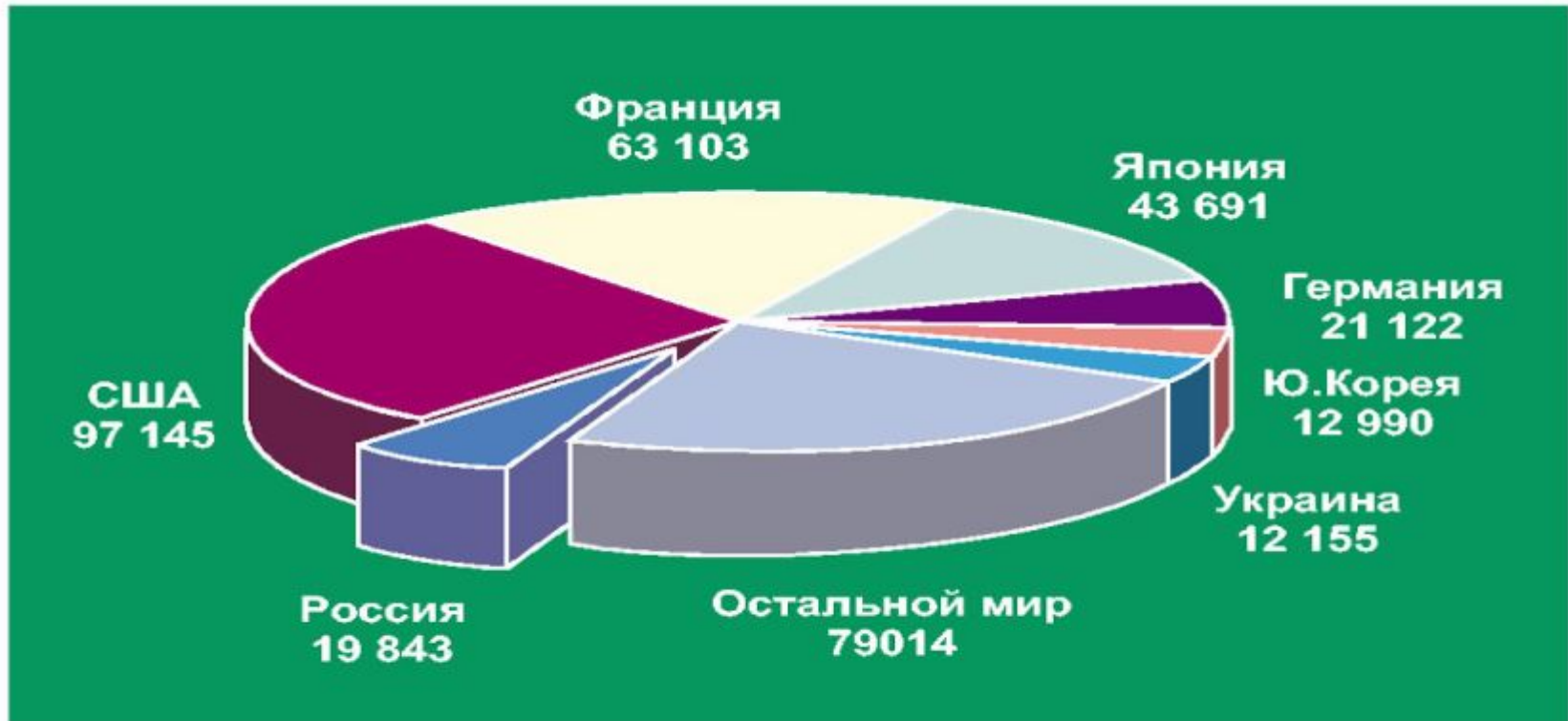
16 июля 1945 года, в 5:29:45 по местному времени, яркая вспышка озарила небо над плато в горах Джемеза на севере от Нью-Мехико. Характерное облако радиоактивной пыли, напоминающее гриб, поднялось на 30 тысяч футов. Все что осталось на месте взрыва - фрагменты зеленого радиоактивного стекла, в которое превратился песок.

Так было положено начало атомной эре.

Мирный атом

- В XX веке общество стремительно развивалось, люди стали потреблять все большее количество энергетических ресурсов. Требовался новый источник энергии. Большие надежды связывали с использованием атомных электростанций (АЭС) для обеспечения основной доли мировых потребностей в энергии. Первая в мире АЭС опытно-промышленного назначения мощностью 5 Мвт была пущена в СССР 27 июня 1954 г. в г. Обнинске. До этого энергия атомного ядра использовалась преимущественно в военных целях. Пуск первой АЭС ознаменовал открытие нового направления в энергетике, получившего признание на 1-й Международной научно-технической конференции по мирному использованию атомной энергии (август 1955, Женева). За рубежом первая АЭС промышленного назначения мощностью 46 Мвт была введена в эксплуатацию в 1956 в Колдер-Холле (Англия). Через год вступила в строй АЭС мощностью 60 Мвт в Шиппингпорте (США). На начало 1990-х гг. 435 действующих АЭС вырабатывали около 7% производимой в мире энергии.

