

Ключевые слова: радиоэкологическая культура, тематические мероприятия, пострадавшие от чернобыльской катастрофы районы.

Keywords: radioecological culture, thematic events, Chernobyl-affected areas.

Проведены разработка и внедрение информационных проектов, направленных на повышение радиоэкологической грамотности населения, формирование безопасного образа жизни в условиях проживания на загрязненных после чернобыльской катастрофы территориях.

Особое внимание уделено организации работы с детьми и молодежью, направленной на развитие у них навыков безопасного проживания на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, а также в развитии их знаний о чернобыльской трагедии.

Разработана детская тематическая выставка к 30-летию катастрофы на Чернобыльской АЭС «Пройди путем возрождения». Стенды тиражированы и переданы в отделы образования 21 наиболее пострадавшего района для демонстрации в школах.

Реализован ряд интерактивных образовательных проектов. Наибольшую значимость, позитивный отзыв участников и специалистов показали следующие:

- тематические брейн-ринги среди молодежи пострадавших территорий России и Беларуси по тематике радиационной безопасности;
- практические мероприятия по формированию среди молодежи навыков безопасного проживания на территориях, подвергшихся радиационному воздействию в формате соревнований по летней рыбалке, наглядного определения специалистом-радиологом содержания радионуклидов в пойманной рыбе и разъяснения результатов измерений, интеллектуальных конкурсов с участием белорусских и российских команд из пострадавших районов Гомельской и Брянской областей (проведено на базе детского реабилитационно-оздоровительного центра «Пралеска»).

• Одно из направлений деятельности – создание популярных иллюстрированных пособий для детей и родителей. Разработано 6 информационных выпусков по основам радиационной безопасности для младшего школьного «Капелька» с целью развития познавательной активности в области радиоэкологии, радиационной безопасности.

Разработки в области информирования населения имеют социальный эффект, заключающийся в формировании адекватного восприятия обществом современной постчернобыльской ситуации; снижении социально-психологической напряженности, обусловленной радиационным фактором; повышении уровня информированности и просвещенности населения в области радиационной безопасности.

Соцопросы свидетельствуют о повышении радиоэкологической грамотности студентов, изменении отношения к распределению в пострадавшие районы в качестве первого места работы. Так, после проведения тематической экскурсии студентов вузов г. Гомеля в пострадавшие районы, количество желающих распределиться на работу в эти районы увеличилось с 30 до 63 %. Изменили свое представление о жизни в пострадавших районах в лучшую сторону 84,2 % участников экскурсии.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ УПРАВЛЯЕМОГО ТЕРМОЯДЕРНОГО СИНТЕЗА PROSPECTS OF OBTAINING CONTROLLED THERMONUCLEAR FUSION

***О. М. Бояркин, В. А. Горская
O. Boyarkin, V. Gorskaya***

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
vavaka-1@mail.ru, oboyarkin@tut.by
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рассматривается управляемый термоядерный синтез, выявляются преимущества и недостатки основных реакций термоядерного синтеза. На основании закона подобия для t , в ходе которого было выяснено, что время удержания плазмы будет 12 сек. Также представлены цели основного проекта ИТЭР.

The report tells about controlled thermonuclear fusion, the advantages and disadvantages of the main reactions of thermonuclear fusion are considered. Based on the similarity law for t , during which it was found that the plasma confinement time will be 12 sec. The objectives of the main ITER project are also presented.

Ключевые слова: управляемый термоядерный синтез, проект ИТЭР, токамак, плазма.

Keywords: controlled thermonuclear fusion, ITER project, tokamak, plasma.

В нашей работе рассмотрены достижения и перспективы по созданию управляемых термоядерных реакций синтеза. Как правило, в качестве основных реакций исследуются:



Основными компонентами данных реакция являются тритий и дейтерий. Дейтерий можно добывать из воды, а тритий создается искусственно, облучая нейтронами литий. Во время реакции нейтроны вызывают в стенках реактора наведенную радиоактивность, тем самым снижая прочность конструкционных материалов.

Нагрев и удержание плазмы магнитного поля осуществляется при относительно низком давлении и высокой температуре (в реакции дейтерия с тритием 80 % энергии уносит нейтрон, а 20 % ядро гелия). Для этого используются реакторы типа токамаков или стеллараторов. Чтобы управлять потоками тепла и частиц, на стенку вводят диверторную обмотку, отклоняющую периферийные магнитные силовые линии в специальную камеру. Также существуют системы вспомогательного нагрева плазмы: мощные пучки нейтральных атомов больших энергий (до 500 кэВ), высокочастотные и сверхвысокочастотные генераторы электромагнитного излучения.

Если рассматривать закон подобия для τ_E , связывающий его с основными плазменными и геометрическими параметрами горячей зоны, то он будет выглядеть:

$$\tau_E \approx I_p \cdot n^{0,4} \cdot R^{1,7} \cdot a^{0,2} \cdot P_H^{-0,6} \cdot k^{0,7}$$

$$\tau_E \approx \frac{W}{P_H} \approx 12 \text{сек.}$$

Основные параметры – это поперечный размер $2a$, большой радиус тора R , ток, текущий по плазме I_p , плотность n , тороидальное магнитное поле, мощность нагрева P_H , удлинение плазменного шнура по вертикали k .

Экстраполяция ИТЭРа предполагает увеличение τ_E в 4 раза. А цель самого проекта – создать самый большой в мире токамак, который сможет реализовать реакцию управляемого синтеза на больших шкалах в течении большого периода времени, а также использовать углерод в качестве источника энергии. Токамак ИТЭР будет первой установкой, которая проверит существующие технологии, материалы и физические режимы, необходимые для создания электростанций, основанных на реакции термоядерного синтеза. Цели, которые ставят участники проекта, следующие: 1) достигнуть мощности реакции синтеза порядка 50 MW; 2) создать deuterium-tritium плазму, в которой реакция поддерживается за счет внутреннего нагревания; 3) проверить размножение трития, то есть продемонстрировать возможность рождения трития в вакуумной камере.

СПЕКТР РЕАКТОРНЫХ АНТИНЕЙТРИНО ОТ U-235 THE SPECTRUM OF REACTOR ANTINEUTRINOS FROM U-235

О. М. Бояркин, А. В. Пинчук
O. Boyarkin, A. Pinchuk

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
bog-artemys@mail.ru
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Вычисляется полное сечение реакции во втором порядке теории возмущений. С учетом величины потока $\bar{\nu}_e$ построен спектр антинейтрино для U^{235} .

In this paper, the total cross section of the reaction is calculated in the second order of perturbation theory. Taking into account the value of the flux $\bar{\nu}_e$, the antineutrino spectrum for U^{235} is constructed.

Ключевые слова: реакторное антинейтрино, сечение обратного бета-распада.

Keywords: reactor antineutrino, cross section of reverse beta decay.

Nuclear reactor monitoring in the “on-line” regime is a field of activity of applied neutrino physics. The nuclear reactor represents exceptionally clean and powerful source of electron antineutrinos whose spectrum is formed as a result of the beta-decay of the four main fissioning isotopes U^{235} , Pu^{239} , U^{238} , Pu^{241} that are part of the nuclear fuel. The unique penetrating power of electron antineutrino $\bar{\nu}_e$ allows to avoid the distorting medium effect and to detect $\bar{\nu}_e$ that are practically identical to that produced by actinoid fission, independently on a source-to-detector distance. For their detection the inverse beta-decay reaction is traditionally used

