

УДК 53(077.7)

**УСИЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
НАПРАВЛЕННОСТИ ФИЗИКИ**

Ж.Алтеев  
Докт.с/х.наук Ж.С.Тулеубаев

*Рассматриваются некоторые глобальные вопросы экологии и их взаимосвязь с физическими процессами происходящими в околоземном пространстве, а также пути усиления экологической направленности физики с помощью научно-популярной литературы.*

Бурный рост научно-технического прогресса во всем мире давит на хрупкие экологические системы, вносит дисгармонию в веками сложившиеся связи между их составляющими. Научно доказаны и имеются факты, говорящие о наступлении таких изменений. Это следствие воздействия на нее всей деятельности человека. Установлено, что многие химические соединения как бы сжигают озоновый слой, защищающий все живое от жесткого ультрафиолетового излучения Солнца. Неожиданно ученые обнаружили в озоновом слое «озоновые дыры». Тревожные последствия такого нежелательного явления трудно переоценить. Ведь если тонкий слой озона в атмосфере исчезнет, искусственно возобновить его будет невозможно.

Очевиден и факт быстрого изменения климата, неуклонного роста среднегодовых температур. Считалось, что это происходит из-за промышленных выбросов и выхлопных газов транспорта, поскольку содержащийся в них углекислый газ задерживает излучаемое землей тепло. Однако, как выяснилось, аналогичный эффект дают и другие загрязнения, в том числе и обычная пыль.

Человеческая деятельность начинает все больше влиять на биофизическую обстановку на планете. Во взаимоотношениях человека, общества и природы наступил этап, когда затрагиваются жизненно важные условия существования нынешних и будущих поколений. И человек это понял. Уже сегодня экологическое самосознание стало

достоянием многих людей. Очень важно теперь продолжить экологическое воспитание, усилить внимание к соответствующему образованию специалистов.

В современный переходный период нашего хозяйства к рынку всеобщность экологического образования становится особенно необходимой, так как вступающие в новые производственные отношения и структуры молодые люди могут, если они не обладают экологической культурой, в погоне именно за сегодняшней выгодой нанести невосполнимый ущерб природе. Поэтому, сегодняшние школьники и студенты, они же завтрашние молодые предприниматели, должны быть цивилизованными, прежде всего, экологически грамотными.

В школе, а тем более в высшей школе преподаватели физики зачастую не уделяют экологическому образованию должного внимания, считая экологический материал на своих занятиях дополнительным, второстепенным иногда даже необязательным. Но именно физика играет важнейшую роль в правильном понимании многих экологических проблем, возникающих в качестве побочного эффекта научно-технического прогресса. Она же служит научной основой тех технических средств, которые создаются для нейтрализации пагубного воздействия жизнедеятельности человека.

В основе экологического образования лежит ряд принципов. Одним из основных является принцип гуманизации. Принцип гуманизации отражает идею формирования нового типа мышления, ориентированного на сохранение жизни на Земле, на развитие экологически целесообразной деятельности людей. Воспитание у школьников и студентов гуманистических норм и принципов отношений к природе очень важно в условиях прогрессирующего воздействия на окружающую среду. Поэтому, изучаемые на занятиях физики законы, явления и объекты природы необходимо рассматривать во взаимосвязи с экологическими проблемами.

Существенную часть ядра экологического содержания составляют знания, приобретаемые на занятиях по физике. Изучение курса физики дает молодому поколению представление о ценности природы, взаимосвязанности и взаимообусловленности происходящих в ней процессов, источников физического загрязнения окружающей среды, а формирование научной картины мира и понимания необходимости регулирования взаимодействия и природы с целью сохранения между ними равновесия позволяет рассмотреть со школьниками и студентами пути преодоления конкретных экологически кризисных ситуаций, показать им возможности науки и техники в этом отношении. В частности, по физике освещаются такие вопросы: физические параметры окружающей среды и физические процессы в биосфере; их изменение в результате антропогенного воздействия, оценка последствий этих из-

менений для человека и живой природы; нормы излучений физических характеристик выбросов в окружающую среду; физические способы защиты биосферы от загрязнения; традиционные, альтернативные и экологически чистые источники энергии; физические принципы действия и пути повышения экологичности техники.

Значение физических знаний в раскрытии актуальных вопросов экологии определяется следующими обстоятельствами:

1. Физика изучает вещества, входящие в биосферу нашей планеты.
2. Многие процессы, происходящие в биосфере, зависят от физических свойств отдельных элементов биосферы.
3. В биосфере, наряду с другими процессами, протекают и физические процессы.