Совокупная мощность АЭС мира



*Совокупная мощность АЭС (МВт)
в разных странах мира*

- ▣ Люди, которые не понимают устройства и работы АЭС считают, что от этих самых АЭС исходит опасность и боятся строительства новых предприятий, боятся идти работать на данные предприятия и вообще относятся негативно к этому явлению. Участники протестов утверждают, что выступают не против атомных технологий, а против атомной энергетики как таковой, поскольку считают ее опасной. Как аргумент они приводят события, не так давно произошедшие на Чернобыльской АЭС и на станции "Фукусима". Авария на японской атомной электростанции "Фукусима" изменила отношение людей к атомной энергетике во всем мире. Эту тенденцию наглядно демонстрирует опрос, проведенный международной компанией Ipsos в 24 странах, где сосредоточено около 60 процентов населения планеты. В 21 из 24 государств большинство респондентов высказалось за закрытие АЭС. Только в Индии, США и Польше, по данным Ipsos, большая часть граждан по-прежнему выступают за дальнейшее использование

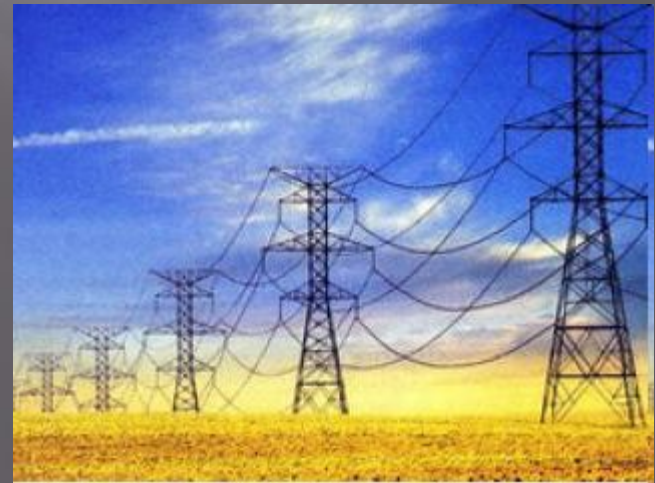


□ У развития атомной энергетики существует
2 пути

По прогнозам экспертов, доля атомной энергетики будет расти и составлять существенную часть в общемировом энергобалансе. Люди добьются безопасного будущего в сфере ядерной энергетики



Остановка деятельности работающих АЭС, поиск нового альтернативного способа получения электроэнергии



Аргументы за и против:

- Как бы ни хотелось, сторонникам или противникам развития атомной энергетики, а точку в обсуждении будущего атомной отрасли мира в целом ставить рано.
- **За:**
 - Ежегодно атомные станции в Европе производят около 10 миллиардов кВт.ч электроэнергии, что эквивалентно сжиганию 700 миллионов тонн СО₂. Действующие АЭС России ежегодно предотвращают выброс в атмосферу 210 млн тонн углекислого газа.
 - Организация гражданского общества должна играть важную, если не ключевую роль в принятии важных решений, значимых для всего общества.
 - В противоречии со сложившимся общественным мнением, экспертами всего мира ядерные электростанции признаны наиболее безопасными и экологически чистыми по сравнению с прочими традиционными способами производства энергии. Кроме того, уже разработано и устанавливается новое поколение ядерных реакторов, приоритетным для которого является полная безопасность эксплуатации.
 - **Против:**
 - Основные экологические проблемы атомной энергетики заключаются в обращении с ОЯТ (отработанное ядерное топливо). Так большая часть российского ОЯТ в настоящее время хранится во временных хранилищах при АЭС;
 - Проблематика устранения АЭС: ядерный реактор нельзя просто остановить, закрыть и уйти. Многие годы придется выводить его из эксплуатации, лишь частично сокращая обслуживающий персонал.

Авария на Фукусиме: реальное положение дел

- ▣ Авария на АЭС Фукусима-1 — крупная радиационная авария произошедшая 11 марта 2011 года в результате сильнейшего землетрясения в Японии и последовавшего за ним цунами. Землетрясение и удар цунами вывели из строя внешние средства электроснабжения и резервные дизельные электростанции, что явилось причиной неработоспособности всех систем нормального и аварийного охлаждения и привело к расплавлению активной зоны реакторов на энергоблоках 1, 2 и 3 в первые дни развития аварии.

В результате землетрясения сильно пострадали префектуры Мияги, Иватэ и Фукусима.

- ▣ В результате подземных толчков на 55 ядерных реакторах штатно сработали системы безопасности. В результате землетрясения 11 энергоблоков из существующих в Японии были автоматически остановлены.
- ▣ *После землетрясения силой в 8,4 балла на станции Огинава произошла остановка всех трех реакторов в штатном режиме, однако в последствие (через два дня, 13 марта) в машинном зале возник пожар первого энергоблока, который был быстро локализован и потушен. В результате пожара разрушена одна из турбин, радиоактивных выбросов в атмосферу не последовало.*
- ▣ Именно вода принесла основные разрушения на станцию Фукусима-1: водою были заглушены резервные дизель-генераторы, которые обеспечивали электричеством энергоблоки на АЭС после землетрясения. Отключение электричества, необходимого для работы систем управления и защиты реактора и привели в дальнейшем к трагическим событиям.

