

Кейс 4. Атомная энергетика – достижение или путь к уничтожению?

Информация.

✚ Атомная энергетика является одним из величайших открытий. Это один из легких путей получения огромного количества энергии с минимальными затратами. Однако, помимо плюсов это производство имеет ряд трудностей. В первую очередь это касается отходов производства, которые являются токсичными и время разложения отходов насчитывает от сотен до тысяч лет. В настоящий момент захоронение отходов ведется в горные породы (Урал) и океаны и ледники (моря Северного Ледовитого океана). Однако это не решает проблемы, так как есть опасность разгерметизации, утечки радиоактивных отходов. Кроме того, есть опасность аварий на существующих АЭС. В истории известны ряд подобных аварий.

✚ **19 июня 1948 года.** Произошло это на объекте «А», (комбинат «Маяк», Челябинская область.) **3 марта 1949 года** облучение получили около 124 тысяч человек, пострадал 41 населенный пункт, в результате массового сброса в реку Теча высокоактивных жидких радиоактивных отходов комбинатом «Маяк». **12 декабря 1952 года** вошел в историю, как дата первой в мире серьезной аварии на атомной электростанции (АЭС Чолк-Ривер в штате Онтарио). **29 сентября 1957 года** произошла «Каштымская» авария в Челябинской области, где на ПО «Маяк» взорвалась содержащая 20 миллионов кюри радиоактивности емкость. Тогда образовался Восточно-Уральский радиоактивный след, который покрывал площадь более 20 тысяч кв. км. От радиоактивного облака пострадали жители Свердловской, Тюменской и Челябинских областей. **10 октября 1957 года** произошла большая авария в Виндсейле, Великобритания. В пожаре сгинуло 11 тонн урана. Радиоактивное облако дошло до территории Германии, Дании, Бельгии и Норвегии. Большая площадь Ирландии и Англии была загрязнена. **18 января 1970 года** произошла катастрофа на заводе «Красное Сормово», расположенном в Нижнем Новгороде. Инцидент случился во время строительства атомной подлодки К 320. Благодаря закрытости цеха, удалось избежать радиоактивного заражения местности. Более тысячи человек принимали участие в работах по ликвидации аварии до 24 апреля 1970 года. Только 380 из них остались живы к январю 2005 года. Крупнейшая ядерная авария за всю историю, произошла в ночь с **25 на 26 апреля 1986 года**. В Украине, на четвертом блоке Чернобыльской АЭС. 190 тонн радиоактивных веществ попало в атмосферу. В воздухе оказались 8 из 140 тонн радиоактивного топлива. Общая площадь загрязнения составляет 160 тысяч квадратных километров. Беларусь, Северная часть Украины и запад России пострадали в результате аварии. Территория в 60 тысяч квадратных километров, включавшая в себя 19 российских регионов с населением 2,6 миллиона человек была загрязнена. Крупнейшая ядерная авария в истории Японии произошла **30 сентября 1999 года**. Всего было облучено 439 рабочих. Из троих человек, получивших критическую дозу, двое скончались. **9 августа 2004 года** в 320 километрах западнее Токио, на острове Хонсю произошла авария на АЭС «Михама». Утечки радиоактивных материалов обнаружено не было. По числу жертв, эта авария стала самой серьезной в Японии. В результате самого мощного за всю историю Японии землетрясения **11 марта 2011 года**, была разрушена турбина на АЭС Онагава. Гораздо серьезнее сложилась ситуация на АЭС Фукусима-1, где из-за отключения охлаждающей системы расплавилось ядерное топливо в реакторе блока №1. В связи с обнаруженной утечкой снаружи блока,

была проведена эвакуация в 10-ти километровой зоне вокруг АЭС. На следующий день, телекомпания NHK продемонстрировала снимки, на которых была видна разрушенная стена блока АЭС, о взрыве на которой сообщили СМИ. [<http://www.vigivanie.com>]

✚ В Ельце состоялось открытие Центра по производству радиофармацевтических препаратов (РФП). Проект был реализован портфельной компанией РОСНАНО — ООО «ПЭТ-Технолоджи» с целью обеспечить жителям России доступ к лучшей современной диагностике онкологических заболеваний.

Из Ельца препараты доставляются в диагностические центры «ПЭТ-Технолоджи», расположенные в крупнейших городах центральной полосы — Липецке, Тамбове, Курске, Орле. Объемы производства РФП в Ельце синхронизированы с графиком приема пациентов в каждом из снабжаемых ПЭТ-центров. На максимальной мощности елецкий Центр способен выпускать до 500 доз РФП в сутки.

Вместе с Центром позитронноэмиссионной и компьютерной томографии (ПЭТ-центр) в Липецке, открытие которого состоялось также сегодня, елецкий Центр по производству РФП образуют единый Центр ядерной медицины — первый в ЦФО. Общий объем вложений в его создание превысил 1,26 млрд рублей.

Центры ядерной медицины оснащены оборудованием для проведения ПЭТ/КТ-сканирования — это один из наиболее точных методов диагностики. Он дает возможность выявить болезнь на самых ранних стадиях, определить тактику лечения и контролировать его эффективность, иными словами — в случае онкологии — спасти жизнь.

Создающаяся при участии РОСНАНО сеть — первая в стране, способная осуществлять доставку РФП в соседние регионы. Для этого используется специализированный автотранспорт, оборудованный в соответствии с международными правилами безопасной перевозки таких грузов. Расстояние между Ельцом и снабжаемыми им ПЭТ-центрами позволяет гарантированно выдерживать международные нормы сроков доставки РФП, которые составляют до 8 часов.

[Источник: Комитет информационных технологий и аналитики администрации города Ельца]

Экологические проблемы по масштабам подразделяются на локальные, региональные и глобальные. В любом случае это проблемы, касающиеся сокращения биоразнообразия экосистем, нарушения их целостности в результате антропогенного воздействия разного масштаба.

Задача 1. Одно дерево дает столько же сырья при переработке, что и около 60 кг макулатуры. Сколько 60-летних елей сохранят дети, собравшие 780 кг макулатуры? Сколько нужно собрать макулатуры, чтобы сохранить небольшой ельник, насчитывающий 100 деревьев 60-летнего возраста?

Задача 2. Более 30% населения Земли испытывает дефицит пресной воды. Рассчитайте приблизительное число людей, живущих в условиях неудовлетворительного водообеспечения.

Задача 3. Статистические данные показывают, что более 80% онкологических заболеваний вызвано факторами окружающей среды: курение – 30%, химические вещества пищи – 35%, неблагоприятные условия работы – 5%, спиртные напитки – 3%, излучения – 3%, загрязнение воздуха и воды – 2%, другие причины – 5%, причины не связанные с влиянием окружающей среды – 17%. Ежегодно в мире регистрируются 5,9 млн новых случаев заболевания раком и умирает 3,4 млн больных. Рассчитайте, сколько человек в мире умирает в год от рака, вызванного курением.

Задача 8. Ежегодно вследствие аварий на нефтепроводах и танкерах, промышленных и транспортных выбросов, мойки автомашин, судов, цистерн и трюмов танкеров в Мировой океан попадает 14 млн т нефти. Один грамм нефти (нефтепродуктов) способен образовать пленку на площади 10 м² водной поверхности. Определите площадь ежегодного загрязнения мировых водоемов. Найти, какое количество сорбента понадобится для сбора нефтяной пленки, приходящейся на 1 км² поверхности морской воды, если один килограмм сорбента может впитать 8 л нефти. Средняя плотность нефти 820 кг/м³. Какие биологические методы используют для удаления нефтяного загрязнения?

Задача 11. В Нигерии из-за неосторожности рабочих в один день загорелись две нефтяные скважины, пожар на которых длился 1 месяц. Дым накрыл площадь 1000 га. При чём на площади 900 га концентрация дыма составляла от 1,5% до 3%, а на площади 100 га – до 1,5%. Смертельной концентрацией для животных является 1,5%. Животных на территории 100м² составляет 10000 особей. После тушения пожара воздух, с опасной для жизни животных концентрацией ядовитых веществ, держался ещё месяц на площади 10 га. Для тушения пожара использовался динамит (территория распространения взрывной волны – 100м²). От взрыва динамита погибало каждое третье животное. Сколько за два месяца погибло животных, если каждый день от удушья погибало 100000 животных на площади в 10 га?