

Становление и современное состояние нормативного регулирования природного облучения населения Российской Федерации (к 90-летию со дня рождения профессора Э.М. Крисюка) Часть 1

В.В. Омельчук^{1,2}

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

² Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, Министерство здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

В апреле 2020 г. исполнилось 90 лет со дня рождения видного ученого, доктора технических наук, профессора Эдуарда Мечиславовича Крисюка. Под его научным руководством и при его непосредственном участии в радиационной гигиене сформировано новое направление работ по радиационно-гигиенической оценке природных источников ионизирующего излучения и обоснованы мероприятия по ограничению облучения населения. Э.М. Крисюк впервые в мировой практике в качестве основного автора сформулировал нормативные требования к содержанию природных радионуклидов в строительных материалах, в соавторстве – в фосфорных удобрениях, указал на необходимость их радиационного контроля. Его научные наработки вошли в целый ряд отечественных законодательных и нормативно-методических документов: Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» 1996 г., Нормы радиационной безопасности НРБ-96 и НРБ-99, Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99, Федеральную целевую программу «Радон», ряд методических указаний и рекомендаций. Сформированная им научная школа успешно работает и в настоящее время. Его ученики и последователи успешно развивают научно-методические основы нормативного регулирования природного облучения населения Российской Федерации на современном этапе.

Ключевые слова: природные радионуклиды, природные источники ионизирующего излучения, естественная радиоактивность, облучение населения, объемная активность, эффективная доза, эффективная удельная активность природных радионуклидов, радон.

Вклад Э.М. Крисюка в отечественное нормативно-правовое регулирование облучения населения природными источниками ионизирующего излучения

Э.М. Крисюк родился 2 апреля 1930 г. в г. Грозном, в 1947 г. с золотой медалью окончил среднюю школу, высшее образование получил в Ленинградском государственном университете на физическом факультете, который окончил в 1952 г. с отличием. Работая после окончания университета на кафедре физики Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта, в 1962 г. защитил кандидатскую диссертацию с присуждением ученой степени кандидата физико-математических наук. Более 40 лет (с 1961 по 2003 г.) Эдуард Мечиславович проработал в Ленинградском научно-исследовательском институте радиационной гигиены (с 1994 г. – Санкт-Петербургский

научно-исследовательский институт радиационной гигиены, в настоящее время – ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева, далее – Институт), последовательно занимая должности инженера-физика, старшего научного сотрудника, заведующего лабораторией, руководителя отдела, главного научного сотрудника. В 1983 г. Э.М. Крисюку была присвоена ученая степень доктора технических наук. Свидетельством признания результатов научного руководства Эдуардом Мечиславовичем комплексными исследованиями естественной радиоактивности внешней среды не только в Советском Союзе, но и за рубежом, является присвоение ему в 1987 г. почетного звания лауреата премии Совета министров СССР. Под его руководством разработан и создан высокочувствительный сцинтилляционный гамма-спектрометр СГС-200, отвечавший на то время требованиям лучших мировых образцов.

Омельчук Василий Владимирович

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева
Адрес для переписки: 197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8; E-mail: vasilij.omelchuk@yandex.ru

Изучение влияния повышенного радиационного фона на здоровье населения входило в перечень основных задач Института с первых лет его образования в 1956 г. В работе тогдашнего директора М.А. Невструевой [1] указано, что научные исследования повышенного радиационного фона начаты в Институте в 1959 г., в 1960 г. измерения гамма-фона в жилых помещениях проводилось прибором СГ-42, а содержание альфа- и бета-активных аэрозолей определялось аспирационным методом, описанным в Инструктивно-методических указаниях по работе санитарно-эпидемиологических станций в области радиационной гигиены [2]. В начале 1960-х гг. опубликованы первые работы, посвященные гигиенической оценке радиационного фона с повышенным содержанием естественных радиоактивных веществ [3, 4].

Информация о научных итогах в области дозиметрии природных источников за период с 1956 по 1970 г. представлена в работе [5]. За этот временной промежуток достигнуты значимые результаты по целому ряду научных направлений.

В приведенной выше работе [5] авторы указывают, что формирование нового в радиационной гигиене направления работ по ограничению облучения населения природными источниками ионизирующего излучения (ПИИИ) принадлежит Э.М. Крисяку, возглавившему в 1970 г. лабораторию прижизненных измерений (в 1975 г. переименована в лабораторию дозиметрии внешней среды).

