

Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 1(17)

2017 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 07.04.17.
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.
Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Тираж 85 экз.
Усл. печ. л. 21,48. Уч.-изд. л. 12,1.
Зак. 44.

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. Беяковский
(д.м.н., профессор), Н.Г. Власова (д.б.н., доцент, научный редактор),
А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веякин (к.б.н., доцент),
В.В. Евсеенко (к.п.с.н.), С.В. Зыблева (к.м.н., отв. секретарь),
С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), А.В. Коротаев (к.м.н., доцент),
А.Н. Лызииков (д.м.н., профессор), А.В. Макаричик (к.м.н., доцент),
С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Э.А. Надыров (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.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)

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), Ю.Е. Демидчик (д.м.н., член-корреспондент НАН РБ, Минск),
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), Ф.И. Тодуа (д.м.н., академик НАН Грузии, Тбилиси),
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. Шило (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», 2017

№ 1(17)

2017

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

Обзоры и проблемные статьи

- А.М. Кравченко, Е.Г. Малаева**
Острая на хроническую печеночная недостаточность 6
- Е.Г. Попов, Г.Н. Фильченков, Т.И. Милевич, И.А. Чешик**
Физиология стероид-транспортных белков крови (обзор) 13
- А.И. Свирновский, В.В. Пасюков, Д.В. Кравченко, Н.Ф. Федуро, О.В. Сергиевич, И.Б. Тарас, Э.Л. Свирновская**
Клональная эволюция лейкозных клеток и химиорезистентность 24

Медико-биологические проблемы

- Е.Л. Богдан, А.Н. Стожаров, А.В. Рожко, И.В. Веялкин, С.Н. Никоневич, П.И. Моисеев, А.Е. Океанов**
Анализ заболеваемости раком щитовидной железы в Республике Беларусь 29
- Г.Л. Бородина**
Алгоритм медицинской реабилитации пациентов с саркоидозом органов дыхания 42
- Н.Г. Власова**
Ранжирование территории радиоактивного загрязнения по плотности загрязнения, дозе облучения, соотношению доз внешнего и внутреннего облучения 50
- Н.Г. Власова, Л.А. Чунихин, Д.Н. Дроздов**
Радиационная обстановка в Республике Беларусь 58
- Е.А. Дрозд**
О факторах, оказывающих влияние на формирование дозы внутреннего облучения 64
- А.А. Морозова, Е.М. Кадукова**
Научное обоснование и приоритеты создания специализированных пищевых продуктов для диетотерапии больных сахарным диабетом 2 типа 70

Reviews and problem articles

- A. Kravchenko, E. Malaeva**
Acute on chronic liver failure 6
- E.H. Popoff, G.N. Filchenkov, T.I. Milevich, I.A. Chesnyk**
Physiology of steroid-specific transport proteins in blood (review) 13
- A. Svirnovski, V. Pasiukov, D. Kravchenko, N. Feduro, O. Sergievich, I. Taras, E. Svirnovskaya**
Clonal evolution of leukemia cells and chemoresistance 24

Medical-biological problems

- E.L. Bogdan, A.N. Stozharov, A.V. Rozhko, I.V. Veilkin, S.N. Nikonovich, A.E. Okeanov, P.I. Moiseev**
Thyroid Cancer Incidence in the Republic of Belarus 29
- H.L. Baradzina**
Algorithm of medical rehabilitation in pulmonary sarcoidosis patients 42
- N.G. Vlasova**
Ranking the radioactive contaminated territory in density of soil contamination, dose, contribution to the dose of external and internal components 50
- N.G. Vlasova, L.A. Chounikhin, D.N. Drozdov**
Radiation situation in Belarus 58
- E.A. Drozd**
The individual doses of internal exposure as a function of occupational status of population living in radioactively contaminated territories 64
- A.A. Morozova, E.M. Kadukova**
Scientific basis and priorities of the specialized food for diet therapy of patients of type 2 diabetes 70

| | | | |
|--|-----|--|--|
| В.В. Шибельский, Т.Я Шевчук Особенности физического развития мужчин зрелого возраста при действии неблагоприятных экологических условий | 78 | V. Pshybelskyi, T. Shevchuk Features anthropometric indices and physical development in men of mature age under adverse environmental conditions | |
| А.П. Романюк, Т.Я. Шевчук Особенности амплитудно-временных характеристик вызванных потенциалов у спортсменов во время концентрации внимания | 85 | A. Romaniuk, T. Shevchuk Features amplitude-time characteristics of evoked potentials in sportsmen during concentration attention | |
| А.Л. Чеховский Оценка радоноопасности некоторых населенных пунктов Лиозненского района | 93 | A.L. Chekhovskij Evaluation radon danger some settlements Liozno district | |
| Л.Н. Эвентова, В.С. Аверин, А.Н. Матарас, Ю.В. Висенберг Мониторинг доз внешнего облучения населения Республики Беларусь в отдалённом периоде после аварии на ЧАЭС | 100 | L.N. Eventova, V.S. Averin, A.N. Mataras, Yu.V. Visenberg External dose monitoring for population of Belarus in the remote period after the Chernobyl accident | |

Клиническая медицина**Clinical medicine**

| | | | |
|---|-----|---|--|
| Р.В. Авдеев, А.С. Александров, Н.А. Бакунина, А.С. Басинский, А.Ю. Брежнев, И.Р. Газизова, А.Б. Галимова, В.В. Гарькавенко, А.М. Гетманова, В.В. Городничий, А.А. Гусаревич, Д.А. Дорофеев, П.Ч. Завадский, А.Б. Захидов, О.Г. Зверева, И.Н. Исакон, И.Д. Каменских, У.Р. Каримов, И.В. Кондракова, А.В. Куроедов, С.Н. Ланин, Дж.Н. Ловпаче, И.А. Лоскутов, Е.В. Молчанова, З.М. Нагорнова, О.Н. Онуфрийчук, С.Ю. Петров, Ю.И. Рожко, А.В. Селезнев, А.С. Хохлова, И.В. Шапошникова, А.П. Шахалова, Р.В. Шевчук Структурно-функциональные диагностические критерии в оценке вероятности наличия подозрения на глаукому и начальной стадии глаукомы | 105 | R.V. Avdeev, A.S. Alexandrov, N.A. Bakunina, A.S. Basinsky, A.Yu. Brezhnev, I.R. Gazizova, A.B. Galimova, V.V. Garkavenko, A.M. Getmanova, V.V. Gorodnichy, A.A. Gusarevitch, D.A. Dorofeev, P.Ch. Zavadsky, A.B. Zakhidov, O.G. Zvereva, I.N. Isakov, I.D. Kamenskikh, U.R. Karimov, I.V. Kondrakova, A.V. Kuroyedov, S.N. Lanin, Dzh.N. Lovpache, I.A. Loskutov, E.V. Molchanova, Z.M. Nagornova, O.N. Onufriychuk, S.Yu. Petrov, Yu.I. Rozhko, A.V. Seleznev, A.S. Khohlova, I.V. