



RADIATION SAFETY TRAINING IN BULGARIA

Dolchinkov N. T.

PhD, Associate Professor, Vasil Levsky National Military University, Veliko Tarnovo, Bulgaria National Research University "Moscow Power Engineering Institute", Moscow, Russia n_dolchinkov@abv.bg

Rakhmatova D.M.

Senior Lecturer Department "Belarusian Railways"
Tashkent State Technical University,
dilyarakhmatova7@gmail.com, +998998929307

Abstract

The radiation background that surrounds us is determined not only by natural sources but also by the sources of ionizing radiation. The measurement and control of this radioactive background is very important and any change in it can lead to a change in the state of living organisms. For this reason, daily control is needed and it should be performed by specialists in this field. At the National Military University "Vasil Levski" we have traditions in the training of specialists in the field of radiation protection and radiation safety and we must accept the challenge to start training in this area again. Actions have already begun to prepare documents for the accreditation of this specialty.

Keywords: radiation safety, radiation background, training, curriculum, curriculum, cooperation

Xulosa: Bizni o'rab turgan radiatsion fon nafaqat tabiiy manbalar, balki ionlashtiruvchi nurlanish manbalari bilan ham aniqlanadi. Ushbu radioaktiv fonni o'lchash va boshqarish juda muhim va undagi har qanday o'zgarish tirik organizmlar holatining o'zgarishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli kunlik nazorat zarur va uni ushbu soha mutaxassislari amalga oshirishi kerak. "Vasil Levski" Milliy Harbiy Universitetida bizda radiatsiyadan himoya qilish va radiatsiya xavfsizligi bo'yicha mutaxassislarni tayyorlash bo'yicha an'ana bor va biz bu sohada o'qishni qayta boshlash uchun qiyinchiliklarni qabul qilishimiz kerak. Ushbu mutaxassislikni akkreditatsiyadan o'tkazish uchun hujjatlar tayyorlash ishlari allaqachon boshlangan.

Kalit so'zlar: radiatsiya xavfsizligi, radiatsion fon, trening, o'quv dasturi, o'quv dasturi, hamkorlik



Аннотация: Окружающий нас радиационный фон определяется не только природными источниками, но и источниками ионизирующего излучения. Измерение и контроль этого радиоактивного фона очень важны, и любое его изменение может привести к изменению состояния живых организмов. По этой причине необходим ежедневный контроль, и его должны проводить специалисты в этой области. В Национальном военном университете «Васил Левски» у нас есть традиция подготовки специалистов в области радиационной защиты и радиационной безопасности, и мы должны принять вызов и снова начать обучение в этой области. Уже начались мероприятия по подготовке документов для аккредитации данной специальности.

Ключевые слова: радиационная безопасность, радиационный фон, обучение, учебная программа, учебная программа, сотрудничество.

1. Введение:

Еще в 1896 году, вскоре после открытия рентгеновских лучей, великий французский физик Анри Беккерель, изучая фосфоресцентные свойства различных химических соединений, начал эксперименты с уранисульфатом калия. Суть эксперимента заключалась в том, что после воздействия дневного света минерал, очень хорошо завернутый в черную плотную бумагу, непроницаемую для света, через некоторое время проверяли на фосфоресценцию. Удивление было большим, когда силуэт минерала проявился под воздействием сильного излучения с высокой проникающей способностью на фотоэмульсионном покрытии бумаги. Таким образом было установлено наличие новых урановых лучей, названных так Беккерелем. Это явление было названо радиоактивностью несколько лет спустя от известного польского физика и химика Марии Кюри.

Это революционное открытие было быстро применено, и были созданы первые устройства, которые использовали эти лучи для визуализации и диагностики, что привело к быстрому развитию медицинской диагностики и исследований. Впоследствии, в начале двадцатого века, в беспокойные годы, характеризовавшиеся многочисленными региональными конфликтами, приведшими к началу Первой мировой войны, усовершенствованные и модернизированные рентгеновские аппараты привели к многократному повышению точности диагностической работы и спасли сотни единиц жизни среди воинов и мирных жителей.



2. Воздействие ионизирующего излучения

В то же время было обнаружено, что рентгеновские лучи и радиоактивные лучи являются серьезным загрязнителем, оказывающим чрезвычайно сильное влияние на жизнедеятельность и физиологическую деятельность людей и других живых организмов, которое может варьироваться от положительной стимуляции до смертельного исхода, в зависимости от дозы проглатывания. Изначально данных об их воздействии нет, но с прогрессом научных открытий информация дополняется и картина становится более четкой.

Важность этих новых проблем для человечества, возникших в результате радиоактивного загрязнения в результате человеческой деятельности, требует появления множества новых наук, которые интересуются и изучают различные аспекты природы загрязнения окружающей среды радионуклидов, изотопов и радиоактивных α и β частиц и гамма-лучей. Ученые и эксперты из многих стран и неправительственных организаций прилагают огромные усилия для ограничения последствий ядерных испытаний и аварий. Это очень актуально в условиях современного развития человечества и необходимости построения строго регламентированной базы научных концепций и практической деятельности в области радиационной безопасности.

В период после крупной аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году и позже на Фукусиме в 2011 году все больше внимания уделялось необходимости подготовки специалистов, основной задачей которых является профилактическая работа по предотвращению радиационных аварий и ограничению последствий их возможного возникновения. При работе с источниками ионизирующего излучения во все большем количестве секторов экономики, здравоохранения и связанных с ними видов деятельности растет влияние на профилактику. Особое место отводится возможным террористическим актам, в которых могут быть использованы источники ионизирующего излучения и различные радиоактивные изотопы. Это затронет всех жителей региона, континента или большей части нашей планеты, независимо от национальности, религии, пола, расы или других характеристик людей.

3. Обучение радиационной защите

В Болгарии специалистов для работы в чрезвычайных ситуациях природного или техногенного характера не готовят как узких специалистов ни в одном высшем учебном заведении. Здоровые и безопасные условия труда, действия в случае



несчастных случаев, бедствий или чрезвычайных ситуаций, безопасность жизнедеятельности и другие общие дисциплины изучаются во всех высших учебных заведениях, потому что это очень важно для нормального функционирования государства и экономики.

В области ядерных технологий студенты обучаются в основном на физическом факультете Софийского университета им. Св. Климента Охридского и Техническом университете в Софии. Готовят кадры для АЭС „Козлодуй“ - единственной АЭС в Болгарии с двумя реакторами ВВЭР-1000 производства Росатома. Других действующих ядерных объектов в Болгарии пока нет. В Институте ядерных исследований Болгарской академии наук имеется экспериментальный реактор мощностью 20 кВт, который был закрыт почти 20 лет назад, проведена частичная модернизация, но он еще не введен в эксплуатацию. Приобретен также циклотрон, который тоже не работает. В некоторых крупных больницах есть маломощные циклотроны для производства нейтронов для нужд медицинской диагностики и лечения в медицинских учреждениях. Мы также закупили два реактора ВВЭР-1000 + для новой станции в Белене, но пока они упакованы и неизвестно, когда они будут собраны и введены в эксплуатацию.

Для нормального обслуживания и бесперебойной работы этих центров по работе с ионизирующим излучением работают специалисты по атомной энергии, теплотехнике, медицинской физике и другим специальностям, связанным с протекающими реакциями в соответствующих устройствах и сопутствующем оборудовании. Однако новых специалистов в области радиационной безопасности не хватает, потому что в Болгарии такой специальности не было уже много лет. В настоящее время в Техническом университете в Софии открыта специальность „Ядерная безопасность“ по программе с МАГАТЭ, но она находится в области высшего образования „Национальная безопасность“ и не направлена на техническое обслуживание установок и оборудования и прямой контроль за ними. окружающая радиация. Согласно консультации с АЭС Козлодуй, Государственным предприятием РАО, ГД ПБЗН Министерства внутренних дел, Таможенным департаментом Министерства финансов и другими работодателями в Болгарии, наблюдается нехватка персонала в области радиационной защиты и безопасности с компетенциями в область технических наук - измерение и контроль радиоактивного фона в различных точках, где предполагается возможное увеличение радиационного фона.