Под руководством Эдуарда Мечиславовича акцент научных исследований сместился на оценку естественной радиоактивности объектов окружающей среды, ее изменений, обусловленных хозяйственной деятельностью людей, закономерностей формирования доз облучения населения от ПИИИ с обоснованием мероприятий по их снижению [6–11].

Наиболее подробно научные результаты в области дозиметрии природных источников за период 1970–1986 гг. приведены в работе [12]. Авторы отмечают не только актуальные научные направления в указанный временной промежуток (обоснование нормативов по содержанию природных радионуклидов в строительном сырье и материалах, фосфорных удобрениях и мелиорантах, исследование поведения природных радионуклидов (ПРН) в технологиях передела минерального сырья на предприятиях неурановой отрасли, исследования природной радиоактивности окружающей среды), но и приводят полученные весьма значимые и важные результаты и достижения. К ним относят масштабные исследования показателей радиационной безопасности исходного минерального сырья и готовой продукции, научное обоснование и внедрение впервые в практику радиационной гигиены нормативов по содержанию природных радионуклидов в строительном сырье и материалах, а также фосфорных удобрений и мелиорантах, разработки аппаратного и методического оснащения экспериментальных исследований.

Фундаментальным вкладом Э.М. Крисяка в нормирование содержания ПРН в материалах (строительном сырье и материалах, отделочных материалах, керамических и сантехнических изделиях, изделиях, используемых в быту, минеральном сырье и материалах, производственных отходах) стала предложенная им формула эффективной удельной активности ПРН ($A_{эфф}$) – интегральной характеристики внешнего гамма-излучения материальных сред,

содержащих ПРН, которая учитывает удельный вклад содержащихся в ней ПРН в мощность дозы гамма-излучения. В условиях радиоактивного равновесия в рядах ^{238}U и ^{232}Th значение $A_{эфф}$ рассчитывается по формуле:

$$A_{эфф} = A_{\text{Ra}} + 1,3A_{\text{Th}} + 0,09A_{\text{K}}$$

где A_{Ra} и A_{Th} – удельные активности ^{226}Ra и ^{232}Th , находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов, A_{K} – удельная активность ^{40}K .

Значение $A_{эфф}$ и в настоящее время является основным нормируемым показателем содержания ПРН в санитарных правилах Российской Федерации и бывших республик СССР, в мировых научных кругах носит название «ленинградская формула».

Также впервые в мировой практике для оценки потенциальной радиационной безопасности минеральных удобрений, агрохимикатов и мелиорантов в отечественной нормативно-методической базе стала применяться удельная активность ПРН ($A_{уд} = A_{\text{Ra}} + 1,5 \times A_{\text{Th}}$) – интегральная величина, разработанная под руководством Э.М. Крисяка и применяемая в российском санитарном законодательстве и ныне.

Помимо вышеуказанных гигиенических нормативных показателей, Эдуард Мечиславович принимал активное участие в научном обосновании и введении в практику гигиенического нормирования одного из важнейших нормативов по оценке облучения населения за счет радона и его изотопов – эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) изотопов радона, определяемой по формуле $A_{экр} = A_{экр, \text{Rn}} + 4,6 \times A_{экр, \text{Th}}$ – взвешенная сумма объемных активностей смеси дочерних продуктов радона (ДПР) и торона (ДПТ) в воздухе, которая создает такую же эффективную дозу внутреннего облучения, что и смесь ДПР и ДПТ, находящихся в радиоактивном равновесии с материнскими радионуклидами ^{222}Rn и ^{220}Rn . В приведенной выше формуле $A_{экр, \text{Rn}}$ и $A_{экр, \text{Th}}$ – значения среднегодовой эквивалентной равновесной объемной активности радона и торона в воздухе соответственно.

В 1975 г. по идее и под руководством Э.М. Крисяка была разработана «Программа санитарно-гигиенических обследований радиоактивности внешней среды за счет источников естественного происхождения с оценкой доз внешнего и внутреннего облучения населения РСФСР» на период 1976–1980 гг. (утверждена ГСЭУ МЗ РСФСР 14.11.76 г.), предназначенная для систематизации исследований доз облучения населения от природных радионуклидов, связанных с хозяйственной деятельностью. Методическим руководством к работам региональных радиологических групп санитарно-эпидемиологических станций стали Дополнения к Программе № 1 (1978 г.) и № 2 (1980 г.), утвержденные МЗ РСФСР.