Остановимся на некоторых физических процессах, происходящих в околоземном пространстве и влияющие на экологию Земли.

Как известно, Земля, имеет собственное магнитное поле. Оно защищает нашу планету и окружающее её пространство от потоков заряженных частиц, пронизывающих космос. Основную роль здесь играют заряженные частицы различной энергии, исходящие из солнца. Среди них имеются частицы с очень большой энергией, которые способны преодолеть магнитное поле Земли. Под давлением солнечных заряженных частиц магнитосфера Земли ужимается, внутри неё возбуждаются электромагнитные волны, частично протекающие к поверхности Земли, оказывая влияние на биосферу и человека. Околоземное космическое пространство пронизывает электромагнитное излучение с разными длинами волн (видимый свет, инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское излучение, радиоволны и др.), испускаемое Солнцем наряду с заряженными частицами. Часть этого излучения поглощается на разных высотах в атмосфере, а часть достигает поверхности Земли. Основными компонентами воздуха у поверхности Земли являются азот(78,084%), кислород(20,946%), углекислый газ(0,033%), аргон(0,934%) и др. Воздух содержит также целый ряд аэрозолей, находящихся в твёрдом и жидком состоянии. Они могут быть как естественного, так и искусственного происхождения. Большое количество аэрозолей промышленного происхождения, негативно влияющие на экологию содержится в атмосфере больших городов.

Крупные частицы играют важную роль в атмосферных процессах и в формировании погоды. Аэрозольные частицы малых размеров сохраняются в атмосфере очень долго, переносясь воздушными течениями на очень большие расстояния в результате диффузии. Особую роль в формировании условий на Земле играет углекислый газ. Это происходит потому, что углекислый газ поглощает и переизлучает часть инфракрасного излучения, испускаемого земной поверхностью. Поскольку стабильность земных условий поддерживается балансом поглощае-

мой и излучаемой Землей энергии, увеличение содержания в атмосфере углекислого газа может этот баланс нарушить. В результате температура Земли станет повышаться, так как Земля будет продолжать поглощать то же самое количество солнечного излучения, а излучать в окружающую среду станет меньше. Пыль и другие частицы, которые попадают в атмосферу так же влияют на температуру земной поверхности. Чем их больше, тем сильнее они задерживают солнечное излучение и тем самым приводят к уменьшению температуры Земли.

Однако определяющую роль в тепловом режиме на Земле играет озон. Основная масса озона сосредоточена на высотах примерно 25 км. На высоких широтах увеличение количества озона начинается на высоте 8-9 км, тогда как в низких – на высоте 18 км. Роль озона во многих процессах на Земле очень велика. Достаточно сказать, что если бы в земной атмосфере не было озонового слоя, то ультрафиолетовое излучение проникало бы к поверхности Земли и губительно влияло на биосферу. Молекулы озона поглощают солнечную энергию во всем спектре. Затем они возвращают её в атмосферу в виде теплового излучения.

Многие явления в атмосфере и прежде всего формирование метеоусловий связаны с движением воздуха. Движение воздуха, в свою очередь определяется действием на него нескольких сил: силы земного притяжения, силы Кориолиса и центробежных сил, а также давление самого газа.

Было показано, что наибольшие горизонтальные скорости движения воздуха имеют место в областях, где давление понижено, потому что перепад давления в горизонтальном направлении в этом случае больше, чем в областях повышенного давления. Формирование метеоусловий так же связано с движением и взаимодействием атмосферных образований. Каждая воздушная масса характеризуется определенной температурой, влажностью и т.п. Погода определяется тем, какие воздушные массы приходят в соприкосновение и как они взаимодействуют. При подходе теплового фронта атмосферное давление быстро падает, температура несколько повышается. Перед самым воздушным фронтом образуются сильно вытянутые по высоте слоисто-кучевые и слоисто-дождевые облака. Они порождают осадки. На теплом фронте может также наблюдаться туман. Иногда развиваются кучево-дождевые облака с грозой. При приближении холодного фронта атмосферное давление увеличивается, а температура понижается. В этом случае развиваются более сильные вертикальные движения воздуха, образуются вытянутые вертикальные облака. Грозы в них являются обычным явлением. Развитие грозы связано с атмосферным электричеством. Образование электрических зарядов в облаках обусловлено температурой. Электрические заряды образуются и при разрыве молекул воды на положительный ион водорода и отрицательный ион гидроксила ОН. Эти ионы диффундируют в облаке по разному, лёгкие ионы во-



дорода диффундируют в десятки раз быстрее тяжёлых ионов гидроксила. Поэтому они постепенно разделяются: в более холодной части облака накапливаются положительные заряды, а в более тёплой нижней части – отрицательные.

