

## КУРС ФИЗИКИ КАК ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

*В. И. Гладковский, В.Я. Хуснутдинова*

*Учреждение образования “Брестский государственный технический университет”, г. Брест, РБ, [vigladkovski@bstu.by](mailto:vigladkovski@bstu.by)*

In the article effectiveness of knowledge transfer from one known situation to the other (unknown) situation for the purposes of specialists training in the area of nature modernization and energy conservation is considered.

### **Введение**

Возможности для жизнедеятельности человека ограничены определенными условиями, характеризующимися множеством факторов как природного, так и антропогенного характера. Конкретные природные условия могут быть как благоприятными, так и неблагоприятными для существования. Но человек, в отличие от других представителей живой природы, может приспособлять окружающую среду к своим потребностям. В наше время ни для кого не является секретом то, что природообустройство может быть осуществимо лишь в определенных рамках, при тщательном учете соответствующих требований по отношению к природе, иначе создаваемые условия снова станут непригодными для жизни, но уже по другой причине — из-за нарушения природного баланса, загрязнения и засорения окружающей среды, истощения природных ресурсов. Другими словами, деятельность человека всегда должна быть согласованной с параметрами окружающей среды. Это трудная, но разрешимая задача, и решать ее надо в комплексе, используя методы различных наук. В основе энергосбережения и рационального природообустройства прежде всего лежит знание законов функционирования соответствующих систем. Многие из этих законов связаны с физикой либо прямо, либо опосредованно. Поэтому на лекциях по физике необходимо в обязательном порядке обращать внимание студентов на возможность практического применения рассматриваемых физических явлений. Дело в том, что для успешной профессиональной деятельности специалисту необходимо уметь применять “старые” знания в “новых” условиях, отличающихся от тех, в которых эти знания были получены. Профессионал обязан ориентироваться в разных ситуациях, в том числе и в тех, которые ранее ему не встречались. Для этого надо обладать навыками переноса знаний и умений из одной ситуации в другую, генетически связанную с предыдущей.

### **Теоретические основания метода переноса знаний**

Почти любой человек может достаточно легко запомнить набор конкретных фактов и научиться применять полученную информацию в определенных условиях, особенно если учить его этому долго и упорно. Но понимание связей между явлениями появляется не сразу. При ремесленном подходе обучение происходит по готовым рецептам, связанным с конкретной ситуацией. Однако деятельность, пригодная для узкого круга ситуаций, может быть успешной

лишь в ограниченном числе случаев. Гораздо лучше научить студентов умению переносить навыки решения из одной ситуации в другую на основе глубокого понимания характерных закономерностей. Такой подход требует от преподавателя глубоких профессиональных знаний высокого качества, что также дается немалым трудом. Кроме того, важно учитывать, что, присваивая знания, всякий человек затем их переосмысливает на основе своего жизненного опыта и по-своему их интерпретирует. Цель обучения должна состоять в формировании такого образа действия, в котором сознательно вырабатывается полноценная ориентировочная основа действия. Этого можно, на наш взгляд, добиться в том случае, если при чтении лекций по физике обращать специальное внимание на те аспекты этого курса, которые имеют прямое или опосредованное отношение к вопросам природообустройства и энергосбережения.

### **Описание конкретных ситуаций**

При чтении лекции по теме “Тепловое излучение” желательно обратить внимание на то, что на основании закона Кирхгофа можно в значительных пределах регулировать температуру верхнего слоя почвы с помощью агротехнического приема мульчирования. В качестве покрытий, изменяющих теплоотдачу поверхностного слоя, применяют молотый мел, торфяной и угольный порошки, битум, нигрозин и др. Для повышения поглощательной способности почвы применяют мульчу темного цвета, для понижения — наоборот [1, с. 501].

При изучении темы “Радиоактивность” поясняется сущность метода меченых атомов и показывается, что с помощью этого метода успешно изучаются такие важные для природообустройства вопросы, как протекание фотосинтеза в зеленых насаждениях, рациональное применение удобрений, дифференцированное усвоение питательных веществ разными элементами растений, внекорневая подкормка растений, перемещение воды в почве, миграция насекомых, ареал воздействия инсектицидов [3, с. 232-240].

При объяснении формулы Борелли-Жюрена желательно обратить внимание студентов на то, что в очень тонких капиллярах уровень подъема жидкости может быть не таким малым, как мы к этому привыкли. Например, при радиусе капилляра в 1 мкм вода может подниматься на высоту до 30 м. Известно, что поступление питательных веществ в корневую систему растений регулируется преимущественно процессами диффузии, а подъем питательного раствора по стеблю растения или стволу дерева в значительной степени обусловлен явлением капиллярности. Уменьшая диаметр почвенных капилляров с помощью прокатки или увеличивая их посредством боронования, устанавливают водный режим почвы, необходимый с точки зрения природообустройства. У этого явления есть и отрицательная сторона. Так, при отсутствии или повреждении гидроизоляции по капиллярам кладки зданий происходит подъем грунтовой воды, приводящий к промоканию стен [1, с. 201-202].