Национальный военный университет имени Василя Левского в городе Велико Тырново до середины 90-х годов прошлого века проводил подготовку курсантов по специальности „Дозиметрия“. Некоторые из этих офицеров до сих пор служат в рядах болгарской армии, другие уже достигли предельного возраста для службы в армии, но работают по своей специальности на некоторых из вышеперечисленных предприятий и организаций. Но где бы они ни служили, ни работали, они уже приближаются к пенсионному возрасту. А после них много лет нет специалистов в этой области и нет таких специалистов, которые могли бы занять места после выхода этих сотрудников на пенсию и продолжения нормальной профилактической и контрольной работы соответствующих подразделений.

В 2019 году в нашем университете прошла 47-я Национальная конференция по физическому образованию. Там АЭС „Козлодуй“, Союз физиков Болгарии и другие участники выразили обеспокоенность нехваткой кадров в области ядерной физики, в том числе в области радиационной безопасности. Такое же беспокойство было выражено на 10-м съезде Союза физиков Болгарии и на 48-й конференции по физическому образованию. В ответ на эти опасения и особенности нашего университета, мы начали переговоры с существующими профессионально-техническими училищами в области ядерной энергетики в Козлодуде и Белене и АЭС „Козлодуй“, чтобы начать обучение по специальности „Радиационная защита и безопасность“ в системе высшего образования „Технические науки“.

Мы уже подписали договора с двумя профессионально-техническими школами для повышения поступления их школьников в наш университет и обучение по новой специальности. Планируется подписание рамочного контракта с АЭС „Козлодуй“, таким образом мы замкнем цепочку школа-вуз-работодатель и получим полный цикл обучения и реализации персонала. Это соответствует современным представлениям о развитии персонала, и, таким образом, эта связь, которая характерна для нас с реализацией наших кадров в рядах болгарской армии, теперь будет реализована по гражданским специальностям, которые занимают очень важное место в развитии страны. Мы собираемся расширить отношения со средними школами, заключив договор еще с 1 или 2 школами этого профессионального направления.

Основу учебной программы по новой специальности мы уже разработали, но надо ее доделать. Мы находимся в процессе согласования с руководством АЭС „Козлодуй“ по учебном плане и последующей разработке учебных программ по



включенным предметам, которые будут изучать будущие студенты. Квалификационная характеристика выпускника и ряд других документов находятся в стадии разработки. Предстоит длительный процесс согласования и аккредитации, чтобы в 2022/2023 учебном году мы могли сделать первый прием по новой дисциплине для получения степени бакалавра. Мы начинаем разрабатывать программу магистратуры по той же специальности. Это завершит начальный цикл. У нас есть аккредитация в „Общее Инжинирингство“ и мы можем начать обучение в докторантуре по этой специальности. Благодаря этому у нас будет полный цикл обучения по данной специальности для нужд бизнеса и работодателей.

Возможности нашего университета ограничиваются обучением в этой сфере, потому что мы считаем, что каждый университет должен преподавать там, где есть традиции и возможности для качественного образования. Мы можем здесь обучать и сосредоточимся на этом направлении, физический факультет Софийского университета и Софийский технический университет имеют возможности для обучения в области ядерной физики и ядерной энергетики, у других есть возможности в третьем направлении. Таким образом, обучение будет оптимизировано, и пустые рыночные ниши в образовании будут заполнены. Должна быть прекращена порочная практика, когда каждый университет преподает все, и в результате качество выпускников значительно снижается. Здесь государство также должно выполнять свою роль регулирующего органа и иметь четкие правила для возможностей обучения в конкретных областях. Отношения с работодателями и университетами также должны быть гибкими и предлагать качественное обучение по соответствующей специальности в соответствии с современным развитием технологий и науки.

