

Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 1(19)

2018 г.

Учредитель

Государственное учреждение
«Республиканский научно-
практический центр
радиационной медицины
и экологии человека»

Журнал включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)

Журнал зарегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь,
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 10.04.18
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.
Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Тираж 100 экз.
Усл. печ. л. 23,25. Уч.-изд. л. 12,1.
Зак. 42/2.

Издатель ГУ «Республиканский
научно-практический центр
радиационной медицины и
экологии человека»
Свидетельство N 1/410 от 14.08.2014

Отпечатано в КУП
«Редакция газеты
«Гомельская праўда»
г. Гомель, ул. Полесская, 17а

ISSN 2074-2088

Главный редактор, председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., профессор, зам. гл. редактора),
В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беляковский (д.м.н., профессор), Н.Г. Власова (д.б.н., доцент, научный редактор),
А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Велякин (к.б.н., доцент),
А.В. Воропаева (к.м.н., доцент), В.В. Евсеенко (к.пс.н.),
С.В. Зыблева (к.м.н., отв. секретарь), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), И.Н. Коляда (к.м.н.), А.В. Коротаев (к.м.н., доцент), А.Н. Лызикив (д.м.н., профессор), А.В. Макавич (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Я.Л. Навменова (к.м.н.), Э.А. Надьров (к.м.н., доцент),
И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), И.П. Ромашевская (к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н.),
А.П. Саливончик (к.б.н.), А.Е. Силин (к.б.н.), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), А.Н. Цуканов (к.м.н.), Н.И. Шевченко (к.б.н., доцент), Ю.И. Ярец (к.м.н., доцент),

Редакционный совет

В.И. Жарко (зам. премьер-министра Республика Беларусь, Минск), А.В. Аклеев (д.м.н., профессор, Челябинск),
С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург),
Д.А. Базыка (д.м.н., профессор, Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва), Е.Л. Богдан (Начальник Главного управления организации медицинской помощи Министерства здравоохранения), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва), К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., Минск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор, Киев), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Е. Шевчук (к.м.н., Минск), В.Д. Шилю (Минск)

Технический редактор

С.Н. Никонович

Адрес редакции 246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,
ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97
<http://www.mbp.rcrm.by> e-mail: mbp@rcrm.by

© Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека», 2018

№ 1(19)

2018

Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

Founder

Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

Journal registration
by the Ministry of information
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

ISSN 2074-2088

Содержание

Content

Обзоры и проблемные статьи

Reviews and problem articles

Н.Г. Власова

Гигиеническая регламентация облучения человека

6

N.G. Vlasova

Hygienic regulation of human radiation

Е.С. Пашинская, В.В. Поляржин, В.М. Семенов

Паразитирование токсоплазм и его некоторые медико-биологические аспекты (обзор литературы, часть 1)

14

E.S. Pashinskaya, V.V. Pabiarzhyn, V.M. Semenov

The parasite *Toxoplasma gondii* and some medical and biological aspects (literature review, part 1)

Медико-биологические проблемы

Medical-biological problems

К.Н. Буздалькин

Облучение персонала в результате ингаляционного поступления радионуклидов при пожарах в зонах отчуждения и отселения Чернобыльской АЭС

25

K.N. Bouzdalkin

Irradiation of the personnel as a result of radionuclides inhalation during fires in Chernobyl exclusion zone

Л.А. Горбач

Риск туберкулеза у детей и подростков с различными заболеваниями в пострадавших от чернобыльской катастрофы районах

33

L.A. Gorbach

The risk of tuberculosis in children and adolescents with various diseases in affected by the Chernobyl disaster areas

М.В. Кадука, Л.Н. Басалаева, Т.А. Бекяшева, С.А. Иванов, Н.В. Салазкина, В.В. Ступина

Результаты радиационного контроля пищевой продукции на загрязненных территориях российской федерации в отдаленный период после аварии на ЧАЭС

40

M.V. Kaduka, L.N. Basalajeva, T.A. Bekjasheva, S.A. Ivanov, N.V. Salaskjina, V.V. Stupina

The results of radiation control of the foodstuffs from contaminated territories of Russian Federation in the remote period after the accident on Chernobyl NPP

Т.А. Кормановская

Контроль и учет доз природного облучения населения Российской Федерации

48

T.A. Kormanovskaja

Control and accounting of the natural exposure doses population Russian Federation

С. Д. Кулеш

Сравнительный анализ эпидемиологии внутримозгового кровоизлияния в Республике Беларусь и других странах

55

S. D. Kulesh

Comparative analysis of the epidemiology of intracerebral hemorrhage in the Republic of Belarus and other countries

С.Н. Соколовская, Л.Г. Карпишевич, Н.П. Минько, В.А. Пономарев, В.А. Игнатенко, Б.К. Кузнецов

Изотопы радона и их использование при водолечении в санатории «Радон»

60

S.N. Sakaloukaya, L.H. Karpishevich, N.P. Minko, V.A. Panamareu, V.A. Ignatenko, B.K. Kuznecov

Radon isotopes and their application in hydrotherapy in health center «Radon»

- А.С. Соловьев, М.А. Пимкин, Т.А. Анащенко**
Влияние делеции субдомена инозин-5'-монофосфат дегидрогеназы и точечных мутаций гена фермента, ассоциированных с пигментным ретинитом, на её активность и нуклеотидные пулы *Escherichia coli* 66
- Л.А. Чунихин, А.Л. Чеховский, Д.Н. Дроздов**
Обоснование возможности определения критических зон радоноопасности по косвенным показателям радона 72
- Л.Н. Эвентова, А.Н. Матарас, Ю.В. Висенберг, Н.Г. Власова**
Динамика соотношения доз внешнего и внутреннего облучения жителей населенных пунктов, находящихся на территориях с различной плотностью радиоактивного загрязнения 80
- Ю.И. Ярец, И.А. Славников, З.А. Дундаров, Н.Н. Шибасва**
Информативность цитологического и гистологического методов исследования для оценки состояния воспалительной и пролиферативной фаз репарации гранулирующей раны 86

Клиническая медицина**Clinical medicine**

- Р.В. Авдеев, А.С. Александров, Н.А. Бакунина, Д.А. Белая, А.Ю. Брежнев, Н.В. Волкова, Л.М. Габдрахманов, И.Р. Газизова, А.Б. Галимова, В.В. Гарькавенко, А.М. Гетманова, В.В. Городничий, А.А. Гусаревич, Д.А. Дорофеев, Ю.Ф. Дюкарева, П.Ч. Завадский, А.Б. Захидов, О.Г. Зверева, У.Р. Каримов, И.В. Кондракова, А.В. Куроедов, С.Н. Ланин, Дж.Н. Ловпаче, Е.В. Молчанова, З.М. Нагорнова, О.Н. Онуфрийчук, С.Ю. Петров, Ю.И. Рожко, Ж.О. Сангилбаева, А.В. Селезнев, Л.Б. Таштитова, С.В. Усманов, А.С. Хохлова, А.П. Шахалова, Р.В. Шевчук**
Анализ вариантов гипотензивного лечения пациентов с первичной открытоугольной глаукомой по результатам многоцентрового исследования в клиниках шести стран 95
- A.S. Soloviov, M.A. Pimkin, T.A. Anaschenkova**
The subdomain deletion effect of the inosine-5'-monophosphate dehydrogenase and point mutations of the enzyme gene, associated with retinitis pigmentosa, on its activity and *Escherichia coli* nucleotide pools
- L. Chunikhin, A. Chekhovskiy, D. Drozdov**
Justification of the possibility for determining critical zones of radon danger on indirect radon indicators
- L.N. Eventova, A.N. Mataras, Y.V. Visenberg, N.G. Vlasova**
Dynamics of ratio of external and internal exposure doses of residents of settlements in territories with various density of radioactive contamination
- Y.Yarets, I. Slavnikov, Z. Dundarov, N.Shibasva**
Informativeness of cytological and histological research methods for assessing the state of inflammatory and proliferative reparation phases of granulated wounds

