

Гуманитарные проблемы ядерной цивилизации

Урок физики в 11 классе





Энергия будущего

История человечества
превращается в гонку между
образованием и катастрофой.

Герберт Уэллс

Смертельная опасность или жизненная необходимость?

- Почему возникла необходимость использования ядерного топлива?
- Почему необходимо развивать атомную энергетику?



Энергия будущего

- В России имеется 10 атомных электростанций (АЭС), и практически все они расположены в густонаселенной европейской части страны. В 30-километровой зоне этих АЭС проживает более 4 млн. человек.

Балаковская АЭС Балаковская АЭС
Белоярская АЭС
Билибинская АЭС Билибинская АЭС
Калининская АЭС
Кольская АЭС Кольская АЭС Курская АЭС
Ленинградская АЭС
Нововолгодонская АЭС
Смоленская АЭС



78% россиян не хотят новых АЭС

Наиболее мощные АЭС в мире

| Название АЭС | Страна | Мощность, МВт | Количество блоков |
|---------------------------|---------|---------------|-------------------|
| «Фукусима» (Fukushima) | Япония | 8815 | 10 |
| «Брус» (Bruce) | Канада | 6818 | 8 |
| «Гравелин» (Gravelines) | Франция | 5460 | 6 |
| «Палюэль» (Paluel) | Франция | 5320 | 4 |
| «Катном» (Cattenom) | Франция | 5200 | 4 |
| «Запорожская» | Украина | 4765 | 5 |
| «Бюже» (Bugey) | Франция | 4140 | 5 |
| «Пикеринг» (Pickering) | Канада | 4116 | 8 |
| «Пало Верде» (Palo Verde) | США | 3810 | 3 |
| «Курская» | Россия | 3700 | 4 |
| «Ленинградская» | Россия | 3700 | 4 |
| «Трикастен» (Tricastin) | Франция | 3660 | 4 |

Аварии на АЭС

Всего с момента начала эксплуатации АЭС в 14 странах мира произошло более 150 инцидентов и аварий различной степени сложности. Некоторые из них:

- 1957г – в Уиндскейле (Англия)
- 1959г – в Санта-Сюзанне (США)
- 1961г – в Айдахо-Фолсе (США)
- 1979г – в Три-Майл-Айленд (США)
- 1986 год – Чернобыльская катастрофа (Россия)
- 2011 год – Фукусима (Япония)



Чернобыльская катастрофа

В ночь с 25 на 26 апреля 1986 произошла одна из самых известных техногенных катастроф в человеческой истории. В результате неудачного производственного эксперимента взорвался 4-й энергоблок Чернобыльской АЭС.



Аварии с выбросом радиоактивных веществ



Саркофаг над четвертым энергоблоком Чернобыльской АЭС. 1998.

Авария на ЧАЭС привела к выбросу из активной зоны реактора 50 МКи радионуклидов и 50 МКи радиоактивных благородных газов, что составляет 3-4% от исходного количества радионуклидов в реакторе, которые поднялись с током воздуха на высоту 1200 м. Выброс радионуклеидов в атмосферу продолжался до 6 мая, пока разрушенную активную зону реактора не забросали мешками с доломитом, песком, глиной и свинцом. И все это время в атмосферу поступали радионуклиды, которые развеялись ветром по всему миру.

Чернобыль – 25 лет спустя

При радиационном уровне
свыше 15Ки на квадратный
километр жизнь человека
невозможна.

Территория заповедника
заражена от 15 до 1200 Ки/км².

Жизнь сюда не вернется ни
через 100, ни через 500, а на
отдельных участках

заповедника ни через – 1000
лет.



Генетические последствия радиации



Благодаря многочисленным работам, проведенным за последние десятилетия, мы теперь знаем, что при попадании элементарных частиц (γ -кванты, электроны, протоны и нейтроны) в ядро происходит ионизация молекул воды, которые, в свою очередь, нарушают химическую структуру ДНК. В этих местах происходят разрывы ДНК, что и приводит к возникновению дополнительных, индуцированных радиацией мутаций.



• МАГАТЭ

Международное агентство по атомной энергии

созданное в рамках (ООН) в 1957 году в качестве автономной организации, представляет собой международный орган по контролю и развитию использования атомной энергии. Агентство стремится повысить роль ядерной науки и технологии в деле оказания поддержки устойчивому развитию человечества. Деятельность агентства связана с ядерной энергетикой, включая такие ее аспекты, как безопасность и обращение с отходами, а также с обеспечением использования ядерной технологии исключительно в мирных целях.



Авария на АЭС Фукусима-1



крупная радиационная авария (по заявлению японских официальных лиц — 7-го уровня по шкале INES), произошедшая 11 марта 2011 года в результате сильнейшего землетрясения в Японии и последовавшего за ним цунами.

Уровень опасности катастрофы



Японские власти повысили уровень опасности на аварийной АЭС «Фукусима» с пятого до седьмого - такой же уровень был определен МАГАТЭ применительно к аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году.

Критерии ядерной катастрофы по шкале INES таковы: Сильный выброс (радиологический эквивалент более нескольких десятков тысяч ТБк- $I-131$): тяжёлые последствия для здоровья населения и для окружающей среды.

Фукусима опаснее Чернобыля



С точки зрения долгосрочных последствий «Фукусима» опаснее Чернобыля. Чернобыльская АЭС была расположена в относительно замкнутой экосистеме. Разброс главного разносчика последствий катастрофы – радионуклеидов – был ограничен розой ветров и бассейном реки Припять, из которой брали воду для горящего реактора. В случае же с «Фукусимой» воду брали прямо из Мирового океана и туда же сливали уже заражённую, причём в количествах, которые только ещё предстоит оценить.

Как отнестись к столь радикальной энергетике?

Огромная мощность взрывов, высокая радиоактивность продуктов, постоянная опасность ужасных катастроф. Где обещанная экологическая чистота и забота об окружающей среде? Никогда в прошлом энергетика не была такой угрожающе боевой. В целом метод крайне «тревожный», на который не так просто решиться даже под угрозой энергетического голода.



Однако...

- Ядерная энергетика является самым экологически чистым видом энергетики.
- Более того, только благодаря ядерной энергетике существует и будет существовать жизнь на Земле.



Атомные электростанции – основной “кит” в системе современной мировой энергетики.

Выводы:

С техникой XX и начала XXI века нужно быть на Вы. Проблемы нравственности и ответственности перед людьми, миром, и жизнью за научно-технические творения и связанные с ними решения приобретают для деятелей науки и техники, руководителей всех рангов этих отраслей и государства первостепенное значение.

Ныне, каждый должен отчетливо понимать опасность, которая исходит от техники при бездумном, неграмотном или безнравственном отношении с ней.

P.S.

*Я не знаю с каким
оружием будет
Третья Мировая
война, но я точно
знаю, что
Четвертая Мировая
будет с камнями и
палками.*

Альберт Эйнштейн



Источники:

- Пресс-центр атомной энергетики и промышленности <http://www.minatom.ru>
- Российский сайт ядерного нераспространения <http://nuclearno.ru/text.asp?15284>
- Википедия свободная энциклопедия <http://ru.wikipedia.org>
- Российское атомное сообщество <http://www.atomic-energy.ru>