Чтобы быть хорошими специалистами, будущие инженеры должны иметь хорошую подготовку по фундаментальным дисциплинам - математике, физике и другим, без которых невозможно совершенствовать новые знания. В учебную программу мы включили общеинженерные дисциплины - механику, сопротивление материалов, электротехнику, электронику, техническое черчение и другие. Некоторые предметы изучаются в школах, и здесь они будут повышать свои знания и навыки. Также предусмотрена практика в реальной рабочей среде на предприятиях наших партнеров.

В ноябре в нашем университете уже 5 лет проводится конференция „Радиационная безопасность в современном мире“. С каждым годом количество участников увеличивается, и вот уже два года в нашу конференцию участвуют



представители из Латвии, России, Румынии и Грузии. Надеемся, что в этом году количество участников и качество представляемых докладов увеличатся. Например, в прошлом году у нас было уже более 40 участников. Параллельно с конференцией в прошлом году проводился конкурс плакатов „Атомная энергия в Болгарии и во всем мире“.

В сфере образования в этой обласни научного познания у нас также хорошие международные отношения. Помимо участия в наших конференциях иностранных гостей, наши профессора и студенты участвуют в аналогичных мероприятиях в других университетах и странах.

Я также преподаю в Московском энергетическом институте и поддерживаю прекрасные взаимоотношения с кафедрами инженерной экологии и охраны труда, атомных электростанций и др. Благодаря обмену опытом и передовой практикой у нас также есть совместные публикации в области чрезвычайных ситуаций, радиации, охраны труда и прочее. У меня также хорошие отношения с Резекненской технологической академией, Латвия, Тбилиским государственным университетом в Грузии, Государственной академией внутренних дел в Днепропетровске, Украина и другими, где мы также обмениваемся передовым опытом и участвуем в совместных мероприятиях в области безопасности жизнедеятельности.

В зависимости от интересов студентов мы также организуем занятия в клубах, где они имеют возможность выполнять практические действия в сфере своих интересов и будущей творческой деятельности и исследований. Например, каждый год мы проводим конкурс прикладной электроники, мы участвовали в мобильности и совместном проекте с Технологической академией Резекне, Латвия в области лазерной маркировки и лазерной безопасности, мы участвуем в выставке молодежного технического творчества в Горне. Оряховица и другие. Таким образом, во внеклассной деятельности клуб „Любопытный“, действующий при Национальном военном университете имени Василя Левски, помогает курсантам и студентам проявить себя и дает возможность для развития.

4. Выводы и рекомендации

1. Обучение в области радиационной безопасности и защиты имеет традиции в Национальном военном университете имени Василя Левского, где работают проверенные специалисты и выпускники, занимающие ответственные должности в различных учреждениях. Рынок труда нуждается в специалистах в этой области, и мы проводим мероприятия по аккредитации обучения по этой



специальности для бакалавров и магистров, а также наладим связь между школой, университетом и работодателем.

2. Пока мы успешно представляли и будем представлять возможности для конкретных мероприятий на базе клуба „Любопытные“ при Национальном военном университете имени Василя Левского и развития клуба астрономии как секции этого клуба. . Мы продолжим организовывать мероприятия, связанные с физикой, для ее продвижения. Результаты будут непростыми, но мы думаем, что нужно начинать шаг за шагом, чтобы помочь сделать жизнь на нашей планете лучше и спокойнее, потому что мы хотим жить в лучшем мире!

Использованная литература

1. Учебные планы в НВУ имени Василя Левского, Велико Тырново, 2016.