- А.В. Бойко**
Дебют моторных проявлений болезни Паркинсона. Роль стресса 112
- А.В. Величко, В.В. Похожай, З.А. Дундаров, С.Л. Зыблев**
Дифференцированный подход к хирургическому лечению первичного гиперпаратиреоза 118
- Н.В. Галиновская**
Состояние синтеза активных форм азота у пациентов с преходящими нарушениями мозгового кровообращения и лакунарным инсультом 129
- А.Ю. Захарко**
Предикторы развития неблагоприятных исходов беременности у женщин с метаболическим синдромом 142
- О.Н. Кононова, А.М. Пристром, А.В. Коротаев, Н.В. Николаева, О.В. Зотова, Е.В. Ковш, Я.Л. Навменова**
Применение суточного мониторингования артериального давления у беременных с метаболическим синдромом: анализ результатов 149
- А.С.Подгорная, Т.С. Дивакова**
Ультразвуковые критерии эффективности применения гистерорезектоскопической абляции эндометрия и левоноргестрелсодержащей внутриматочной системы в лечении меноррагий, ассоциированных с аденомиозом 157
- A.V. Boika**
The debut of motor symptoms of Parkinson's disease. The role of stress
- A.V. Velichko, V.V. Pohozhay, Z.A. Dundarov, S.L. Zyblev**
Differentiated approach to operant therapy of primary hyperparathyroidism
- N.V. Halinouskaya**
Status of active nitric oxide forms synthesis in patients with passing infringements of brain blood circulation and lacunar stroke
- A. Zakharko**
Predictors of development of adverse pregnancy outcome in women with metabolic syndrome
- O. Kononova, A. Pristrom, A. Korotaev, N. Nikolaeva, O. Zotova, E. Kovsh, Y. Navmenova**
Application of daily monitoring of arterial blood pressure in pregnant women with metabolic syndrome: analysis of results
- A.S.Podgornaya, T.S. Divakova**
Ultrasonic parameters of the uterus and ovaries in dynamics in patients with endometriosis of the uterus complicated by menorrhagia under the use of hystereselectoscopic ablation of the endometrium and levonorgestrel-containing intrauterine system

Обмен опытом**Experience exchange**

- М.В. Кажина**
Мозг как эндокринный орган. Биологические эффекты и терапевтические возможности нейростероидов с позиции гинеколога (Клиническая лекция) 167
- M.V. Kazhyna**
The brain as endocrine organ. Biological effects and therapeutic possibilities of neurosteroids (Clinical lecture)

КОНТРОЛЬ И УЧЕТ ДОЗ ПРИРОДНОГО ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФБУН «С.-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены им. П.В. Рамзаева», г. С.-Петербург, Россия

Статья посвящена вопросам учета и контроля доз природного облучения населения Российской Федерации. Показано, что с внедрением в 2001 году в России системы сбора данных об уровнях облучения населения за счет природных источников излучения в рамках системы ЕСКИД был создан инструмент для объективной оценки доз облучения жителей страны на основе всех выполненных измерений в части природных ИИИ. Результаты работы стали обоснованием новых гигиенических нормативов. По данным ЕСКИД за 2001-2016 гг. проведена оценка доз природного облучения населения Российской Федерации. Средняя индивидуальная годовая эффективная доза за счет всех природных источников излучения на 1 жителя Российской Федерации составляет 3,34 мЗв/год, основной вклад – более 59% – приходится на долю дозы внутреннего облучения населения за счет ингаляции изотопов радона (^{222}Rn и ^{220}Rn) и их короткоживущих дочерних продуктов распада.

Ключевые слова: природные источники ионизирующего излучения, дозы природного облучения, Единая государственная система контроля и учета доз облучения населения

Введение

Природные источники ионизирующего излучения (ИИИ) вносят основной вклад в облучение населения во всем мире [1]. Однако, несмотря на множество исследований параметров радиационной обстановки в части природных ИИИ на территории Российской Федерации [2-5], именно эта компонента облучения к концу XX века оказалась наименее изученной. Российская Федерация расположена на территории площадью более 17 млн. кв. км, в ее состав по состоянию на 2018 гг. входят 85 субъектов. Характеристика параметров радиационной обстановки в каждом субъекте РФ обусловлена как разницей в географическом и климатическом положении регионов страны, так и развитием в них тех или иных видов промышленности.

К 2000 году оценки уровней облучения населения страны были крайне отрывочными, основанными на результатах разрозненных измерений отдельных аккредитованных лабораторий радиационного контроля в различных регионах и не отражали в целом по стране ситуации в части об-

лучения населения природными источниками излучения. На основании имеющихся данных было принято, что средние уровни облучения населения России природными ИИИ составляют около 2 мЗв/год. Эта оценка была положена в основу концепции обеспечения радиационной безопасности населения природными ИИИ [6], что приводило к крайне негативным выводам: в целом ряде регионов, где средние уровни облучения были значительно выше 2 мЗв/год, фактически требовались экстренные меры по снижению уровней облучения всего населения.

Цель данной статьи – показать на примере Российской Федерации пути организации учета и контроля объективных оценок значений доз облучения жителей как регионов и страны в целом, так и отдельных групп населения.

Материал и методы исследования

Законодательной основой необходимости контроля и учета доз облучения населения Российской Федерации за счет природных источников ионизирующего излу-

чения является Федеральный Закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996 г. № 3-ФЗ. В статье 18 первоначальной редакции Закона было записано, что «Контроль и учет индивидуальных доз облучения, полученных гражданами при использовании источников ионизирующего излучения, проведении рентгенорадиологических процедур, а также обусловленных естественным радиационным и техногенно измененным радиационным фоном, осуществляются в рамках единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения, создаваемой в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации».

