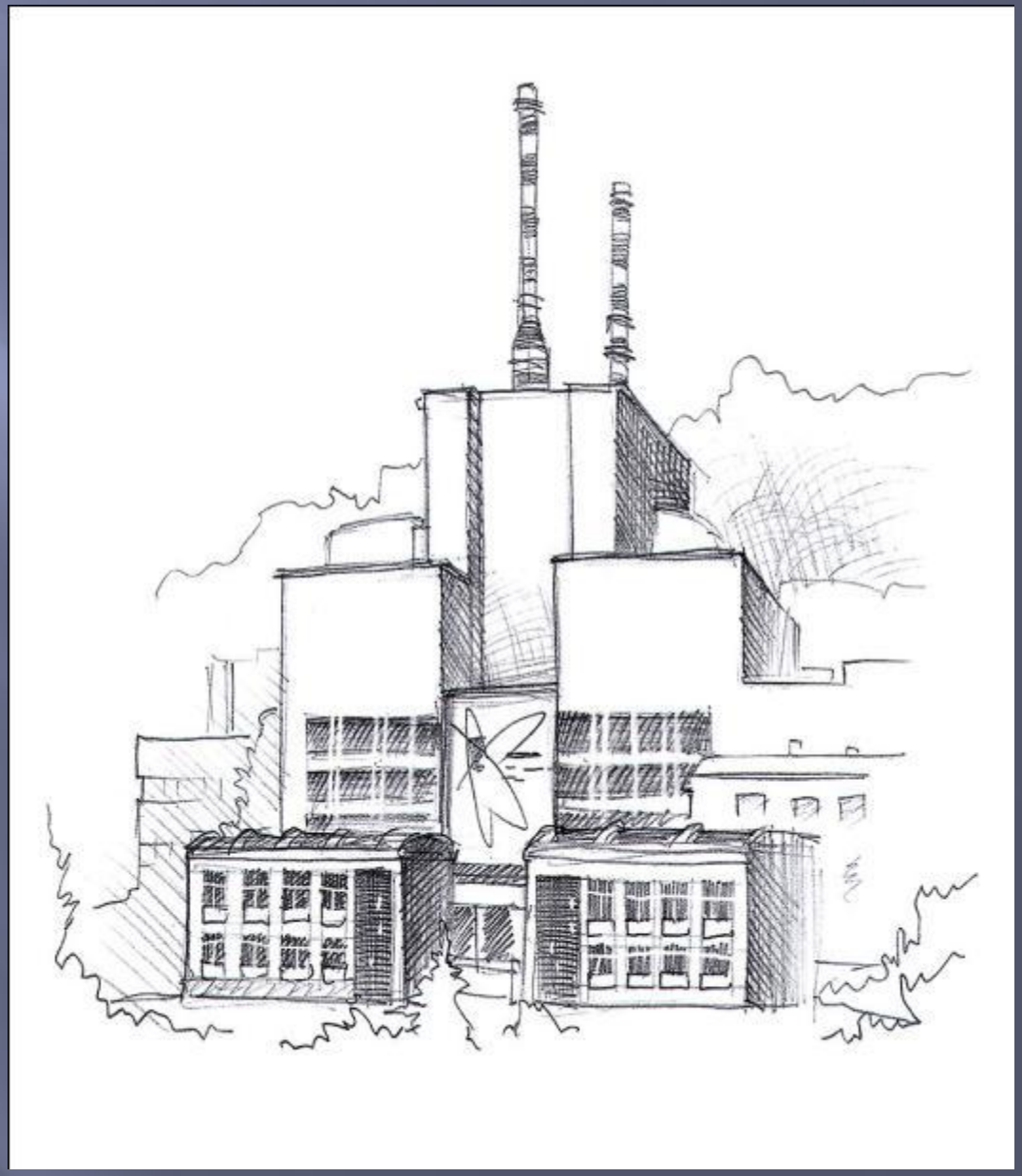
Урок-конференция

«Нужно ли развивать атомную энергетику?»

Подготовила учитель физики МОУ СОШ № 27 с углубленным изучением отдельных предметов г. Воронежа Морозова Марина Валентиновна



Цель: **показать необходимость такой отрасли, как атомная энергетика.**

Задачи: **- познакомиться с сомнениями в необходимости развития атомной энергетики;**

- рассмотреть проблему энергетического голода человечества;

- познакомиться с историей развития атомной энергетики;

- рассмотреть достоинства и недостатки различных видов электростанций;

- познакомиться с путями решения проблем атомной энергетики.

Вариант 1. _____

1. Определите, сколько протонов и нейтронов в ядре атома бериллия $_{4}^{9}Be$.

   А. Z=9, N=4.

   Б. Z=5, N=4.

   В. Z=4, N=5.

2. Ядро какого химического элемента образуется при альфа - распаде радия?

   $$_{88}^{226}Ra \rightarrow ? + {}_{2}^{4}He.$$

   А. Радона

   Б. Урана

   В. Кальция

3. Определите неизвестный продукт ядерной реакции:

   $$_{13}^{27}Al + {}_{0}^{1}n \rightarrow {}_{12}^{27}Mg + ?.$$

   А. электрон

   Б. протон

   В. альфа-частица

Вариант 2. _____

1. Определите количество протонов и нейтронов в ядре атома железа $_{26}^{56}Fe$.

   А. Z=26, N=56.

   Б. Z=26, N=30.

   В. Z=56, N=30.

2. Ядро какого химического элемента образуется при бета - распаде углерода?

   $$_{6}^{14}C \rightarrow ? + {}_{-1}^{0}e.$$

   А. Азота

   Б. Фтора

   В. Кислорода

3. Определите неизвестный продукт ядерной реакции:

   $$_{94}^{239}Pu + {}_{2}^{4}He \rightarrow {}_{96}^{242}Am + ?.$$

   А. протон

   Б. электрон

   В. нейтрон

Вариант 1. _____

1. Определите, сколько протонов и нейтронов в ядре атома бериллия $_{4}^{9}\mathrm{Be}$.

   А. Z=9, N=4.

   Б. Z=5, N=4.

   В. Z=4, N=5.

2. Ядро какого химического элемента образуется при альфа - распаде радия?

   $$_{88}^{226}Ra \rightarrow ? + {}_{2}^{4}He.$$

   А. Радона

   Б. Урана

   В. Кальция

3. Определите неизвестный продукт ядерной реакции:

   $$_{13}^{27}Al + {}_{0}^{1}n \rightarrow {}_{12}^{27}Mg + ?.$$

   А. электрон

   Б. протон

   В. альфа-частица

Вариант 2. _____

1. Определите количество протонов и нейтронов в ядре атома железа $_{26}^{56}\mathrm{Fe}$.

