

УДК 37.01+87.01.45

В.И. ГЛАДКОВСКИЙ, В.Я. ХУСНУТДИНОВА
Брест, БрГТУ

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ КАК СОЦИОЛОГО- ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Исследование социальных ценностей среди школьников показывает, что в наше время приобретение огромного количества денег старшеклассники ценят куда больше, чем образованность и широту кругозора, а показатель «Иметь хорошее здоровье» размещают в самом конце списка [1].

Анализ результатов социологического опроса, проведенного среди студентов строительного факультета БрГТУ, показал, что для более чем 60% студентов идеалом является достижение материального достатка и погоня за всевозможными удовольствиями.

Современные информационные технологии и телекоммуникации играют значительную роль в интеллектуальном и личностном развитии молодежи. Многие передачи формируются СМИ только в соответствии с принципами материального обогащения без всякой оглядки на законы Мироздания. Именно за счет таких передач происходит навязывание ложных жизненных приоритетов. Борьба за выживание в придуманном материальном рае ожесточает обывателя и трансформируется в физические факторы – курение, алкоголизм, наркоманию. Причем до 70% молодежи пробуют курить и выпивать алкогольные напитки в возрасте до 13 лет [2].

Поэтому перед преподавателями вуза встает задача: заинтриговать студентов, заставить их призадуматься с тем, чтобы они сами отказались от курения табака, алкоголизма и других вредных для здоровья привычек.

Надо отметить, что по некоторым телевизионным каналам иногда проходит информация о вреде курения и алкоголизма, но студенты по ряду причин не хотят смотреть такие передачи. Необходимым условием экологически целесообразных форм поведения современного человека выступает экологическое знание. Для того чтобы заинтересовать студентов на лекции по основам радиационной безопасности студентам задаются вопросы следующего плана. Почему человек с пачкой сигарет в фольгированных упаковках не может пройти досмотр с металлодетектором? Какие радионуклиды находятся в табаке? Почему во многих странах не приглашают к себе в гости курильщика и сами к ним не ходят? Почему вся табачная индустрия Запада ринулась на постсоветское пространство?

Преподаватель предлагает студентам помощь в подготовке таких форм управляемой самостоятельной работы как круглый стол, студенческая конференция и т. п., где студенты выступают с презентациями по выбранным темам. В результате настойчивых поисков и тщательной подготовки к выступлению, происходит трансформация духовного мира студента, что заставляет его стать рассудительной личностью и жить в гармонии с обществом и природой.

Табачные компании скрывали от населения, что сигаретный дым радиоактивен. Исследователи по заказу фирм-производителей табака обнаружили в нем полоний более 40 лет назад и убедились, что изъять его из табака невозможно. Об этом утверждают исследователи из американского Стэнфордского университета и клиники Майо в Рочестере [3].

Выдающийся русский ученый Д.И. Менделеев предсказал существование двителлура (полония) в природе за 28 лет до его открытия Марией Складовской-Кюри.

В списке радиоактивных элементов, находящихся в табачном дыме, содержатся: радий, полоний, кальций и торий. Проведенные в Греции исследования показали, что табачный лист содержит также и изотопы цезия: Cs 134 и Cs 137 чернобыльского происхождения [7]. Значит и в нашем белорусском табаке он тоже присутствует, хотя таких данных в публикациях не обнаружено. Студенты решили проверить и во время проведения лабораторной работы «Измерение активности продуктов питания» удостоверились, что в табаке присутствует цезий.

Остановимся подробнее на полонии ($^{210}\text{Po}_{84}$). Полоний – первый радиоактивный элемент, открытый в 1898 году супругами Кюри и назван в честь страны, в которой родилась Мария Складовская (латинское название Польша). Оказалось, что полоний в 300 раз радиоактивнее урана и в четыре триллиона раз токсичнее, чем синильная кислота (при одинаковой их массе).

Образец $^{210}\text{Po}_{84}$ массой в 2×10^{-11} г. испускает 3700 частиц в секунду. Активность такого источника полония равна 0,1 мкКюри. Содержание полония даже в трех сигаретах таково, что из него можно сделать мину. Количество полония около 0,1 микрограмм теоретически достаточно, чтобы убить 5000 человек. Устройства с полонием надёжно охраняют, чтобы не воспользовались этим террористы.

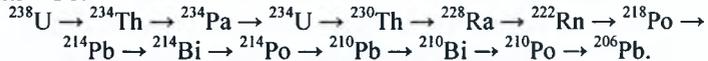
Масса полония в 0,1 микрограмм обладает активностью до 500 мкКи. Удельное энерговыделение полония велико – 140 Ватт/г. Капсула содержащая 0,5 г. полония нагревается до 500°C [4].