Для реализации этого требования постановлением Правительства Российской Федерации от 16.06.97 г. № 718 «О порядке создания единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан» установлен порядок создания и функционирования единой государственной системы контроля и учета доз облучения населения (ЕСКИД), в рамках которой отдельным блоком выделена система сбора данных об уровнях облучения населения страны за счет природных источников излучения.

Во исполнение Постановления Правительства Приказами Минздрава Российской Федерации № 298 от 31.07.00 г. и № 224 от 27.06.01 г. в Российской Федерации был определен порядок формирования и ведения Федерального Банка данных по дозам облучения граждан Российской Федерации за счет естественного и техногенно измененного радиационного фона (ФБДОПИ), разработаны математический и нормативно-методический инструментарий [7, 8]. Основной целью создания ФБДОПИ являлась разработка системы сбора и долговременного хранения, учета и анализа индивидуальных доз облучения граждан Российской Федерации на базе единой формы федерального государственного статистического наблюдения № 4-ДОЗ. Формирование ФБДОПИ происходит на основе данных региональных и ве-

домственных банков данных по дозам облучения граждан за счет естественного и техногенно измененного радиационного фона (РБДОПИ и ВБДОПИ):

- РБДОПИ формируются в региональных учреждениях Роспотребнадзора (в настоящее время – ФБУЗ «ЦГиЭ») в субъектах Российской Федерации. РБДОПИ в субъекте Российской Федерации включает сведения об индивидуальных дозах облучения граждан за счет естественного и техногенно измененного радиационного фона по всей территории субъекта.
- ВБДОПИ формируются в учреждениях Роспотребнадзора на территориях, подведомственных ФМБА России.

Первичная измерительная и адресная информация накапливается в РБДОПИ и ВБДОПИ с помощью единого программного средства, разработанного для всех аккредитованных лабораторий радиационного контроля страны. Программное средство является общедоступным и бесплатным, позволяя каждой конкретной лаборатории представлять результаты своих измерений в региональные и ведомственные банки данных.

Разработанное единое программное обеспечение (ЕПО) для сбора, передачи, хранения и обработки информации включает в себя несколько уровней и позволяет собирать данные об уровнях облучения населения любого населенного пункта страны, полученные в ходе обследований, проводимых всеми аккредитованными лабораториями радиационного контроля в каждом регионе, аккумулируя и обрабатывая эти данные на ведомственном, региональном, а затем и на федеральном уровне. Благодаря функционированию банков данных всех уровней появилась возможность оценить уровни облучения конкретного человека, проживающего по конкретному адресу.

Оценка уровней облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения проводится по следующим параметрам радиационной обстановки:

- мощность дозы γ -излучения в жилых и общественных зданиях и на открытой местности на территории населенного пункта (района, округа, муниципального образования и др. территориальных единиц субъекта Российской Федерации).
- среднегодовое содержание радона (^{222}Rn) и торона (^{220}Rn) и их короткоживущих дочерних продуктов (ДПР) в воздухе помещений и в атмосферном воздухе на территории населенного пункта (района и т.п.).
- содержание природных радионуклидов в питьевой воде и продуктах питания.
- среднегодовое содержание пыли (аэрозолей) в приземном слое атмосферного воздуха и удельная активность долгоживущих природных радионуклидов в пыли.

При оценке доз облучения населения за счет природных ИИИ учтен тот факт, что жители разных типов домов могут получать разные дозы облучения – внешнего и внутреннего за счет изотопов радона и их ДПР. Это связано с различиями в использовании строительных конструкций и материалов, системе вентиляции зданий, нали-

чии или отсутствии подвалов и т.д. Поэтому при оценке доз все здания были условно разделены на три типа – деревянные (частные или барачного типа, 1, 2, 3-этажные) (Д), одноэтажные каменные (малоэтажные дома из кирпича или бетона, сюда же относятся саманные дома, распространенные на юге России) (1К) и многоэтажные каменные дома (типовые дома 2 и более этажей из кирпича, бетона и пр.) (МК).

В таблице 1 представлены данные, характеризующие динамику внедрения государственной системы контроля и учета доз облучения населения природными ИИИ в субъектах Российской Федерации в 2001-2016 гг. Поскольку за последние 16 лет общее число субъектов РФ неоднократно изменялось в результате объединения субъектов или образования новых (в период с 2001 по 2012 год уменьшилось с 89 до 83, а в 2014 году вследствие вхождения в состав Российской Федерации Республики Крым и Севастополя возросло до 85), для иллюстрации динамики представления отчетных материалов в таблице приведены также процентные показатели представленных форм № 4-ДОЗ и данных РБДОПИ к общему числу регионов России в конкретный период.

Таблица 1 – Динамика представления данных в период 2001-2016 гг.

Отчетный год	Форма № 4-ДОЗ только на бумажном носителе		Сформирован Региональный банк данных		Представлено Форм № 4-ДОЗ в целом	
	Число форм СФ	% от общего числа СФ	Число форм СФ	% от общего числа СФ	Число форм СФ	% от общего числа СФ
2001	61	68,54	14	15,73	75	84,2
2002	55	61,80	28	31,46	79	88,8
2003	36	40,45	43	48,31	79	88,8
2004	36	40,45	43	48,31	79	88,8
2005	29	32,58	56	62,92	86	96,6
2006	32	36,36	45	51,14	77	87,5
2007	26	30,95	55	65,48	81	96,4
2008	9	10,84	73	87,95	82	98,8
2009	5	6,02	77	92,77	82	98,8
2010	5	6,02	77	92,77	82	98,8
2011	4	4,82	78	93,98	82	98,8
2012	4	4,82	78	93,98	82	98,8
2013	5	6,02	77	92,77	82	98,8
2014	3	3,53	79	92,94	82	96,5
2015	5	5,88	80	94,12	85	100
2016	5	5,88	80	94,12	85	100

В электронных таблицах формы № 4-ДОЗ содержится информация о структуре жилого фонда и характеристиках объектов строительства, параметрах радиационной обстановки, компонентах и суммарных значениях доз облучения. В тех случаях, когда на территории населенного пункта имеется группа населения, для которой эффективные дозы облучения значительно превышают средние дозы по населенному пункту (или на территории района имеется аналогичный населенный пункт) в таблицы включаются дополнительные данные, характеризующие существенные различия в дозах облучения отдельных (критических) групп жителей, населенных пунктов (на территории района) или районов на территории субъекта Российской Федерации.

За годы функционирования система сбора, передачи, хранения и обработки информации об уровнях природного облучения населения в рамках ЕСКИД постоянно совершенствуется. С утверждением Приказом Росстата от 16.10.2013 № 411 «Об утверждении статистического инструментария для организации Роспотребнадзором федерального статистического наблюдения за санитарным состоянием территорий, профессиональными заболеваниями (отравлениями), дозами облучения» новой редакции формы федерального статистического наблюдения № 4-ДОЗ в системе ЕСКИД дополнительно появилась возможность сбора и анализа информации о дозах природного облучения работников, связанного с их профессиональной деятельностью [9].

Результаты исследования

Начиная с 2001 года в Российской Федерации собран уникальный массив данных по уровням и дозам облучения населения регионов России за счет природных ИИИ. Только с 2010 по 2016 год в ФБДОПИ поступили данные результатов 1406474 измерения мощности дозы гамма-излучения и 486382 измерения эквивалентной объемной активности (ЭРОА) изотопов радона в жилых и общественных зданиях по всей территории РФ. Данные о количестве измерений этих параметров радиационной обстановки по каждому типу зданий (Д, 1К, МК), а также измерений мощности дозы гамма-излучения на открытой местности на территории населенных пунктов (ОМ) страны приведены в таблице 2.

Для объективной оценки доз облучения населения Российской Федерации природными ИИИ в качестве исходных данных используется весь накопленный массив информации за все время проведения измерений по каждому из параметров радиационной обстановки. Целесообразность такого подхода объясняется тем, что природное облучение в отдельном населенном пункте в основном определяется его географическими, климатическими и геологическими характеристиками, а также строительными характеристиками жилых и общественных зданий на его территории. Вследствие этого, если не случаются природные или иных событий, вносящих кардинальные изменения в радиационную обстановку, природное облучение жителей

Таблица 2 – Количество измерений мощности дозы γ -излучения и ЭРОА изотопов радона на территории РФ в период 2010-2016 гг.

Год	Число измерений мощности дозы γ -излучения				Число измерений ЭРОА изотопов радона		
	Д	1К	МК	ОМ	Д	1К	МК
2010	13774	14484	171946	338844	2960	4942	58468
2011	6768	10330	196723	327426	3366	4541	63778
2012	9808	11016	211082	273763	2840	5151	60471
2013	8893	11377	168349	246430	4036	6626	58023
2014	12127	12917	197097	276524	3783	6014	65553
2015	8681	12642	160174	217746	4441	5565	61541
2016	8141	12504	147641	327776	4755	6608	52920
2010-2016	68192	85270	1253012	2008509	26181	39447	420754

конкретного населенного пункта мало изменяется со временем. Кроме того, оценка доз природного облучения по итогам измерений только одного года не может считаться корректной, так как за такой короткий период сложно получить представительную выборку обследованных зданий.

По данным измерений 2001-2016 гг. (срок поступления в ФБДОПИ данных за 2017 г. – 15.05 2018 г.) средневзвешенная с учетом населения каждого субъекта РФ индивидуальная годовая эффективная доза природного облучения на 1 жителя Российской Федерации составляет 3,34 мЗв/год [10].

Средняя доза внутреннего облучения населения за счет ингаляции изотопов радона (^{222}Rn и ^{220}Rn) и их короткоживущих дочерних продуктов распада составляет 1,98 мЗв/год (более 59% суммарной дозы за счет всех природных источников излучения). Вклад внешнего терригенного облучения (0,66 мЗв/год) составляет менее 20% суммарной дозы, космического излучения (0,351 мЗв/год) – около 10 %, вклад ^{40}K – около 5,1%. Средняя доза за счет содержания природных радионуклидов в пищевых продуктах (0,138 мЗв/год) составляет около 4,1% суммарной природной дозы облучения населения, доза за счет потребления питьевой воды (0,036 мЗв/год) – около 1%, доза за счет ингаляции долгоживущих природных радионуклидов с атмосферным воздухом – менее 0,2% от суммарной дозы.

Средние по регионам дозы природного облучения жителей страны значительно отличаются друг от друга. По данным исследований 2001-2016 гг. значение средней годовой эффективной дозы облучения на 1 жителя Республики Алтай природными источниками ионизирующего излучения составляет 8,99 мЗв/год и является наибольшим в Российской Федерации. Также повышенные (в интервале от 5,0 до 10,0 мЗв/год) средние дозы облучения населения природными источниками ионизирующего облучения характерны для жителей Ставропольского края (5,45 мЗв/год), Забайкальского края (7,35 мЗв/год), Еврейской автономной области (6,80 мЗв/год) и

Иркутской области (5,21 мЗв/год). По данным за период 2001-2016 гг. средняя годовая эффективная доза облучения населения природными источниками ионизирующего излучения ни для одного региона страны не превысила 10,0 мЗв/год.

В структуре средних суммарных доз природного облучения жителей отдельных субъектов Российской Федерации наибольший вклад также приходится на дозу внутреннего облучения за счет ингаляции радона в воздухе помещений: от 33,80% для населения Ненецкого АО до 84,95% для жителей Республики Алтай.

Средние годовые эффективные дозы природного облучения около 75% жителей страны, проживающих в 62 субъектах Российской Федерации (около 73 % от общего числа регионов), находятся в диапазоне от 2,5 до 4,0 мЗв/год. Жители 12 регионов (около 14% населения) получают средние дозы ниже наиболее характерных для населения России уровней, для населения 11 регионов (около 11% населения страны) эти дозы выше, иногда – более чем вдвое [11].

В результате анализа данных в период 2001-2016 гг. на территории 25 субъектов Российской Федерации были выявлены группы населения, средние дозы облучения которых только за счет ингаляции радона (^{222}Rn) и торона (^{220}Rn) и их дочерних продуктов распада превышают 10 мЗв/год, годовые дозы облучения отдельных представителей этих групп населения достигают нескольких десятков и даже сотен мЗв/год [12]. Полученные данные являются основой для принятия решений об организации мероприятий по снижению доз облучения наиболее облучаемых групп населения [13].

Заключение

Таким образом, с началом функционирования в 2001 году в рамках ЕСКИД системы сбора, передачи и обработки информации по уровням облучения населения субъектов Российской Федерации за счет природных ИИИ появился инструмент для объективной оценки доз облучения жи-

телей регионов на основе первичной измерительной и адресной информации от всех лабораторий радиационного контроля страны, аккредитованных на проведение измерений в области природных ИИИ.

Использование результатов оценки уровней облучения и структуры доз облучения населения России за счет природных источников ионизирующего излучения имеет важное практическое значение для планирования и осуществления адресных и обоснованных защитных мероприятий, особенно в отношении групп населения с высокими уровнями природного облучения.

Данные системы ЕСКИД о средних уровнях облучения населения за счет природных ИИИ были использованы при разработке новой классификации уровней облучения населения страны за счет природных ИИИ и внедрены в СП 2.6.1.1292-03 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения», в результате чего были уточнены гигиенические нормативы, что позволило привести их в соответствие с реальными данными об уровнях облучения населения природными источниками ионизирующего излучения [14, 15]. На сегодняшний день в соответствии с ОСПОРБ-99/2010, облучение населения за счет природных источников является повышенным, если доза природного облучения находится в диапазоне от 5 до 10 мЗв/год, а высоким – если она превышает 10 мЗв/год.

Библиографический список

1. Источники и эффекты ионизирующего излучения. Отчет НКДАР ООН 2000 года Генеральной Ассамблее с научными приложениями. Том 1: Источники (часть 1) / Пер. с англ., под ред. акад. РАМН Л.А. Ильина и проф. С.П. Ярмоненко. – М.: РАДЭКОН, 2002. – 308 с.
2. Крисюк, Э. М. Проблема радона – ведущая проблема обеспечения радиационной безопасности населения. Практик. защиты населения от облучения: Науч.-практ. междунар. конф., С.-Петербург, 2-5

июля, 1996 / Э. М. Крисюк // 1996 АНРИ N 3. – С. 13-16

3. Выделение радона из строительных материалов в жилищах / Н.А. Королева [и др.] // Гигиена и санитария. – 1985. – №7. – С. 64 – 66.

4. Крисюк, Э.М. Радиационный фон помещений / Э.М. Крисюк. – М., Энергоатомиздат. – 1989. – 120 с.

5. Крисюк, Э.М. Радиоактивность строительных материалов, используемых в СССР / Э.М. Крисюк, В.И. Пархоменко // In: Report SAAS-250 /- Berlin: SAAS, 1979, С. 199-204.

6. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99). СП 2.6.1.799-99 от 27.12.1999 г. – М.: Минздрав РФ. – 2000. – 98 с.

7. Оценка индивидуальных эффективных доз облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения. Методические указания МУ 2.6.1.1088-02. Утверждены 04.01.2002 г. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002. – 22 с.

8. Форма государственного статистического наблюдения № 4-ДОЗ. Инструкция по заполнению формы № 4-ДОЗ. Методические рекомендации – М.: Минздрав России, 2002. – 15 с.

9. Кормановская, Т.А. Проблемы учета доз природного облучения в производственных условиях в Единой государственной системе контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан / Т.А. Кормановская // Радиационная гигиена. – 2017. – Т.10, №2. – С.43-50

10. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2016 году: Информационный сборник. – СПб, 2017. – 78 с.

11. Радиационно-гигиеническая паспортизация и ЕСКИД – информационная основа принятия управленческих решений по обеспечению радиационной безопасности населения Российской Федерации. Сообщение 2. Характеристика источников и доз облучения населения Российской Федерации / Г.Г.Онищенко [и др.] / Радиационная гигиена. – 2017. – Т.10, №3. – С. 18-35

12. Кормановская Т.А. Сравнительный анализ доз облучения некоторых категорий граждан Российской Федерации / Т.А. Кормановская // Радиационная гигиена. – 2012. – Т.5, №3. – С.5-9

13. Радиационно-гигиеническая паспортизация и ЕСКИД – информационная основа принятия управленческих решений по обеспечению радиационной безопасности населения Российской Федерации. Сообщение 1. Основные достижения и задачи по совершенствованию / Г.Г. Онищенко, [и др.] // Радиационная гигиена. – 2017. – Т.10, №3. – С. 7-17

14. Стамат, И.П. Радиационная безопасность населения России при облучении природными источниками ионизирующего излучения: современное состояние, направления развития и оптимизации / И.П. Стамат, Т.А. Кормановская, Г.А. Горский // Радиационная гигиена. – 2014. – Т.7, №1. – С. 54-62

15. Романович, И.К. Совершенствование гигиенических требований по ограничению облучения населения за счет природных источников излучения / И.К. Романович, И.П. Стамат // Радиационная гигиена. – 2009. – Т.2, №3. – С. 15-19

Т.А. Kormanovskaja

CONTROL AND ACCOUNTING OF THE NATURAL EXPOSURE DOSES POPULATION RUSSIAN FEDERATION

The aim of the article is to show, on the example of the Russian Federation, the ways of organizing the recording and monitoring of objective estimates of the natural exposure doses to residents of the country. The article consists of four sections: Introduction, Materials, and Methods, Results and Discussion, Conclusion.

