

ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В ШКОЛЕ

Федотчев А.А.,

научный руководитель канд. пед. наук, доцент Осяк С.А.

Лесосибирский педагогический институт

Под экологическим воспитанием мы понимаем воспитание не «покорителя природы», а воспитание у учащегося сознания того, что человек – часть природы, который в силах брать от нее все возможное для развивающегося общества, но брать экономно, непрерывно проверяя свои действия.

Для успешной реализации в школьном обучении проблемы экологического воспитания мы видим следующие возможности решения проблемы: введение на уроках физики некоторых понятий фундаментальной экологии в связи с влиянием физических явлений антропогенного происхождения на живые существа.

Например, понятие экологических факторов возможно ввести на первом уроке в VII классе, когда учащихся знакомят с целями изучения курса физики. Существуют три типа факторов: абиотические, биотические, антропогенные. К абиотическим факторам относятся компоненты неживой природы: температура среды, влажность воздуха, магнитные и электрические поля, шум, радиоактивное излучение и т. п. Все эти факторы являются предметом изучения физики. Биотические факторы связаны с воздействием живых существ друг на друга. Антропогенные факторы – это формы человеческой деятельности, влияющей на живые организмы и среду их обитания.

При изучении понятия внутренней энергии тела, полезно ознакомить учащихся с трактовкой понятия температуры как одной из важных характеристик внешней среды, определяющих условия жизни живых организмов на Земле. Так, температура воды в реке изменяется, если в нее сбрасываются промышленные или бытовые стоки. Если эти изменения окажутся за пределами выживания для каких-то видов рыб или водорослей, начинается их постепенное вымирание. В то же время эти изменения могут оказаться благоприятными для других видов животных и растений, которые начнут вытеснять прежние виды. Подобные изменения происходят повсюду. Поэтому возможно ввести понятие способности организмов выносить отклонения факторов среды от оптимальных – толерантности организмов. К человеку закон толерантности применим в меньшей степени, т.к. человек может создать для себя искусственную среду (одежда, подводные лодки, космические корабли). Учащимся будет интересно узнать, что в США в 1991 г. и в России в 1995 г. проводились эксперименты «Биосфера», в которых участвовали добровольцы, жившие по несколько лет изолированно от внешней среды, в замкнутой системе. Идея эксперимента связана с поиском путей выживания человечества в случаях глобальной экологической катастрофы.

Изучая источники тепла, учащиеся подводят к важному выводу: на Земле в биосфере возник новый антропогенный источник тепла (тепловые электростанции, котельные теплоснабжения, сжигание растительной и животной биомассы и др.), способный повлиять на многие природные процессы. Учащихся можно ознакомить с гипотезой о том, что потребление огромного количества растительности для хозяйственных нужд племенами, населяющими север Африки, привело к опустыниванию больших территорий и возникновению пустыни Сахара.

Внимание гегемонов мировой экономики в последнее время направлено в сторону геотермальной энергии недр Земли, где температура возрастает в среднем на 1 градус по Цельсию каждые 36 метров. Природный очаг тепла – расплавленная магма,

где протекает реакция распада радиоактивных элементов, выделяющих уран, калий. Без этой жизнеобеспечивающей магмы земля давно превратилась бы в мертвое тело. Тепло магмы по тектоническим разломам проникает в кору Земли, состоящей из каменного пояса, образуя в ней геотермальные источники, месторождения сухих горячих горных пород. Временное сохранение геотермальной энергии обусловлено скоростью остывания Земли, равной по геологическим расчетам 300–350 градусам Цельсия за миллиард лет. Таким образом, геотермальные источники в недрах Земли в виде пара или горячей воды самой природой созданы готовыми к употреблению. Этим и объясняется низкая себестоимость электрической энергии, вырабатываемой подземным теплом, сопоставимой по дешевизне с энергией гидроэлектростанций. Если первая геотермальная электростанция, действующая и сейчас, построена в Италии в 1924 году, то сегодня их число растет в Испании, Китае, Голландии, Исландии, Дании, Франции и т.д. По стратегической программе США геотермальное электричество в перспективе станет ключевым элементом энергетической инфраструктуры Америки.

Тепловое загрязнение атмосферы происходит в результате выбросов тепла от промышленных источников в окружающую среду вместе с нагретыми газами, жидкостями и твердыми телами. Температура воздуха вблизи антропогенных источников тепла повышается. Усиливаются конвекционные потоки воздуха, увеличиваются скорости ветров. Повышение температуры воздуха ведет к усилению испарения с поверхности почвы, растительности и водоемов. Вокруг источников меняется климат.

К тепловому загрязнению относят и нарушение естественного температурного режима местности при вырубке лесов, осушении болот, распашке целины. Так, вырубка лесов приводит к тому, что почва больше нагревается солнечными лучами, вода попавшая в нее с дождями быстро испаряется и не обеспечивает в достаточной степени питания растений. Ночью такая поверхность быстрее остывает. Суточный контраст температуры увеличивается, изменения выходят за рамки толерантности отдельных видов животных и растений, что ведет к их исчезновению. Начинается процесс, приводящий к опустыниванию.

В промышленных районах, где протекают реки, отмечается тепловое загрязнение, выражающееся в том, что зимой реки не замерзают (Енисей ниже Красноярска). С поверхности рек увеличивается испарение воды, повышается влажность воздуха в бассейне рек, в теплой воде хуже растворяется кислород воздуха, бурно развиваются синезеленые водоросли, исчезает крупная рыба.

Или, например, актуальное сейчас радиационное загрязнение. Часть европейских стран отказались от строительства АЭС на своих территориях. Вызвано это взрывом на станции в Чернобыле, а теперь еще в Японии, где произошла утечка радиации на японской АЭС. В Стране восходящего солнца в начале аварии был объявлен четвертый, а затем максимальный седьмой уровень опасности ядерного заражения. Вокруг АЭС найдены следы наиболее радиоактивного атомного топлива – плутония, что указывает на нарушение герметичности реактора. Дополнительным тому подтверждением явилось стремительное распространение радиоактивных элементов, присутствие йода 131, зафиксированное в дождевой воде на северо-востоке США, в прибрежных районах Китая, Южной Кореи и Вьетнаме.

В японской трагедии, по осторожным оценкам международных экспертов, одноименный город Фукусима, находящийся на расстоянии 65 км от АЭС, также может повторить или разделить трагическую судьбу города-призрака на Припяти после аварии на Чернобыльской АЭС.

Под давлением общественности Бельгия намерена закрыть все АЭС, находящиеся на ее территории, к 2015 году, а Германия – к 2020 году. Протесты и демонстрации проходят и в самой Японии, где участники требуют закрыть ныне действующие 19

АЭС, состоящие из 56 энергоблоков, вырабатывающие 30 процентов всей производимой в стране электроэнергии.

Учащимся будет интересно узнать, что в других странах уже действует закон о запрете атомной энергетики. Например, строительство АЭС запрещено в Австралии, которая имеет в недрах до 40 процентов урана от мировых запасов и занимает по этому энергетическому ресурсу первое место в мире. В США, наиболее энергоемкой стране мира, атомные станции не строятся с 1977 года.

Учащимся нужно рассказать о том, что во многих странах, в том числе, и в России, предусмотрено проведение экологической экспертизы при разработке проектов или строительстве промышленных и сельскохозяйственных производств и многого другого. Главная задача экспертизы – разработать прогноз возможного опасного воздействия объекта на окружающую среду и людей. Учащимся можно предложить, пользуясь знаниями о тепловых явлениях, попробовать составить прогнозы теплового загрязнения атмосферы и теплового загрязнения реки. Предлагаем упрощенную модель прогноза: масса воздуха, принимающего тепло продуктов сгорания, равна $0,45 \cdot 10^{18}$ кг, среднегодовая температура воздуха 15°C . Ежедневно добывается около 3,3 млрд. т нефти. Если предположить, что вся добытая нефть сгорает в течение суток, определите, на сколько повысится температура приземной атмосферы.