Параллельно с выполнением Программы, исследованиями радиоактивности строительных материалов и нормированием содержания в них природных радионуклидов в лаборатории изучались закономерности формирования доз, создаваемых короткоживущими дочерними продуктами распада радона в воздухе жилых помещений.

Следует отметить, что Э.М. Крисяк стоял у истоков и является одним из авторов федеральной целевой программы «Радон», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 06.07.94 г.

№ 809 «О федеральной целевой программе снижения уровня облучения населения России и производственного персонала от природных радиоактивных источников на 1994–1996 годы (ФЦП «Радон»)), первой в нашей стране федеральной программы, направленной на решение «радоновой проблемы» [13].

В результате проведенных под научным руководством Э.М. Крисюка работ проведена оценка эффективных эквивалентных доз облучения населения за счет ПИИИ и их вклада в суммарную дозу облучения; впервые получены и обобщены результаты обширных исследований по оценке доз внешнего облучения жителей городов и населенных пунктов страны; показана роль радона в воздухе жилых, служебных помещений и подземных сооружений [14–18].

Многолетний опыт, обширные научные результаты, полученные специалистами лаборатории дозиметрии внешней среды во главе с Э.М. Крисюком, послужили основой для внесения требований по нормативному регулированию природного облучения населения СССР (после его распада 26.12.1991 г. – Российской Федерации) в ряд нормативно-правовых и информационно-методических документов (табл.).

Благодаря Э.М. Крисюку в отечественную нормативную практику впервые был введен ряд нормативных требований. Их перечень для коммунальной сферы приведен в указанных выше «Временных критериях ...» за 1991 г. и представлен в виде ограничений численного значения по $A_{эфф}$ в строительных материалах, ограничений мощности

Таблица

Нормативно-правовые и информационно-методические документы, содержащие требования по нормативному регулированию природного облучения населения

[Table

Legislative acts and guidelines, containing the requirements on the regulation of the natural exposure of the public

**Федеральные законы
[Federal laws]**

«О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996 № 3-ФЗ;
[“On the radiation safety of the public”, FZ-3, 09.01.1996]

Гигиенические нормативы и санитарные правила
[Hygienic norms and sanitary rules]

ГН 2.6.1.054-96 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-96)»; СП 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)»; СП 2.6.1.799-99 «Основные санитарные правила радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)»; СП 2.6.1.798-99 «Обращение с минеральным сырьем и материалами с повышенным содержанием природных радионуклидов»; СП 2.6.6.1168-02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002)»; СанПиН 2.6.1.1281-03 «Санитарные правила по радиационной безопасности персонала и населения при транспортировании радиоактивных материалов (веществ)»; СанПиН 2.6.6.1169-02 «Обеспечение радиационной безопасности при обращении с отходами с повышенным содержанием природных радионуклидов на объектах нефтегазового комплекса Российской Федерации»; СП 2.6.1.1291-03 «Санитарные правила по обеспечению радиационной безопасности на объектах нефтегазового комплекса России»; СП 2.6.1.1292-03 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения».

[GN 2.6.1.054-96 “Norms of the radiation safety (NRB-96)”. SP 2.6.1.758-99 “Norms of the radiation safety (NRB-99)”; SP 2.6.1.799-99 “Basic sanitary rules on the radiation safety (OSPORB-99)”; SP 2.6.1.798-99 “Handling of the raw mineral materials and materials with high concentration of natural radionuclides”; SP 2.6.6.1168-02 “Sanitary rules on the handling of the radioactive waste (SPORO-2002)”. SanPin 2.6.1.1281-03 “Sanitary rules on the radiation safety of workers and public for the transportation of the radioactive materials (substances)”; SanPin 2.6.6.1169-02 “Provision of the radiation safety for the handling of the waste with high concentration of the natural radionuclides on the facilities of oil and gas industry of the Russian Federation”; SP 2.6.1.1291-03 “Sanitary rules on the provision of the radiation safety on the facilities of the oil and gas industry in Russia”; SP 2.6.1.1292-03 “Hygienic requirements on the limitation of the public exposure from natural sources of ionizing exposure”]