Действительно ли радиоактивный изотоп йода, выброс которого произошел на аварийной атомной электростанции «Фукусима-1», уже достиг не только Дальнего Востока, но и Москвы, и угрожает здоровью жителей России?

То, что присутствие радиоактивных йода и цезия, выброшенных из активной зоны реактора АЭС Фукусима, вскоре после аварии было зафиксировано на территории России (в том числе в Москве) — правда. Присутствие этих изотопов регистрируется приборами, впрочем, не только в Приморье или Москве, но и по всему земному шару, как и прогнозировали специалисты с самого начала развития аварии в Японии. Однако количества этих изотопов настолько незначительны, что оказать какое-либо влияние на здоровье людей они не могут. Поэтому москвичам и гостям столицы нет никакой необходимости запасаться йодсодержащими препаратами, не говоря уже о перспективах какой бы то ни было эвакуации. Начальник Гидрометцентра Приморья Борис Кубай подтвердил, что концентрация йода-131 ниже допустимых значений в 100 раз, так что угроза для здоровья людей отсутствует.

Сравним ли масштаб аварии на АЭС «Фукусима-1» с крупнейшей ядерной катастрофой XX века — аварией на Чернобыльской АЭС?

По имеющимся данным, объем радиоактивных выбросов при аварии на АЭС «Фукусима-1» в 7 раз ниже, чем наблюдался во время чернобыльской аварии. Намного выше при аварии на Чернобыльской АЭС и ликвидации ее последствий было и число жертв, достигшее по оценке ВОЗ 4000 человек. Однако не следует забывать, что авария на АЭС «Фукусима-1» имеет характер, принципиально отличающийся от характера чернобыльской катастрофы. В Чернобыле основную опасность для здоровья людей представлял выброс радиоактивных элементов непосредственно в момент аварии. В дальнейшем радиоактивное заражение прилегающих к АЭС территорий лишь снижалось в результате естественного снижения радиоактивности нестабильных элементов и их постепенного размывания в окружающей среде. АЭС «Фукусима-1» расположена на побережье океана, благодаря чему значительная часть радиационного заражения попадает в океанскую воду. С одной стороны этим обусловлено значительно менее интенсивное заражение прилегающих территорий (к тому же, в отличие от Чернобыля, на Фукусиме не было взрыва реактора как такового, а значит — не было массивного разлета радиоактивных частиц по воздуху), но с другой — утечка в океан зараженной воды с поврежденных реакторов Фукусимы продолжается, и устранить ее будет значительно труднее.

Перспективы атомной энергетики

- ▣ Среди тех, кто настаивает на необходимости продолжать поиск безопасных и экономичных путей развития атомной энергетики, можно выделить два основных направления. Сторонники первого полагают, что все усилия должны быть сосредоточены на устранении недоверия общества к безопасности ядерных технологий. Для этого необходимо разрабатывать новые реакторы, более безопасные, чем существующие легководные. Здесь представляют интерес два типа реакторов: «технологически предельно безопасный» реактор и «модульный» высокотемпературный газоохлаждаемый реактор.
- ▣ Прототип модульного газоохлаждаемого реактора разрабатывался в Германии, а также в США и Японии. В отличие от легководного реактора, конструкция модульного газоохлаждаемого реактора такова, что безопасность его работы обеспечивается пассивно – без прямых действий операторов или электрической либо механической системы защиты. В технологически предельно безопасных реакторах тоже применяется система пассивной защиты. Такой реактор, идея которого была предложена в Швеции, по-видимому, не продвинулся далее стадии проектирования. Но он получил серьезную поддержку в США среди тех, кто видит у него потенциальные преимущества перед модульным газоохлаждаемым реактором. Но будущее обоих вариантов туманно из-за их неопределенной стоимости, трудностей разработки, а также спорного будущего самой атомной энергетики.

Экологически чистые альтернативы ядерному топливу

- 1. Торий
 - Торий может применяться в качестве топлива в ядерном цикле как альтернатива урану, и технологии для этого процесса существуют уже с 1960-х годов. Многие ученые и другие деятели призывают к использованию этого элемента, утверждая, что он имеет много преимуществ перед текущим урановым топливным циклом, применяемым на заводах по всему миру.
- 2. Солнечная энергия
 - Солнечная энергия – это богатый, неистощаемый и, пожалуй, наиболее известный из альтернативных источников энергии. Наиболее популярный метод применения этой энергии – использование солнечных батарей для преобразования солнечной энергии в электрическую, которая затем поставляется конечному потребителю.
- 3. Водород
 - Еще один альтернативный источник энергии – водород, который может использоваться совместно с топливным элементом для нужд транспорта. Водород малотоксичен при сгорании, может производиться внутри страны и быть в три раза эффективнее, чем типичный бензиновый двигатель.
 - Водород может быть получен в результате различных процессов, в том числе из ископаемого топлива, биомассы и электролизованной воды. Для получения наибольшей пользы от водорода как источника топлива, лучшим методом можно назвать использование для его