Prior to 2000, estimates of the levels of natural exposure of the population did not reflect the real situation of exposure of the population to natural sources of radiation. With the introduction in 2001 of the system of data collection on the levels of exposure of the population due to natural sources of radiation in the framework of the Unified State System of Individual Dose Monitoring (ESKID) appeared tool for objective estimation of doses of exposure of residents of the country from natural sources of ionizing radiation. The result of the System was a unique array of data on the levels of exposure of the population of Russia's regions due to natural ionizing radiation, as well as estimation the doses of natural exposure to the population of particular regions and the country as a whole.

The average individual effective annual dose due to all natural radiation sources per inhabitant of Russia is 3,34 mSv/year. The average dose of internal exposure of the population due to inhalation of radon isotopes is 1.98 mSv/year (more than 59% of the total dose). The contribution of external terrigenous irradiation (0,66 mSv/year) is less than 20% of the total dose, cosmic radiation (0,351 mSv/year) – about 10%, ⁴⁰K contribution – about 5,1%. The contribution of other components (the content of natural radionuclides in food, drinking water, and atmospheric air) is less than 6% of the total dose.

The received data on the doses of population exposure due to natural sources of ionizing radiation became the justification for the introduction of new hygienic standards reflecting the real values of the levels of exposure of the population to natural sources of ionizing radiation.

Key words: *natural ionizing radiation sources, the dose of natural radiation of the unified state system of control and accounting of exposure doses of the population*

Поступила 15.03.2018

УДК 616.831-005.1-036.22(476)(4/9)

С. Д. Кулеш

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭПИДЕМИОЛОГИИ ВНУТРИМОЗГОВОГО КРОВОИЗЛИЯНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ДРУГИХ СТРАНАХ

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

В течение 2011 г. выявлялись все случаи первого ВМК среди 342 444 жителей г. Гродно с использованием множественных перекрывающихся источников информации. Сравнительный анализ показывает, что среднегодовая заболеваемость первым ВМК в Беларуси (28,0/100 000) является сходной с таковой в Германии (24,3/100 000) и средней заболеваемостью по данным мета-анализа 36 исследований эпидемиологии ВМК (24,6/100 000), но превышает соответствующие показатели в Бразилии (14,7/100 000, $p > 0,05$), Франции (13,6/100 000, $p < 0,05$) и Австралии (13,2/100 000, $p < 0,05$). Уровень 28-дневной летальности от первого ВМК в Гродно (64,6%) является самым высоким среди опубликованных данных, при этом в 4,9 раза превышает таковой в Японии (13,1%, $p < 0,00001$). Проведение популяционно-эпидемиологических исследований ВМК с последующим анализом первых (первичных) случаев заболевания позволяет провести корректные межцентровые сопоставления уровней соответствующей заболеваемости и смертности.

Ключевые слова: *внутри мозговое кровоизлияние, эпидемиология, сравнительный анализ, Республика Беларусь*

Введение

Нетравматическое внутри мозговое кровоизлияние (ВМК) представляет собой острое очаговое и/или диффузное нарушение мозговой функции, обусловленное локальным накоплением крови в ткани (паренхиме) или желудочках головного мозга и не являющееся результатом травмы или геморрагической трансформации инфаркта мозга [1]. ВМК составляет около 15% среди всех случаев мозгового инсульта и является важной проблемой здравоохранения, приводящей к высокой смертности и инвалидизации взрослого населения [2, 3]. Организация эффективных мероприятий по снижению медико-социальных последствий ВМК требует расширенного объема точной информации о заболеваемости, смертности и факторах риска развития этого типа инсульта. Наиболее достоверно такие данные при ВМК и других типах инсульта получают при проведении популяционно-эпидемиологических исследований [4]. Объединенный анализ первых и повторных случаев инсульта позволяет оценить общее бремя болезни, эффек-

тивность вторичной профилактики, а также рассчитать силы и средства при организации медицинской помощи данной категории пациентов. При этом согласно сложившейся в международных исследованиях практике, сопоставление эпидемиологических характеристик инсульта в различных странах и регионах проводится только по числу первых (первичных) инсультов [5]. Целью работы было провести сравнительный анализ заболеваемости и летальности в случаях первого ВМК, установленных при проведении популяционного регистра ВМК в г. Гродно [6].

Материал и методы исследования

В течение 2011 г. регистрировали все ВМК у жителей г. Гродно. Каждый случай заболевания фиксировался с присвоением специального номера и внесением информации в компьютерную базу данных, содержащей основные сведения о пациенте, исходе ВМК, месте лечения, наличии основных факторов риска. Разделение на первый и повторный инсульт проводилось на основании анамнестических дан-