**Методические указания
[Methodical guidelines]**

МУ 2.6.1.715-98 «Проведение радиационно-гигиенического обследования жилых и общественных зданий»; МУ 2.6.1.1088-02 «Оценка индивидуальных эффективных доз облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения».
[MU 2.6.1.715-98 “Radiation-hygienic survey of the residential and public buildings”; MU 2.6.1.1088-02 “Assessment of the individual effective doses from natural sources of ionizing exposure”]

**Методические рекомендации
[Methodical recommendations]**

«Радиационно-гигиеническая оценка строительных материалов» (1976 г.); «Контроль естественной радиоактивности объектов внешней среды» (1985 г.);
[“Radiation-hygienic assessment of the building materials” (1976); “Control of the natural radioactivity of the environmental objects” (1985)]

**Справочно-информационные материалы
[Information materials]**

«Ограничение облучения населения от природных источников ионизирующего излучения. Временные критерии для организации контроля и принятия решений (срок действия – до 01.01.94 г.) № 43-10/796 от 05.12.1990 г.»; «Естественная радиоактивность углей, зол и шлаков ТЭС» (1980 г.); «Естественная радиоактивность отечественных фосфорных удобрений» (1980 г.).
[“Limitation of the public exposure from natural sources of ionizing exposure. Temporal criteria for the control and decision-making” (up to 01.01.1994) № 43-10/796, 05.12.1990”; “Natural radioactivity of the coals, ashes and slags of the TES” (1980); “Natural radioactivity of the national phosphoric fertilizers” (1980)]

дозы γ -излучения в помещениях зданий и на участках застройки и ограничений ЭРОА изотопов радона в воздухе строящихся и существующих жилых домов.

В НРБ-99 и ОСПОРБ-99 были введены отдельные разделы с требованиями по ограничению облучения населения ПИИИ отдельно в производственных (ограничение по эффективной дозе) и коммунальных (требования по отдельным природным источникам) условиях.

Во введенных в действие в 1999 г. санитарных правилах по обеспечению радиационной безопасности при обращении с материалами с повышенным содержанием природных радионуклидов (СП 2.6.1.798-99) материалы, содержащие ПИИИ, выделены в отдельную группу, для них введена своя классификация по $A_{эфф}$ и установлены требования по обеспечению радиационной безопасности при обращении с ними.

В утвержденных в 2002 и 2003 гг. нормативных документах, регламентирующих обеспечение радиационной безопасности работников и населения при воздействии ПИИИ в нефтегазовой отрасли (СанПиН 2.6.6.1169-02 и СП 2.6.1.1291-03 соответственно) впервые введены классификация производственных отходов, содержащих природные радионуклиды (выделены 3 категории в зависимости от значений $A_{эфф}$ в кБк/кг и мощности дозы на поверхности в мкЗв/час), требования по обеспечению радиационной безопасности при обращении с отходами разных категорий и требования по реабилитации территорий при прекращении деятельности организаций нефтегазовой отрасли.

Окончательное разделение нормативно-правового регулирования облучения населения за счет ПИИИ отражено во введенных в действие в 2003 г. СП 2.6.1.1292-03 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения».

В соответствии с положениями Федерального закона «О радиационной безопасности населения» с 1996 г. в Российской Федерации создавалась и совершенствовалась система радиационно-гигиенической паспортизации и Единая государственная система контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан РФ (ЕСКИД), одним из основателей которых в части облучения ПИИИ был Э.М. Крисюк.

В соответствии со Статьей 13 Федерального закона «О радиационной безопасности населения» результаты оценки радиационной безопасности населения ежегодно заносятся в радиационно-гигиенические паспорта (РГП) организаций, территорий и Российской Федерации в целом. Для реализации требований данной статьи Закона было принято специальное Постановление Правительства Российской Федерации № 93 от 28.01.1997 г. «О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий». Во исполнение этого постановления были разработаны Методические указания «Порядок ведения радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий» МУ 239/66/288, которые были утверждены совместным приказом Минздрава РФ, Госатомнадзора РФ и Госкомэкологии РФ.

В 2001 г. Постановлением Госкомстата РФ от 3 марта 2001 г. № 18 «Об утверждении статистического инструментария для организации Минздравом России статистического наблюдения за индивидуальными дозами облучения граждан» была утверждена отчетная форма

федерального статистического наблюдения № 4-ДОЗ «Сведения о дозах облучения за счет естественного и техногенно измененного радиационного фона» подсистемы ЕСКИД, в рамках которой ежегодно в Федеральном банке доз облучения граждан Российской Федерации за счет естественного и техногенно измененного радиационного фона (ФБДОПИ) собирается и накапливается информация о дозах природного облучения населения страны. Наряду с МУ 239/66/288 (методической основой учета доз природного облучения населения в рамках РГП), в ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева были разработаны Методические указания «Оценка индивидуальных эффективных доз облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения. МУ 2.6.1.1088—02».

29 апреля 2003 г., на 74-м году Э.М. Крисюк ушел из жизни. За 42 года работы в Институте Эдуард Мечиславович прошел славный научный путь, он является автором (соавтором) 176 печатных научных трудов (из которых 2 монографии, 16 публикаций в международных изданиях), в 1987 г. его научные заслуги достойно оценены на государственном уровне – ему присуждена премия Совета министров СССР. Одним из важных достижений Э.М. Крисюка за все годы работы в Институте является его научная школа. Под его руководством защищено 6 кандидатских диссертаций, его ученики и последователи работают во всех субъектах Российской Федерации.

Литература

1. Невструева М.А. Основные задачи радиационной гигиены // Труды по радиационной гигиене: под ред. чл.-корр. АМН СССР профессора Н.Ф. Галанина. Л., 1964. В.2. С. 9-14.
2. Шафир А.И., Бондарева Е.Н., Вайнштейн П.Р., и др. Естественный радиационный фон обитаемых помещений (в гигиеническом аспекте) // Труды по радиационной гигиене: под ред. чл.-корр. АМН СССР профессора Н.Ф. Галанина. Л., 1964. В.2. С. 61-63.
3. Галанин Н.Ф., Гуськова В.Н., Запольская Н.А., и др. Гигиеническая оценка радиационного фона с повышенным содержанием естественных радиоактивных веществ // Труды по радиационной гигиене: под ред. чл.-корр. АМН СССР профессора Н.Ф. Галанина. Л., 1964. В.2. С. 14-20.
4. Шамов В.П. Физические принципы оценки дозы радиационного воздействия в местах с повышенным естественным фоном // Труды по радиационной гигиене: под ред. чл.-корр. АМН СССР профессора Н.Ф. Галанина. Л., 1964. В. 2. С. 20-28.
5. Лисаченко Э.П., Стамат И.П. История становления лаборатории дозиметрии природных источников в Институте радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева: 1956–1970 годы // Радиационная гигиена. 2015. Т. 8, № 4. С. 62-73.
6. Крисюк Э.М. Соотношение «польза-вред» при использовании строительных материалов с повышенной концентрацией естественных радионуклидов // Радиационная гигиена: Сб. научн. тр. ЛНИИРГ, 1982. С. 30-34.
7. Крисюк Э.М., Пархоменко В.И. Радиационно-гигиеническая оценка строительных материалов // Радиационная гигиена: Сб. научн. трудов по радиационной гигиене: под ред. проф. П.В. Рамзаева. Л., 1975. В.5. С. 75-81.
8. Дричко В.Ф., Крисюк Э.М., Лисаченко Э.П., и др. Пути формирования доз облучения современного человека в связи с его хозяйственной деятельностью // Радиационная гигиена: Сб. научн. трудов по радиационной гигиене: под ред. проф. П.В. Рамзаева. Л., 1975. В.5. С. 63-74.