Уравнение Бернулли также имеет большое значение для энергосбережения. Например, предположим, что есть водный поток, движущийся вниз по наклонному трубопроводу. Если в конце трубопровода имеется подвижная заслонка, которая периодически перекрывает трубопровод на короткий промежуток времени, то при каждом таком перекрытии потока динамическое давление резко

спадает до нуля, а статическое так же резко возрастает, перегоняя при этом часть воды по вертикальной трубе в водонапорный бак. Таким образом, можно экономить энергию, которую в противном случае пришлось бы затратить на работу электрического насоса при накачке воды на большую высоту. С помощью уравнения Бернулли и условия неразрывности также можно объяснить и процесс аэрации почвы, выражающийся в обогащении внутрипочвенного воздуха кислородом, а приземного слоя – углекислотой. Именно такие условия являются наиболее благоприятными для развития растений, что, безусловно, имеет отношение к вопросам природообустройства [1, с. 84-87].

При изучении эффекта Доплера следует обратить внимание на то, что хаотическое тепловое движение атомов светящегося газа вызывает уширение спектральных линий. Величина уширения возрастает с ростом температуры, вызывающим увеличение скорости теплового движения молекул. Такое явление можно использовать для определения температуры нагретого газа с помощью лазерной анемометрии, являющейся незаменимым методом получения результатов в подобных случаях [2, с. 346].

В процессе природообустройства необходимо производить большое количество работ различного характера. Например, для предупреждения оврагообразования необходимо провести организацию поверхностного стока, а также планировку территории, рациональную прокладку трасс водотоков. Все это обязательно производится в комплексе с лугомелиоративными и лесообустроительными мероприятиями. Доказано, что предпосевная обработка семян лазерным лучом позволяет повысить энергию прорастания, всхожесть и интенсивность развития проростков. Растения, полученные из облученных семян, отличаются более быстрыми темпами роста и развития [3, с. 229].

Технология лазерной обработки металлических деталей с целью повышения таких параметров, как твердость и износостойкость, также представляет определенный интерес и для нужд природообустройства [3, с. 231]. Еще одно применение лазерный луч находит, например, в нивелировании – геодезической операции, весьма широко распространенной в мелиоративном строительстве [3, с. 231-232].

Вопросы энергосбережения помогают решать оптические методы контроля качества теплозащиты зданий и сооружений. Для этой цели используются сканирующие радиометры (тепловизоры), работающие в инфракрасном диапазоне [4, с. 42-43].

Для активизации познавательной деятельности студентов можно использовать метод вопросов. Например, как и в каких пределах можно регулировать температуру верхнего слоя почвы? С помощью какого закона можно рассчитать его температуру? Какой чайник остывает быстрее: белый или черный? Почему морским судам не рекомендуется близко подходить друг к другу при следовании параллельным курсом?

Не вызывает сомнений, что и набор ситуаций, подходящих для переноса знаний, и количество вопросов, предназначенных для активизации познавательной активности студентов, можно увеличить. Цель данной работы состоит всего лишь в обозначении такой возможности.

### Список использованных источников

1. Грабовский, Р.И. Курс физики (для сельскохозяйственных вузов): учеб. пособие / Р.И. Грабовский. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1980. – 608 с.
2. Детлаф, А.А. Курс физики: учеб. пособие для студ. вузов / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр “Академия”, 2008. – 720 с.
3. Галузо, И.В. Физика в сельском хозяйстве / И.В. Галузо, Л.П. Кузнецов. – Мн.: Ураджай, 1996. – 302 с.
4. Ялышев, Ф.Х. Оптические методы контроля зданий и сооружений: Контроль качества теплозащиты / Ф.Х. Ялышев. – Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1989. – 80 с.

## ДРЕВЕСНЫЙ ГАЗ И ЭКОЛОГИЯ

*Ежи Брылка, Лех Магрел*

*Белостокский политехнический институт, Белосток, Республика Польша*

### Понятие о древесном газе

Древесный газ возникает в процессе обработки дерева газом. Состоит из смеси горючих газов: окиси углерода(II), водорода и метана, а также негорючих газов, таких как азот, окись углерода(IV), и водяного пара. Состав газа зависит от многих факторов, например:

от температуры,

от влажности топлива

Технология загазовывания постоянного топлива была известна уже 200 лет назад. В начале XIX века использовали так называемый городской газ, например, для поддержания работы уличных фонарей и газовых плит. Тогда его получали из угля. Газ, полученный искусственно из твёрдого топлива, называют генераторным газом. Технология его получения связана с серией термохимических реакций, в результате которых создаётся горючий газ. Процесс этот идёт в специальных установках, которые называют газогенераторами.

Генераторный газ утратил своё значение при открытии залежей нефти и природного газа. Газ, полученный из древесного топлива, возвратился в промышленность во время Второй мировой войны, когда гражданские жители, имеющие автомобили, испытывали трудности в приобретении жидкого топлива. В то время стал распространённым термин «holzgas».

### Производство holzgasa

При температуре выше 700°C наступает окисление находящихся в топливе соединений водорода и углерода. В результате этого процесса создаются окись и двуокись углерода (CO и CO<sub>2</sub>) и также водяной пар. Это является первым этапом сгазования топлива. При этом происходят следующие реакции:

