УДК 572.02

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

Николаева Н. И.

ГОУ ВПО «Новгородский государственный университет» им. Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород, nni. 54@mail.ru

В работе представлены материалы состояния радиационной безопасности образовательного пространства на примере университетского комплекса и в городе; данные индивидуальной и коллективной годовой эффективной дозы облучения населения, риска возникновения стохастических случаев злокачественных новообразований. Выделены приоритетные направления деятельности в области предупреждения чрезвычайных ситуаций, вызванных воздействием радиации.

Ключевые слова: радиационная безопасность, индивидуальная доза облучения, коллективная эффективная доза облучения.

RADIATING SAFETY OF EDUCATIONAL SPACE

Nikolaeva N. I.

The Novgorod state university Yaroslav the Wise name, Great Novgorod, nni. 54@mail.ru

The Novgorod state university of a name of Yaroslav Mudrogo, a city Great Novgorod.

In work materials of a condition of radiating safety of educational space on an example of a university complex and in a city are presented; the data of an individual and collective annual effective dose of an irradiation of the population, risk of occurrence of stochastic cases of malignant new growths. Priority directions of activity in the field of the prevention of the emergency situations caused by influence of radiation are allocated.

Keywords: radiating safety, an individual dose of an irradiation, a collective effective dose of an irradiation.

Введение

Охрана здоровья молодежи наиболее значима и актуальна. Актуальным является вопрос о действии радиации на человека и окружающую среду [1–4, 8]. После Чернобыльской катастрофы актуальность данной темы возросла, особенно с появлением проблемы действия малых доз радиации на организм человека.

Цель исследования

Изучение состояния радиационной безопасности образовательного пространства (на примере университетского комплекса).

Методы исследования

В работе использованы теоретические и экспериментальные исследования, статистические методы обработки материалов. Расчет эффективной индивидуальной и кол-

лективной дозы проведен в соответствии с МУ 2.6.1.1798–03 и МУК 2.6.1.1797–03 [5,6,7]. Анализ данных о дозах облучения населения за счет естественного и техногенно-измененного радиационного фона проведен по годовым формам федерального государственного статистического наблюдения №4-ДОЗ [7]. Измерение мощности эквивалентной дозы облучения участников образовательного процесса в университетском комплексе проведено нами индивидуальным дозиметром фотонного излучения ДКГ — $12П_2$ (мкЗв/ч).

Результаты исследования и их обсуждение

Радиационный фон образовательного пространства (во всех помещениях университетского комплекса и на территории образовательных учреждений, входящих в состав университетского комплекса) на территории области в течение 2008 года оставался близким к естественному и составлял в среднем 10,0–14,0 мкР/ч с максимальным значением по области 26,0 мкР/ч. Плотность загрязнения цезием — 137 (^{137}Cs) составила в среднем 0,42Бк/м^2 с колебаниями до 3,5Бк/м^2.

Эффективная доза изотопов радона в воздухе помещений одноэтажных зданий составила в среднем 71,6 Бк/м^3. Мощность экспозиционной дозы в помещениях одноэтажных деревянных зданий составила в среднем 12,90 мкЗв/ч, одноэтажных каменных домов — 0,10 мкЗв/ч, многоэтажных каменных домов — 0,10 мкЗв/ч. Мощность экспозиционной дозы на открытом воздухе составила 0,10 мкЗв/ч. Удельная эффективная активность природных радионуклидов в строительных материалах составила в среднем 71,6 Бк/кг, максимум — 211,0 Бк/кг. Мощность экспозиционной дозы в 2008 г. составила в среднем в Великом Новгороде 12,0 мкР/ч (от 11,0 до 16,0 с максимумом в ноябре, декабре). Плотность радиоактивных выпадений в течение года составила в Великом Новгороде в среднем 0,4 Бк/м^2 сутки (от 0,3 до 1,7 с максимумом в феврале.). Среднее значение бетта-активности атмосферного воздуха в течение года составила 110,0–140,0 х 10^{-6} Бк/м^3. Среднее значение экспозиционной дозы на открытой местности составило 0,12 мкЗв/чел. Наибольший вклад в дозу облучения населения области вносят природные источники ионизирующего излучения (ИИ) и медицинское облучение. Средняя индивидуальная доза облучения населения области при медицинских процедурах составила (мЗв/процедуру): при флюорографических исследованиях — 0,83; рентгенографических — 0,18; рентгеноскопических — 2,91; компьютерной томографии — 1,94; радионуклидные исследования — 3,58. Уменьшение медицинской дозы облучения произошло за счёт внедрения новой аппаратуры. Риск возникновения стохастических случаев злокачественных новообразований составляет: коллективный риск для населения: за счет деятельности предприятий — $3{,}5 \cdot 10^{-3}$ случаев в год; за счет медицинских исследований — 43,9 случаев в год. Радиационное неблагополучие достоверно коррелирует с распространением среди детей болезней нервной системы ($r = 0{,}52$; $\rho < 0{,}05$). Вклад предприятий, использующих источники ИИ, в годовую эффективную коллективную дозу облучения населения по-прежнему незначителен. Наибольший вклад в эффективную среднегодовую дозу населения области вносят природные радионукли-