9. Крисюк Э.М., Карпов В.И., Королева Н.А., и др. Радиационный фон жилищ // Радиационная гигиена: Сб. научн. тр. ЛНИИРГ, 1981. С. 47-50.
10. Дричко В.Ф., Крисюк Э.М., Лисаченко Э.П., и др. Естественная радиоактивность внешней среды и хозяйственная деятельность человека // Радиационная гигиена: Сб. научн. тр. ЛНИИРГ, 1981. С. 66-70.
11. Шамов В.П., Дричко В.Ф., Э.М. Крисюк, и др. К нормированию концентраций естественных радионуклидов в фосфорных удобрениях // Задачи гигиенической науки и практики в повышении эффективности и качества государственного надзора по контролю за использованием ядерной энергии в мирных целях (материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции по радиационной гигиене). Л., 1978. С. 41-44.
12. Лисаченко Э.П., Стамат И.П., Королева Н.А. История становления лаборатории дозиметрии природных источников в Институте радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева: 1970-1986 гг. // Радиационная гигиена. 2016. Т. 9, № 1. С. 45-57.
13. Маренный А.М., Киселев С.М. Национальные радоновые программы: опыт реализации и задачи на перспективу // Радиационная гигиена. 2019. Т. 12, №2 (спецвыпуск). С. 97-108.
14. Крисюк Э.М. Дозы от природных источников ионизирующего излучения и возможности их ограничения // Радиационная гигиена: Сб. научн. тр. ЛНИИРГ, 1987. С. 149-153.
15. Крисюк Э.М. Оптимизация облучения населения при использовании в жилищном строительстве материалов, содержащих природные радионуклиды // Радиационная гигиена: Сб. научн. тр. ЛНИИРГ, 1988. С. 28-32.
16. Крисюк Э.М., Шалак Н.И. О радоновыделении огражденных жилищ // Гигиена и санитария. 1977. № 3. С. 111.
17. Шалак Н.И., Крисюк Э.М. Определение удельного радоновыделения ограждений в помещениях // Гигиена и санитария. 1970. № 2. С. 72-74.
18. Крисюк Э.М. Радиационный фон помещений. М.: Энергоатомиздат, 1989. 118 с.

Поступила: 01.10.2020 г.

Омельчук Василий Владимирович – доктор медицинских наук, доцент, ученый секретарь Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации. **Адрес для переписки:** 197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8; E-mail: vasilii.omelchuk@yandex.ru

Для цитирования: Омельчук В.В. Становление и современное состояние нормативного регулирования природного облучения населения Российской Федерации (к 90-летию со дня рождения профессора Э.М. Крисюка). Часть 1 // Радиационная гигиена. 2021. Т. 14, № 1. С. 34-39. DOI: 10.21514/1998-426X-2021-14-1-34-39

Development and current state of the regulation of the natural exposure of the public of the Russian Federation (To commemorate the 90th birthday of Professor Kriasyk E.M.). Part 1

Vasiliy V. Omelchuk ^{1,2}

¹ Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

² North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russia

In April 2020 we commemorate the 90th birthday of the major scientist, doctor of technical sciences, Professor Eduard Mechislavovich Kriasyk. A new field of research on radiation-hygienic assessment of the natural sources of ionizing exposure and limitation of the public exposure has been developed under his scientific supervision and personal participation. For the first time in the international practice E.M. Kriasyk as the main author developed the requirements for the concentration of the natural radionuclides in the building materials; as the co-author – in phosphoric fertilizers, indicated the necessity of their radiation control. His scientific results were included into various Russian legislative and methodical documents: Federal state law "On the radiation safety of the public" in 1996, Norms of the radiation safety NRB-96 and NRB-99, Basic

Vasiliy V. Omelchuk

Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev; North-western State Medical University named after I.I. Mechnikov

Address for correspondence: Mira str., 8, Saint-Petersburg, 197101, Russia; E-mail: vasilii.omelchuk@yandex.ru

sanitary rules on the provision of the radiation safety OSPORB-99, Federal targeted program "Radon", various guidelines. His scientific school, his flock and followers are successfully developing the scientific-methodical basics of the regulation of the natural exposure of the public of the Russian Federation at the current stage.

Key words: *natural radionuclides, natural sources of ionizing exposure, natural radioactivity, public exposure, volume activity, effective dose, effective activity concentration of the natural radionuclides, radon.*