Разделение зарядов в обоих случаях приводит к образованию вертикально направленного электрического поля. Таким образом, где образуются облака и зарождаются грозы. Молния – это электрический разряд между центрами скоплений положительных и отрицательных зарядов. Измерениями установлено, что внутри облаков, а также между конвективными облаками и земной поверхностью электрическое поле составляет в среднем 100-1000 В/см. Поэтому внутри облака может быть достигнут критический потенциал. Тогда произойдёт электрический разряд – молния. При этом нейтрализуется небольшой положительный заряд в самой нижней части облака, и вся эта часть облака окажется заряженной только отрицательно.

Все эти рассмотренные процессы развиваются в атмосфере, изменяя её характеристики: температуру, способность проводить электрический ток и т.д.

Таким образом, физические процессы происходящие в околоземном пространстве Земли, очень тесно взаимосвязаны и они интенсивно влияют на метеорологическую и экологическую обстановку нашей планеты.

Эти процессы происходят в рамках действия гравитационного поля Земли, в постоянном потоке космических частиц, пронизывающих все земное население и под влиянием солнечных бурь. Излучениями нематериальной среды охвачена не только биосфера, но и все доступные, все мыслимое пространство. Вокруг нас, всюду и везде идут излучения разной длины волны. Солнечная энергия обуславливает главные черты строения биосферы, хотя улавливается лишь незначительная ее часть. Ультрафиолетовое излучение, несущее около 30% всей солнечной энергии, доходящей до Земли, почти полностью задерживается атмосферой. Примерно 50% поступающей энергии превращается в тепло и затем рассеивается в космическом пространстве, 20% расходуется на испарение воды и образование облаков, и только около 0,02% используется биосферой. С точки зрения экологического образования наша задача заключается в раскрытии роли этих физических понятий в протекании физических, химических и биологических процессов в биосфере с их допустимыми значениями.

Необходимость экологизации системы образования признает многие исследователи, но экологизация образования не является механическим добавлением к общему образованию. Оно должно быть составной частью системы образования в целом.

Одним из путей усиление экологической направленности физики является использование материалов научно-популярной литературы во

время проведения занятий по физике. Материалы экологического содержания, включённые, в основной материал не только развивают познавательный интерес к окружающей среде, проблемам взаимодействия человеческого общества и природных экосистем, но и знакомят подрастающее поколение с природой и экологическими проблемами.

В этих целях можно успешно использовать следующие научно-популярную литературу, изданную на казахском языке (литературы, на русском языке достаточно):

1. Т.Омаров. Күн мен табиғи құбылыстар. Алматы, Мектеп, 1978.
2. Н.Сарыбеков. Биосфераны қорғауға оқушыларды дайындаудың педагогикалық негіздері. Алматы, Мектеп, 1978.
3. Е.Мамбетқазиев, Қ.Сыбанбеков. Табиғат қорғау. А.Қайнар, 1998.

В заключение можно сказать, что совершенствование экологического образования в средней школе невозможно без улучшения качественной подготовки будущих учителей в стенах университета. Поэтому, система вузовской подготовки будущих учителей призвано обеспечить глубокое усвоение ими теории и практики экологического образования школьников, что предполагает экологизацию преподавания вузовских естественнонаучных дисциплин, в том числе физики. Это осуществляется путем включения в учебный процесс разнообразных задач экологического содержания, широкого вовлечения студентов в научно-исследовательскую работу. Таким образом, экологизация содержания физики с помощью научно-популярной литературы способствует активности молодого поколения в получении новых знаний по проблемам экологии.

### Литература

1. В.Д. Бондаренко. Культура общения с природой. М., Агропромиздат, 1987.

Таразский государственный университет им.М.Х.Дулати

### ФИЗИКАНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒЫТЫН КҮШЕЙТУ

А/Ш.ҒЫЛ.ДОКТ.

Ж.Алтеев.  
Ж.С.Туллубаев

Экологияның кейбір өзекті сұрақтары және олардың Жер бетіне жақын кеңістікте болып жатқан физикалық процестермен байланыстары, сонымен бірге ғылыми көпшілік әдебиеттерді пайдалана отырып, физиканың экологиялық бағытын күшейту мүмкіндіктері қарастырылады.