Полоний-210, присутствующий в табаке, имеет период полураспада $T_{1/2}=138,376$ дней. Через такое время половина ядер полония-210 превращается в ядра стабильного изотопа свинца ^{206}Pb с испусканием α (альфа) частиц:



Причем полоний-210 является практически чистым α -излучателем. Альфа-распад, если он происходит не на основное или не только на основное состояние конечного ядра, сопровождается гамма-излучением. В подавляющем количестве случаев полоний-210 распадается на основное состояние ^{206}Pb с испусканием альфа-частиц с энергией 5,3 МэВ, и только ничтожная доля (0,00122%) ядер полония-210 распадается на возбужденное (803 кэВ) состояние ^{206}Pb , которое распадается с испусканием гамма-квантов [1]. Обнаружить сопутствующее такому альфа-распаду гамма-излучение можно только в прецизионном эксперименте.

Изотоп ^{210}Po является не только самым долгоживущим среди естественных, т.е. существующих на Земле, а не полученных искусственным путем, изотопов полония, но и самым распространенным. Он постоянно образуется за счет цепочки распадов изотопов, которая начинается с ^{238}U и кончается ^{206}Pb .



Полоний-210 излучает альфа-частицы в четыре с лишним тысячи раз интенсивнее, чем радий. При попадании в организм полоний считается одним из самых ядовитых веществ. В организме человека полоний ведет себя подобно своим химическим гомологам, селену и теллуру – концентрируется в печени, почках, селезенке и костном мозге. Выводится из организма в основном через почки, но накапливаясь в этих органах и тканях ^{210}Po не только разрушает их, но и повреждает при этом наследственный аппарат курильщика. Выкурив всего одну сигарету, человек «забрасывает» в себя столько тяжелых металлов, сколько бы он поглотил их, вдыхая выхлопные газы в течение 16 часов.

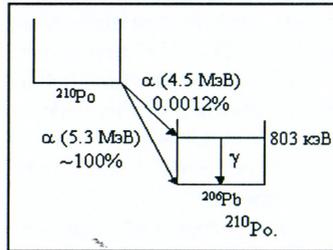


Рисунок 1 – Схема распада

По оценке специалистов [6] летальная доза для взрослого человека оценивается в пределах от $0,1 \div 0,3$ ГБк ($0,6 \div 2$ мкг), при попадании изотопа в организм через легкие, до $1 \div 3$ ГБ ($6 \div 18$ мкг), при попадании в организм через пищеварительный тракт.

Полоний довольно легко проникает внутрь организма сквозь кожные покровы. Он опасен и на расстоянии, превышающем длину пробега α -частиц, т. к. его соединения саморазогреваются и переходят в аэрозольное состояние. В легких у курильщиков зафиксированы отложения полония-210, благодаря чему они подвергаются дополнительным дозам радиации, что способствует развитию рака легких. Доказано, что сигаретный фильтр поглощает лишь малую часть радиоактивных веществ.

В результате проведения студенческой конференции многие поняли, что курение не безобидное занятие, которое можно бросить без усилия. Это вид наркомании, тем более опасной, что многие не принимают ее всерьез. Студенты машиностроительного, экономического, строительного факультетов готовили презентации на эти темы и сами оценивали лучшие из них. Больше всего им понравились анимационные фильмы, которые помогают заглянуть в сущность явления, спрогнозировать его развитие во времени. Четкие, яркие, быстро сменяющиеся картинки легко впечатываются в подсознание.

Выводы:

1. Подготовив презентацию на тему о вреде курения с радиозоологической точки зрения студент поневоле прорабатывает следующие вопросы и темы по радиационной безопасности: а) альфа и гамма-излучения; активность; в) дозы и дозиметрия; г) источники радиации; ряды урана и тория; д) внешнее и внутреннее облучение и пути выведения радионуклидов из организма; е) нормирования радиационной опасности.

2. Из устной беседы со студентами выяснилось, что многие из них бросили курить благодаря такому подходу к изучению радиозоологической дисциплины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коцуба, Н. Курс «Здоровый образ жизни»: методический материал / Н. Коцуба // Здоровый образ жизни : Научно-методический журнал. – 1997. – № 5. – С. 5.

2. Коцуба, Н.К. Употребление учащимися школы психоактивных веществ / Н.К. Коцуба // Здоровый образ жизни. – 2003. – № 5. – С. 15–17.

3. Табак содержит радиоактивный полоний-210 [Электронный ресурс] / РИА Новости, 2010. – Режим доступа : <http://www.rian.ru/science/20080829/15078652.html>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. It's Elemental – The Element Polonium [Электронный ресурс] / 2010. – Режим доступа : <http://education.jlab.org/itselemental/ele084.html>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

5. Polonium-210 as a poison [Электронный ресурс] / Journal of Radiological Protection, 2010. – Режим доступа : <http://iopscience.iop.org/0952-4746/27/1/001>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

6. Полоний [Электронный ресурс] / 2010. – Режим доступа : <http://nuclphys.sinp.msu.ru/polonium/index.html>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

7. Узнаем химический состав сигарет и табачного дыма [Электронный ресурс] / Портал о здоровье и личностном росте, 2010. – Режим доступа : <http://www.med2.ru/story.phpid=6222>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.