References

1. Nevstrueva MA. Basic objectives of the radiation hygiene. Annals on the radiation hygiene. Ed. By corresponding member of AMS USSR prof. N.F. Galanin. Leningrad; 1964. Issue 2. P. 9-14 (In Russian)
2. Shafir AI, Bondareva EN, Vaynshteyn PR, Konstantinov YuO, Liberman AN, Panshinskaya NM, et al. Natural radiation background of the residential buildings (in the hygienic aspect) Annals on the radiation hygiene, ed. By corresponding member of AMS USSR prof. N.F. Galanin. Leningrad; 1964. Issue 2. P. 61-63 (In Russian)
3. Galanin NF, Guskova VN, Zapolskaya NA, Nevstrueva MA, Serebryannikov VD, Shafir AI, et al. Hygienic assessment of the radiation background with the increased concentration of natural radionuclides Annals on the radiation hygiene, ed. By corresponding member of AMS USSR prof. N.F. Galanin. Leningrad; 1964. Issue 2. P. 14-20 (In Russian)
4. Shamov VP. Physical principles of the assessment of the radiation dose in the places with increased natural background Annals on the radiation hygiene, ed. By corresponding member of AMS USSR prof. N.F. Galanin. Leningrad; 1964. Issue 2. P. 20-28 (In Russian)
5. Lisachenko EP, Stamat IP. The history of the natural sources dosimetry laboratory in St-Petersburg research institute of radiation hygiene after professor P.V. Ramzaev: 1. 1956–1970. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2015;8(4):62-73 (In Russian)
6. Krisyuk EM. Risk-benefit ratio for the use of building materials with increased concentration of natural radionuclides. Radiation hygiene. Edited volume by LNIIRG; 1982. P. 30-34 (In Russian)
7. Krisyuk EM, Parkhomenko VI. Radiation-hygienic assessment of the building materials. Radiation hygiene. Edited volume on radiation hygiene: ed. By prof. P.V. Ramzaev. Leningrad; 1975. Issue 5. P. 75-81 (In Russian)
8. Drichko VF, Krisyuk EM, Lisachenko EP, Ponikarova TM, Popov DK, Shamov VP. Paths of forming of doses to modern human due to activities. Radiation hygiene. Edited volume on radiation hygiene: ed. By prof. P.V. Ramzaev. Leningrad; 1975. Issue 5. P. 63-74 (In Russian)
9. Krisyuk EM, Karpov VI, Koroleva NA, Parkhomenko VI, Shalak NI. Radiation background of the residential places. Radiation hygiene. Edited volume by LNIIRG; 1981. P. 47-50 (In Russian)
10. Drichko VF, Krisyuk EM, Lisachenko EP, Ponikarova TM, Obukhova OL, Khudovets GS. Natural radioactivity of the environment and antropogenic activities of the human. Radiation hygiene. Edited volume by LNIIRG; 1981. P. 66-70 (In Russian)
11. Shamov VP, Drichko VF, Krisyuk EM, Ponikarova TM, Popov DK, Grashchenko SM. To the norming of concentrations of the natural radionuclides in the phosphoric fertilizers. Objectives for the hygienic science and practice in the increase of effectiveness and quality of the state surveillance on the use of nuclear energy in peaceful applications (materials of VIII all-Russian scientific-practical conference on radiation hygiene). Leningrad; 1978. P. 41-44 (In Russian)
12. Lisachenko EP, Stamat IP, Koroleva NA. Development history of natural sources dosimetry laboratory at the Research institute of radiation hygiene after professor P.V. Ramzaev: 1970–1986. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2016;9(1): 45-57 (In Russian)
13. Marennyy AM, Kiselev SM. The national radon program: Implementation experience and challenges for the future. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2019;12(2(special issue)): 97-108 (In Russian) <https://doi.org/10.21514/1998-426X-2019-12-2s-97-108>
14. Krisyuk EM. Doses from natural sources of ionizing exposure and possibilities of their limitation. Radiation hygiene. Edited volume by LNIIRG; 1987. P. 149-153 (In Russian)
15. Krisyuk EM. Optimization of the public exposure for the use of building materials with natural radionuclides. Radiation hygiene. Edited volume by LNIIRG; 1988. P. 28-32 (In Russian)
16. Krisyuk EM, Shalak NI. On the radon exhalation by the surroundings of the buildings. *Gigiena i sanitariya = Hygiene and sanitary*. 1977;3: 111 (In Russian)
17. Shalak NI, Krisyuk EM. Estimation of the volume radon exhalation by the surroundings of the buildings. *Gigiena i sanitariya = Hygiene and sanitary*. 1970;2: 72-74 (In Russian)
18. Krisyuk EM. Radiation background of the premises. Moscow: Energoatomizdat; 1989. 118 p. (In Russian)

Received: October 01, 2020

For correspondence: Vasiliy V. Omelchuk – Doctor of Medical Sciences, Docent, Scientific Secretary, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being; North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation. (Mira str., 8, Saint-Petersburg, 197101, Russia; E-mail: vasiliy.omelchuk@yandex.ru)

For citation: Omelchuk V.V. Development and current state of the regulation of the natural exposure of the public of the Russian Federation (To commemorate the 90th birthday of Professor Krisiyuk E.M.) Part 1. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2021. Vol. 14, No 1. P. 34-39. (In Russian). DOI: 10.21514/1998-426X-2021-14-1-34-39