   А. Z=26, N=56.

   Б. Z=26, N=30.

   В. Z=56, N=30.

2. Ядро какого химического элемента образуется при бета - распаде углерода?

   $$_{6}^{14}C \rightarrow ? + {}_{-1}^{0}e.$$

   А. Азота

   Б. Фтора

   В. Кислорода

3. Определите неизвестный продукт ядерной реакции:

   $$_{94}^{239}Pu + {}_{2}^{4}He \rightarrow {}_{96}^{242}Am + ?.$$

   А. протон

   Б. электрон

   В. нейтрон

ХИРОСИМА И НАГАСАКИ

ЧЕРНОБЫЛЬ

«ОБНАРУЖЕННАЯ СИЛА УРАНА УГРОЖАЕТ ЦИВИЛИЗАЦИИ И ЛЮДЯМ НЕ БОЛЬШЕ, ЧЕМ КОГДА МЫ ЗАЖИГАЕМ СПИЧКУ. ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА ЗАВИСИТ НЕ ОТ УРОВНЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЙ, А ОТ ЕГО МОРАЛЬНЫХ ПРИНЦИПОВ».

А. Эйнштейн

Проблема энергетического голода

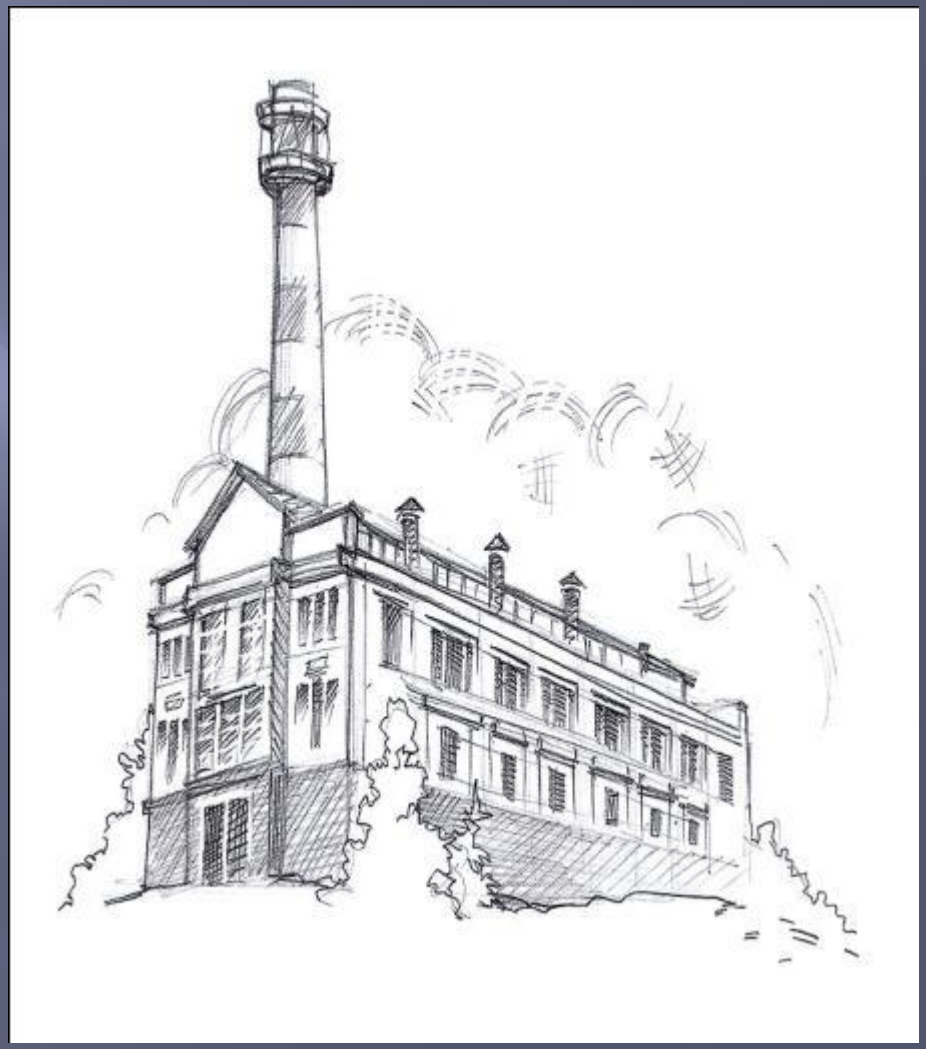
- Рост численности населения
- Колоссальные масштабы человеческой деятельности
- Истощение источников углеводородного топлива

Атомная энергетика в России

- Атомная энергетика, на долю которой приходится 16% выработки электроэнергии, относительно молодая отрасль российской промышленности. Что такое 6 десятилетий в масштабах истории? Но этот короткий и насыщенный событиями отрезок времени сыграл важную роль в развитии электроэнергетики.
- Дату **20 августа 1945 г.** можно считать официальным стартом «атомного проекта» Советского Союза. В этот день было подписано постановление Государственного комитета обороны СССР. Первая атомная электростанция была построена через 9 лет. Созданием станции лично руководил академик И.В. Курчатов.
- С 1964 года началось активное строительство новых АЭС. Чернобыльская авария 1986 года заставила пересмотреть и усовершенствовать принципы работы атомных электростанций, но не остановила развитие «атомного проекта» СССР.
- **Сегодня в России** насчитывается **10 действующих АЭС**,

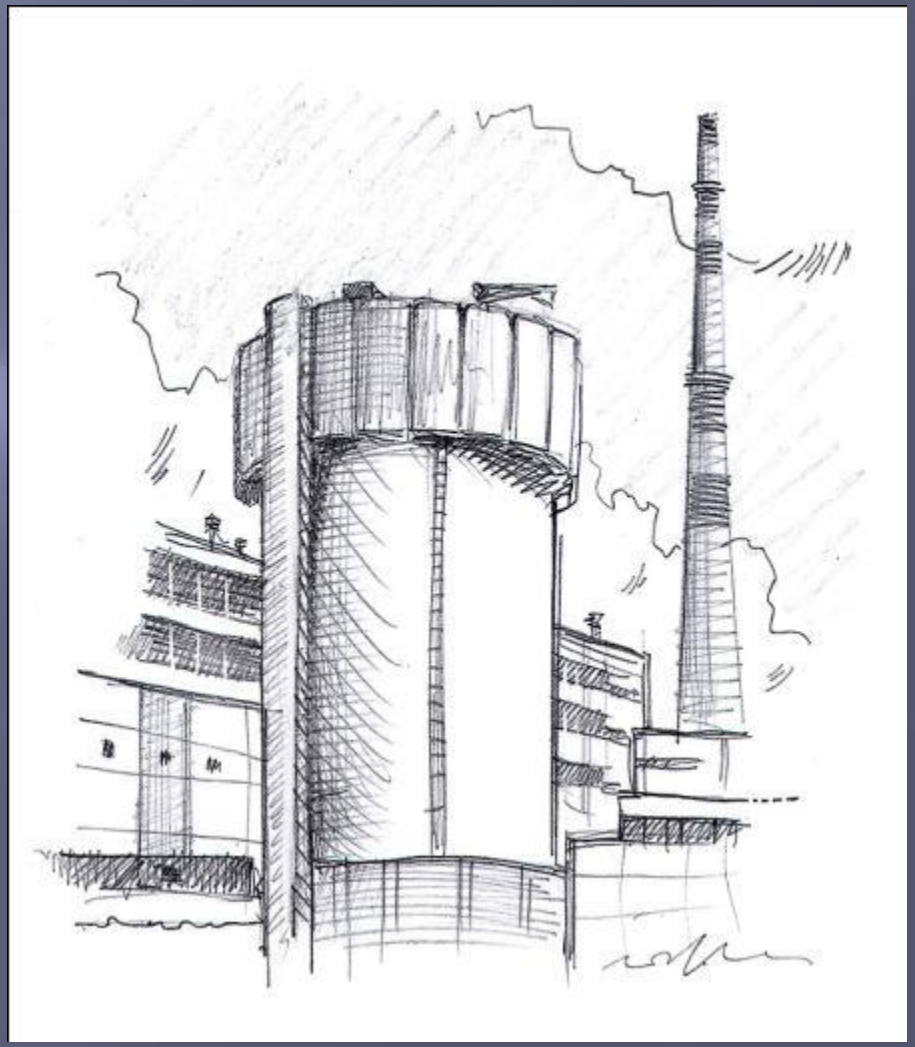
Обнинская АЭС

- В 1954 году в Обнинске была запущена самая первая атомная электростанция – первая не только в нашей стране, но и во всем мире. Станция обладала мощностью всего 5 МВт, проработала 50 лет в безаварийном режиме и была закрыта лишь в 2002 году.



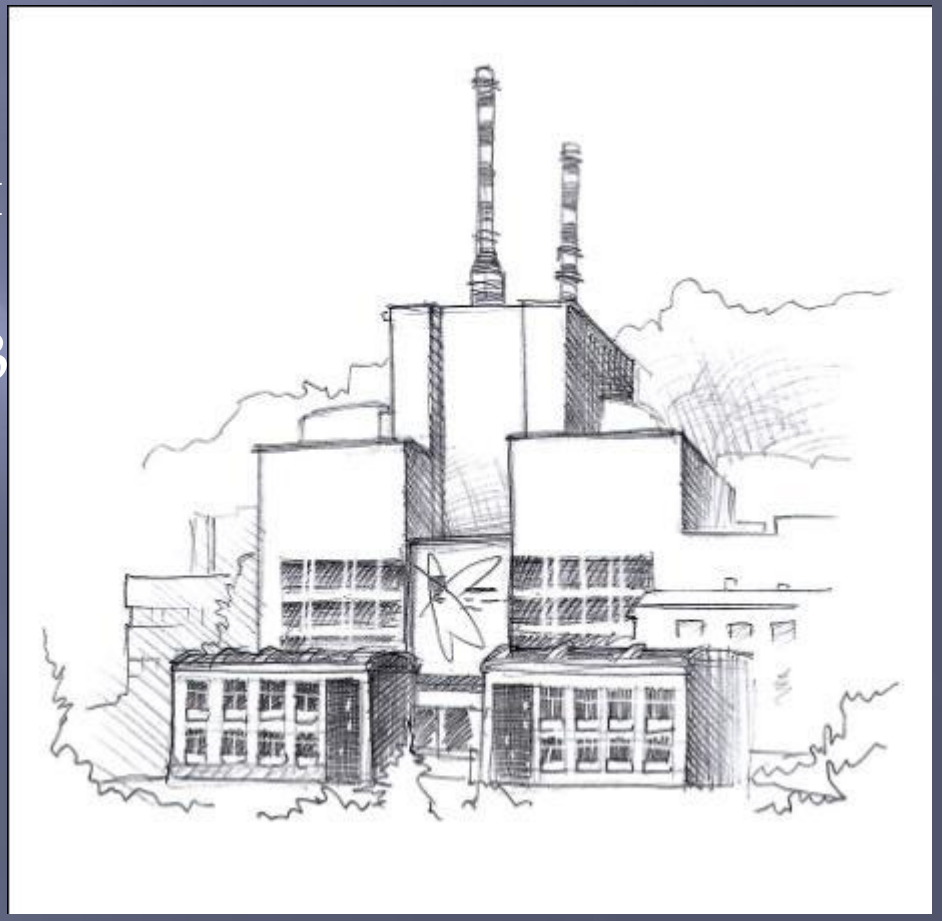
Нововоронежская АЭС

- Расположена на берегу Дона в 5 км от города энергетиков Нововоронежа и в 45 км к югу от Воронежа. Станция на 85 % обеспечивает потребности Воронежской области в электроэнергии, а также дает тепло для половины Нововоронежа. Введена в эксплуатацию в 1957 году.



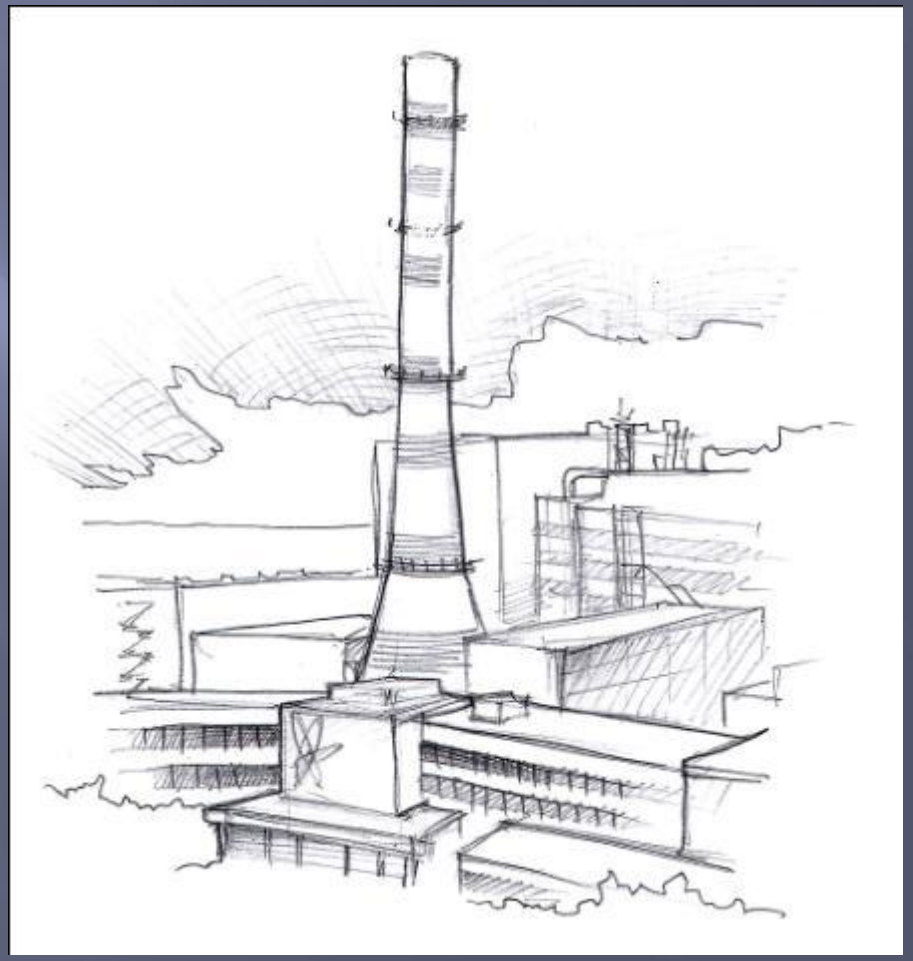
Белоярская АЭС

- Первенец большой ядерной энергетики СССР. Введена в эксплуатацию в 1963 году.



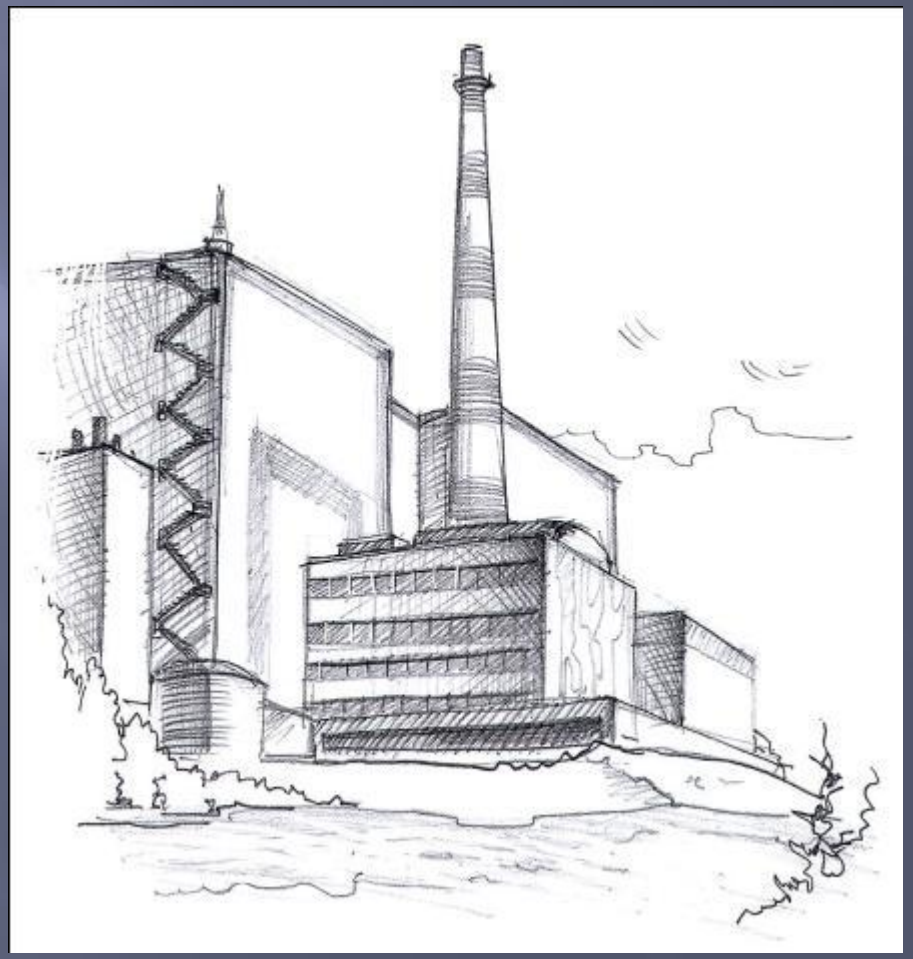
Ленинградская АЭС

- Расположена в 80 км к западу от Санкт-Петербурга. На южном берегу Финского залива, снабжает электричеством примерно половину Ленинградской области. Введена в эксплуатацию в 1967 году.



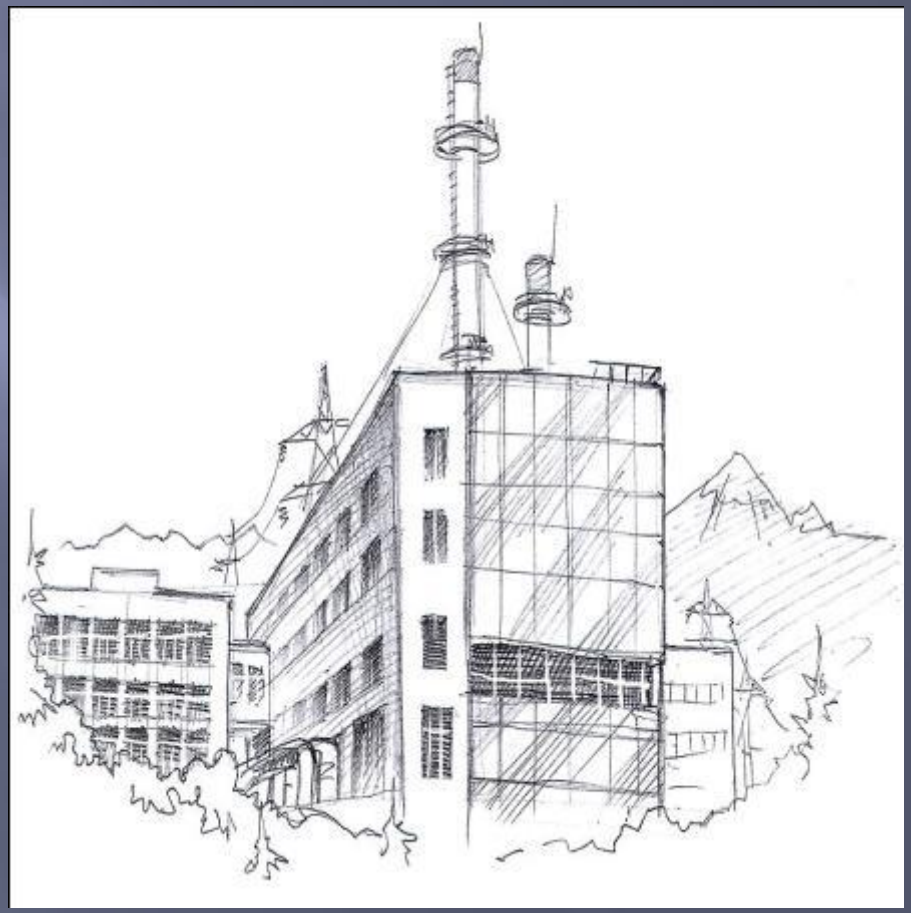
Кольская АЭС

- Основной поставщик электроэнергии для Мурманской области и Карелии. АЭС расположена за полярным кругом, в южной части Кольского полуострова в 200 км от Мурманска. Введена в эксплуатацию в 1969 году.



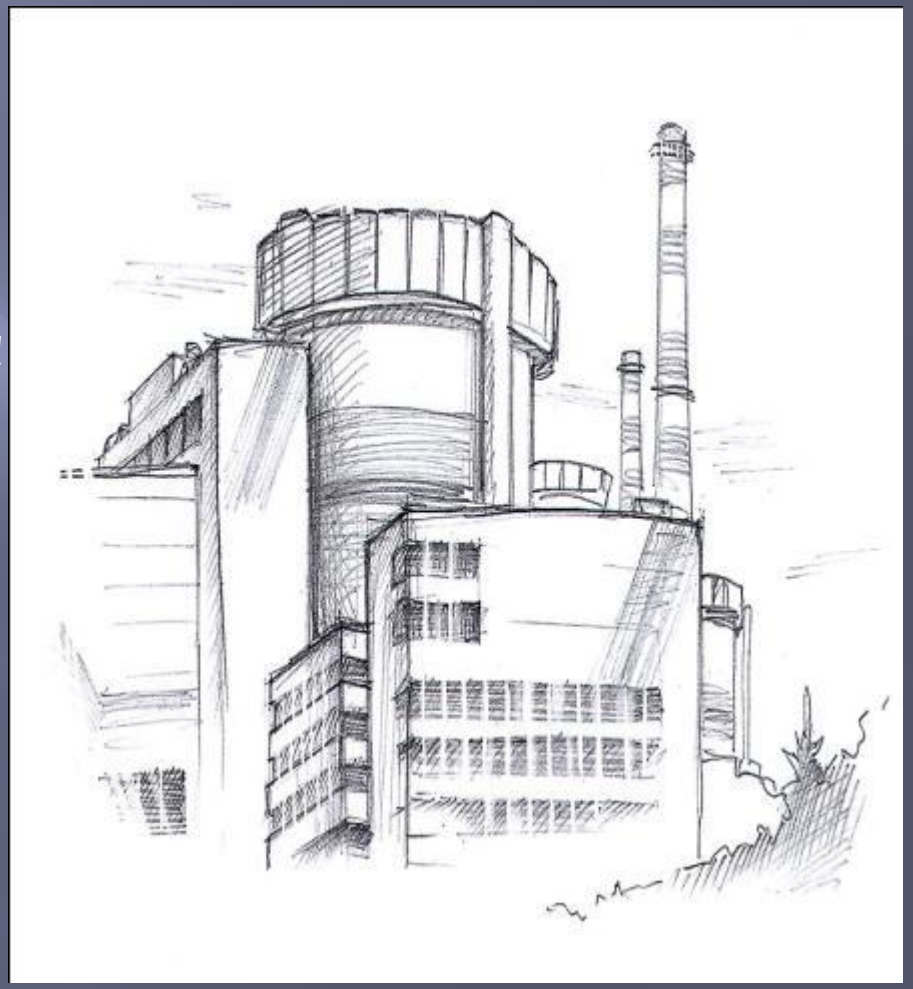
Билибинская АЭС.

- Станция расположена за полярным кругом – неподалеку от города Билибино Чукотского автономного округа. Введена в эксплуатацию в 1974 году.