ды, особенно радон и продукты его распада (изотопы свинца, висмута и полония). Систематическая информация об уровнях облучения населения природными источниками ИИ из-за отсутствия финансирования региональной программы «Радон» отсутствует. В 2008 г. 99,4% измерений в обследованных эксплуатируемых и строящихся жилых и общественных зданиях на содержание радона соответствовало гигиеническим нормативам, 0,6% измерений подтвердило необходимость проведения радонозащитных мероприятий. Проводится система радиационного контроля местных и ввозимых на территорию области строительных материалов. В 2008 г. 100% исследованных проб строительных материалов местного и привезенного, в т.ч. импортного производства, отнесено к 1 классу опасности, который по радиационно-гигиеническим показателям допускается к использованию в жилищном строительстве. Годовые дозы облучения персонала университетского комплекса, работающего с радиоизотопной техникой, и большей части персонала промышленных предприятий не превышает 20 мЗв/год, что соответствует гигиеническим нормативам. За 2008 год аварий не зарегистрировано.

Выводы

1. Достигнутый уровень современных медицинских технологий и технологий промышленных предприятий Великого Новгорода обеспечивает предельно высокие уровни радиационной безопасности в нормальном режиме функционирования для населения, включая участников образовательного процесса, и персонала.

2. Приоритетными направлениями деятельности в области предупреждения чрезвычайных ситуаций (ЧС), вызванных воздействием ИИ, являются: система мониторинга оценки коллективных и индивидуальных доз радиации и защиты от всех источников ИИ; прогнозирование ЧС, связанных с воздействием ИИ; внедрение современных информационных технологий в практику работ по предупреждению и реагированию на ЧС, связанные с выбросом радиоактивных веществ; формирование культуры безопасности жизнедеятельности у участников образовательного процесса, алгоритма безопасного поведения в кризисных ситуациях и в режиме повседневной деятельности.

Список литературы

1. Василенко И. Я. Радиация. Источники // Природа.— 2001.— №4.— С. 10–16.

2. Василенко И.Я., Василенко О.И. // Бюллетень по атомной энергии. — 2002.— №4. — С. 24–28.

3. Василенко И.Я., Василенко О.И. Радиация и человек // Проблемы глобальной безопасности. — 2002. — №6. — С. 13–16.

4. Василенко О.И. Радиационная экология. — Татарстан: Изд-во «Медицина». — 2004. — 215 с.

5. МУК 2.6.1.1797–03 ИИ. Радиационная безопасность. Методика, 2003.— 42 с.

6. МУ 2.6.1.1798–03 ИИ. Радиационная безопасность. Методика, 2003.— 34 с.

7. Петров А.Н. Государственный доклад о санитарно-эпидемиологической обстановке в Новгородской области / Авторский коллектив, под общ. ред. А.Н. Петрова. — Великий Новгород, 2008.— 177 с.

8. Пивоваров Ю.П., Михалев В.П. Радиационная экология: учеб. пособие. — М., 2004. — 240 с.