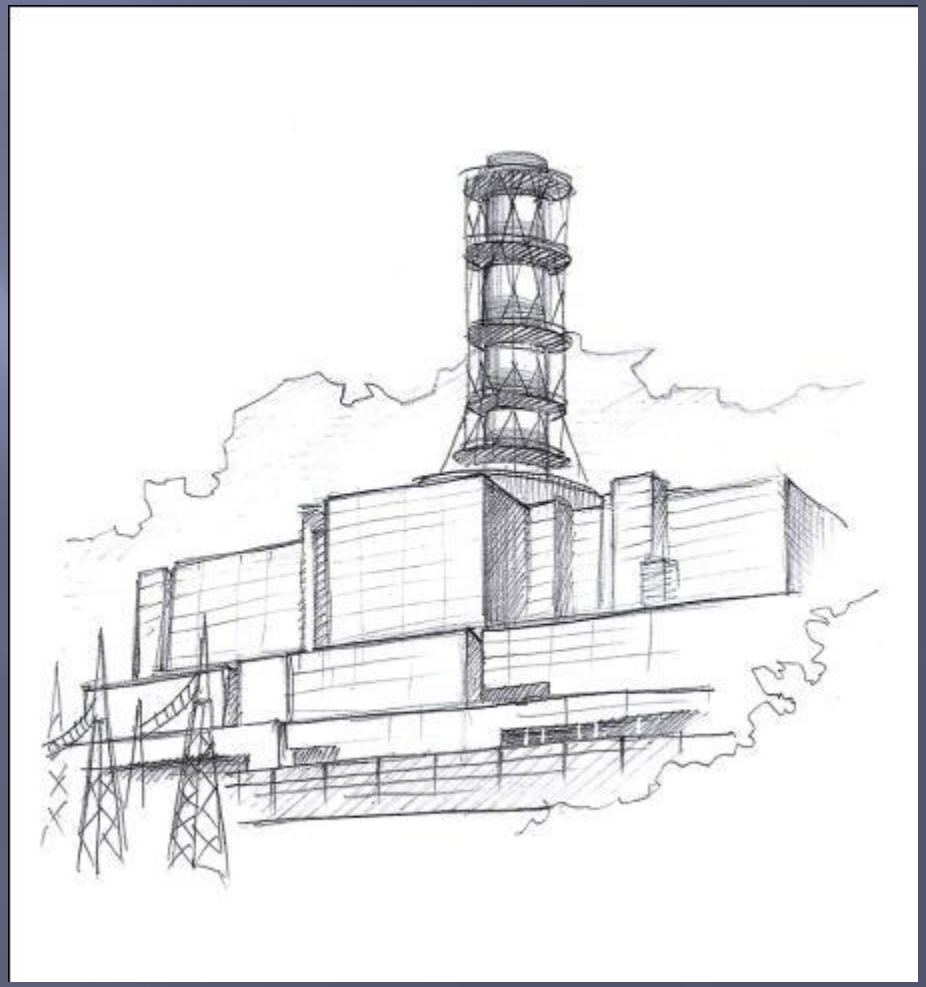
Калининская АЭС

- Центральная атомная станция России. Она расположена рядом с городом Удомлей в 150 км к северу от Твери. Производимая энергия направляется в восемь регионов страны. Введена в эксплуатацию в 1975



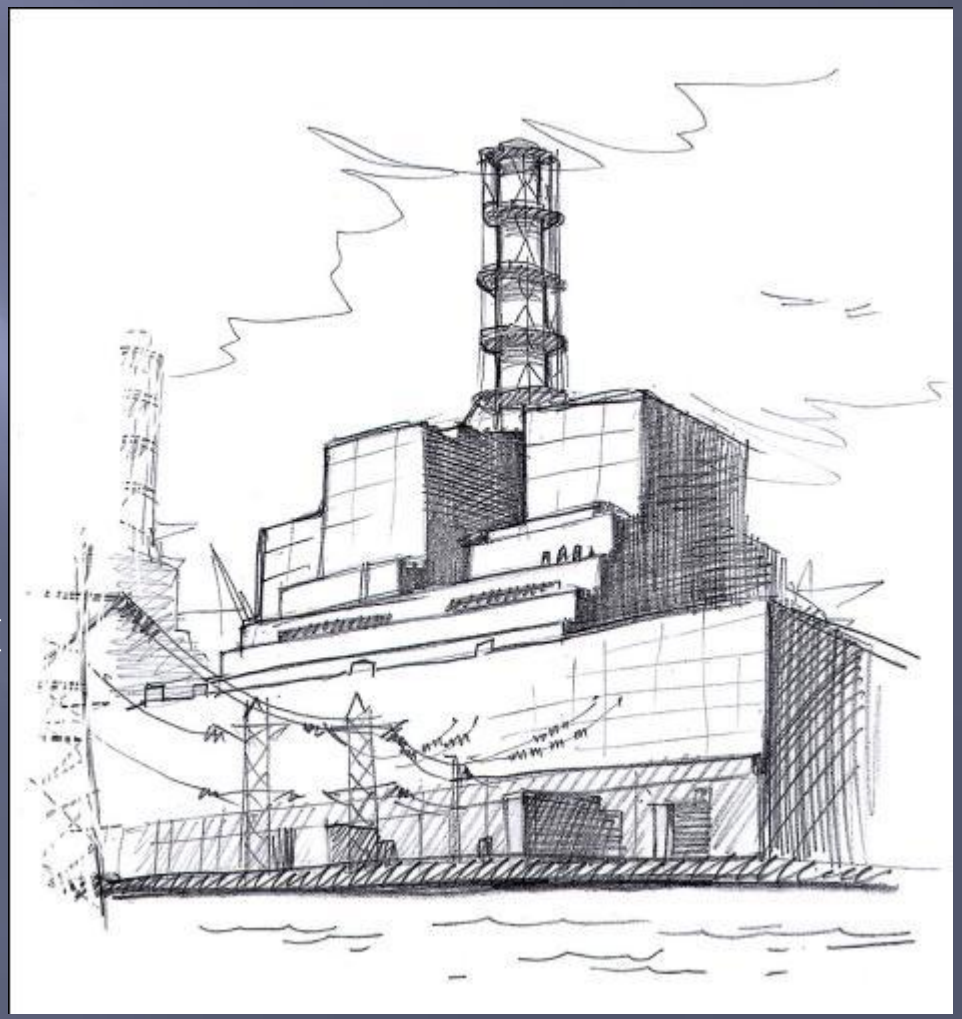
Курская АЭС

- Является важнейшим узлом энергетической системы России. Энергия поставляется в 19 областей Центрального федерального округа. Введена в эксплуатацию в 1976 году.



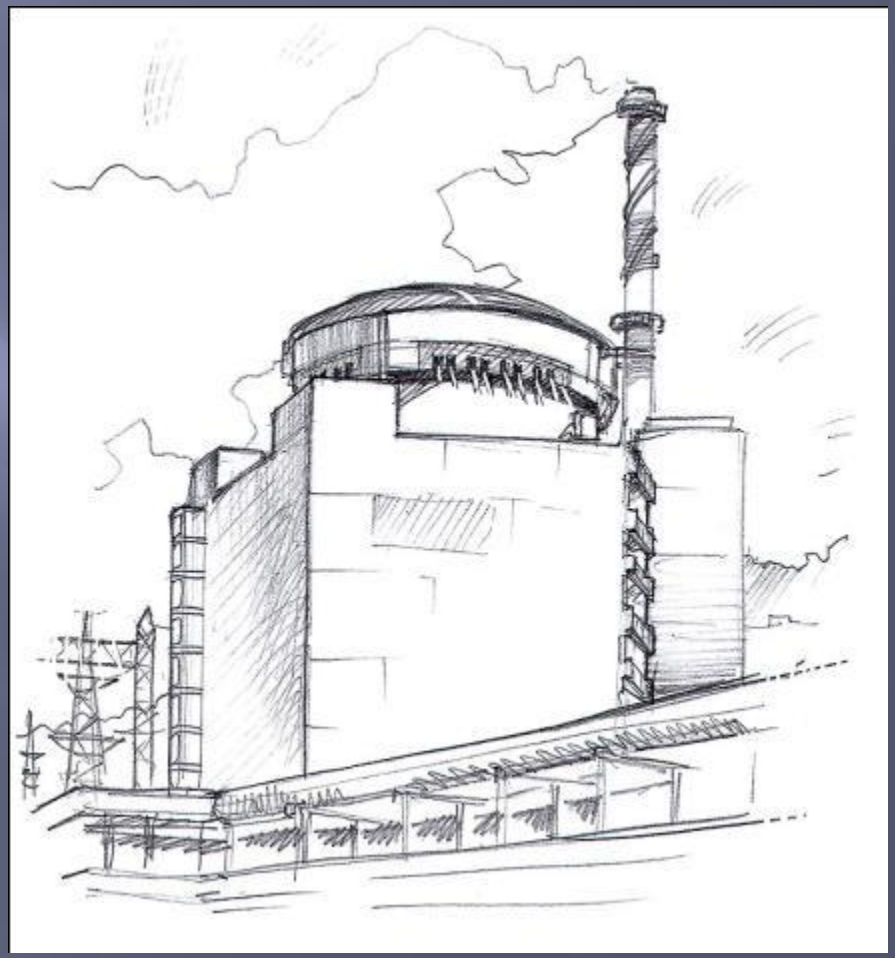
Смоленская АЭС

- Является крупнейшим предприятием Северо-Западного региона России. АЭС вырабатывает в восемь раз больше электроэнергии, чем другие электростанции области, вместе взятые. Введена в эксплуатацию в 1976 году.



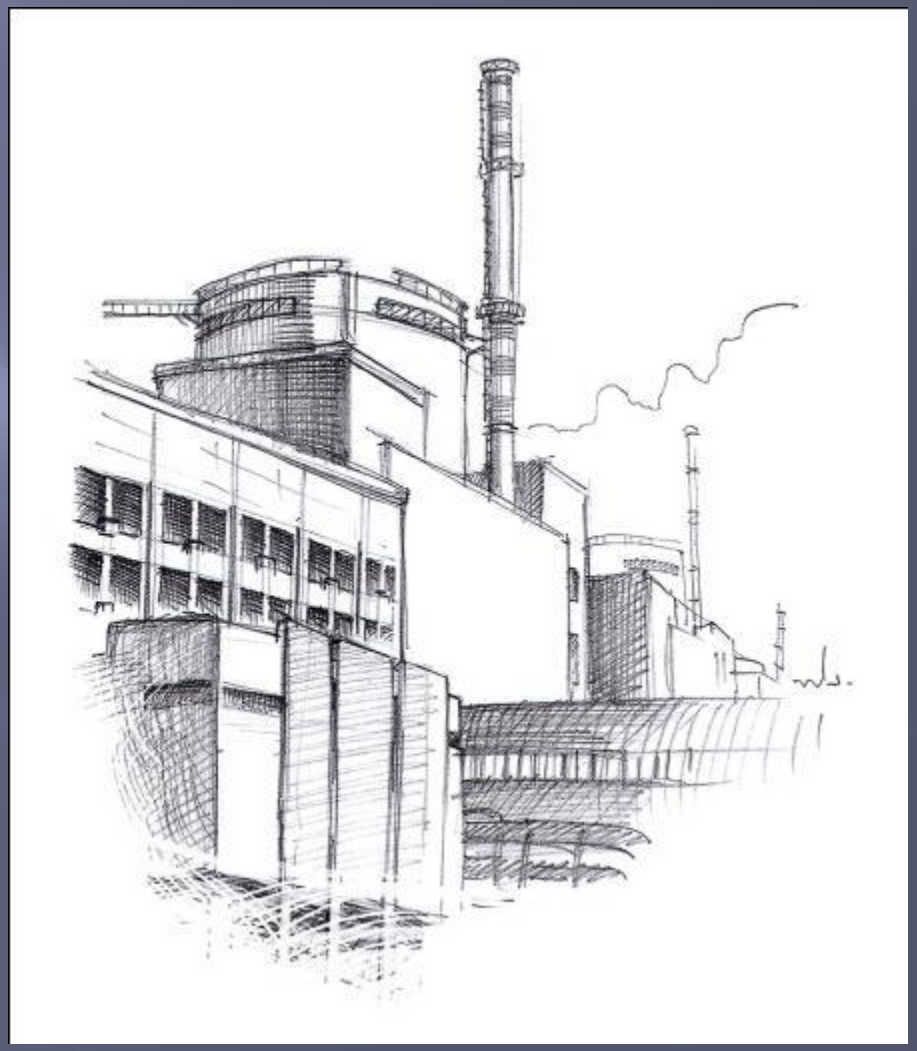
Волгодонская АЭС

- Расположена в Ростовской области около города Волгодонска. Введена в эксплуатацию в 1979 году.



Балаковская АЭС

- Крупнейший в России производитель электроэнергии. Введена в эксплуатацию в 1984 году. Ежегодно станция вырабатывает больше энергии, чем любая другая атомная, тепловая или гидроэлектростанция страны. Станция обеспечивает Поволжье, Урал, Сибирь и центр.



Перспективы развития атомной энергетики в России

- В рамках федеральной целевой программы «Развитие атомного энергопромышленного комплекса России на 2007-2010 годы и на перспективу до 2015 года» планируется построить три энергоблока на Балаковской, Волгодонской и Калининской атомных электростанциях. В целом же 40 энергоблоков должны быть построены до 2030 года. При этом мощности российских АЭС должны с 2012 года ежегодно увеличиваться на 2 ГВт, а с 2014 года – на 3 ГВт, а суммарная мощность атомных станций РФ к 2020 году должна достичь 40 ГВт.
- Российская ядерная энергетика всегда считалась одной из самых успешных в мире по уровню научно-технических разработок, опыту эксплуатации атомных станций, качеству подготовки персонала. В настоящее время этот уровень не только поддерживается, но и улучшается. Это позволяет присутствовать российской атомной энергетике на

Атомная энергетика в мире

- В современном быстроразвивающемся мире вопрос энергопотребления стоит очень остро. Невозобновляемость таких ресурсов как нефть, газ, уголь заставляет задуматься об альтернативных источниках электроэнергии, наиболее реальным из которых сегодня является атомная энергетика. Ее доля в мировой выработке электроэнергии составляет 16%. Больше половины этих 16% приходятся на США (103 энергоблока), Францию и Японию (59 и 54 энергоблока соответственно). Всего (по состоянию на конец 2006 года) в мире действуют 439 ядерных энергоблоков, еще 29 находятся в различных стадиях строительства.
- По оценкам ЦНИИАТОМИНФОРМ, до конца 2030 года в мире будет введено в строй около 570 ГВт АЭС (в первых месяцах 2007 года этот показатель составил около 367 ГВт). В настоящий момент лидером по строительству новых блоков является Китай, который строит 6 энергоблоков. За ним идет Индия с 5 новыми блоками. Замыкает же тройку Россия – 3 блока. Намерения строить новые энергоблоки высказывают также и другие страны, в том числе из бывшего СССР и социалистического блока: Украина, Польша, Белоруссия. Оно и понятно, ведь один ядерный энергоблок сэкономит за год такое количество газа, стоимость которого эквивалентна 350 млн долларов США. Прежде всего, это важно для стран с малыми запасами невозобновляемых ресурсов. По данным Всемирной ядерной организации (WNA), рост мирового потребления нефти (с учетом падения добычи на действующих месторождениях планеты) потребует ввода новых источников с суммарным объёмом более 100 млн. баррелей в сутки. Это

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Гидроэнергетика (ГЭС).

ДОСТОИНСТВА

- не загрязняется атмосфера; создаются новые водоемы; увлажняется атмосфера, меняется микроклимат; гидроресурсы не надо добывать или как-то обрабатывать.

НЕДОСТАТКИ

- затапливаются огромные пространства, создаются водохранилища; разрушается естественная среда обитания флоры и фауны; отчуждаются плодородные пойменные земли; плотины отрицательно влияют на ценные породы промысловых рыб; по мнению некоторых ученых, последствием строительства ГЭС является «наведенная сейсмичность» в зоне расположения мощных гидроузлов и больших по объему водохранилищ.

Теплоэнергетика (ТЭС).

ДОСТОИНСТВА

- под станции используют небольшие площади; высокая удельная теплота сгорания топлива; простота хранения угля, пригодность к непосредственному использованию угля, нефти и газа.

НЕДОСТАТКИ

- сильно загрязняют атмосферу сернистыми и азотистыми соединениями, углекислым газом, создают парниковый эффект, кислотные дожди и т.д.; используется большое количество площадей для добычи угля, рельеф портится шахтами; с охлаждающей водой ТЭС в ближайшие водоемы сбрасывается большое количество тепла, повышающее температуру водоема; вместе с различными газами ТЭС вырабатывает в атмосферу и некоторые радиоактивные вещества.

Гелиоэнергетика.

ДОСТОИНСТВА

- СЭС не загрязняет атмосферу; солнечные киловатты бесплатны.

НЕДОСТАТКИ

- проблема связана с циклическим характером поступления; под солнечные батареи используется большая площадь Земли; КПД солнечных установок пока очень низок (около 10%); плотность солнечной энергии низкая, требуются большие средства на ее улавливание и хранение

Ветроэнергетика.

ДОСТОИНСТВА

- используется даровая энергия; экологически чисты, не влияют на тепловой баланс атмосферы.

НЕДОСТАТКИ

- низкая интенсивность, поэтому они занимают большие площади; работа ветровых установок неблагоприятно влияют на работу телевизионной сети; источник шума; портят ландшафт; если наступает затишье, ветровая энергия становится равной нулю.

АЭС.

ДОСТОИНСТВА

- небольшая площадь под АЭС; при отсутствии утечек – никакого загрязнения атмосферы; относительная независимость от местоположения сырья.

НЕДОСТАТКИ

- образуются радиоактивные отходы; дорогое строительство, еще дороже размонтировка.

Приливные электростанции.

ДОСТОИНСТВА

- минимум поверхности на суше, не загрязняется атмосфера, даровой источник.

НЕДОСТАТКИ

- в море занимает очень большие пространства, опасно для судоходства.

Геотермальная энергетика.

ДОСТОИНСТВА

- практическая неиссякаемость и полная независимость от условий окружающей среды, времени года, суток.

НЕДОСТАТКИ

- необходимость обратной закачки отработанной воды – это исключает сброс этих вод в природные водоемы, расположенные на поверхности.

Проблемы атомной энергетики

1. Содействие распространению ядерного оружия.
2. Радиоактивные отходы.
3. Возможность аварий.

Пути решения проблем атомной энергетики

Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) является ведущим мировым международным правительственным форумом научно-технического сотрудничества в области мирного использования ядерной технологии. МАГАТЭ создано в рамках Организации

«Агентство стремится к достижению более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире. По мере возможности Агентство обеспечивает, чтобы помощь, предоставляемая им или по его требованию, или под его наблюдением, или контролем,
не была использована таким образом, чтобы способствовать какой-либо военной цели».

Устав МАГАТЭ

Способы захоронения радиоактивных отходов

- Долговременное наземное хранилище.
- Глубокие скважины (на глубине несколько км).
- Плавление горной породы (предлагалось для отходов, выделяющих тепло).
- Удаление в море.
- Удаление под дно океана.
- Удаление в зоны подвижек.
- Удаление в ледниковые щиты.
- Удаление в космос.

Задачи обезвреживания радиоактивных отходов

1. Совершенствование технологий с целью уменьшения образования отходов при работе реакторов.
2. Переработка отходов для их консолидации.
3. Надежная изоляция отходов от биосферы и человека.

Деятельность МАГАТЭ по обеспечению безопасности АЭС

- Разработка стандартов безопасности.
- Консультирование стран-членов МАГАТЭ.
- Анализ произошедших на атомных станциях аварий.
- Внедрение в практику современных методов анализа безопасности АЭС и др.

Домашнее задание:
§ 69, № 1684

Благодарю за помощь
при оформлении презентации
учащихся МОУ СОШ № 27
Гридасова Евгения
и Архипову Екатерину.

Источники информации

- http://www.energo-standarta.ru/problemy_e.htm
- http://scout-kg.narod.ru/library/1_geoek.energ.i.okrog.sreda.html
- http://rad-x2008.narod.ru/History.htm
- http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8
- http://minenergo.gov.ru/activity/powerindustry/powersector/structure/types/
- http://www.lnpp2.ru/?q=node/70
- http://www.milkywaycenter.com/works/yurovitsky1.html
- http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/5795/%D0%90%D0%A2%D0%9E%D0%9C%D0%9D%D0%90%D0%AF
- http://www.energy-etc.ru/content/materials/index19-176-page7.html
- http://www.uzck.ru/atom/dostoinstva_i_njedostatki_atomnoj_eljektrostancii.html
- http://www.ecology.md/section.php?section=tech&id=2710
- http://www.atomworld.ru/vchera_segodnya.htm
- http://www.atominfo.ru/news/air6087.htm
- http://www.un.org/ru/ga/iaea/
- http://ru.wikipedia.org/wiki/%CC%E5%E6%E4%F3%ED%E0%F0%EE%E4%ED%EE%E5_%E0%E3%E5%ED%F2%F1%F2%F2%FF_%EF%FF_%E0%F2%EE%EC%ED%EE%E9_%FD%ED%E5%F0%E3%E8%E8
- http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_economic_law/7813/%D0%9C%D0%95%D0%96%D0%94%D0%A3%D0%9D%D0%90%D0%A0%D0%9E%D0%94%D0%9D%D0%9E%D0%95
- http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/tehnologiya_i_promyshlennost/ATOMNAYA_ENERGETIKA.html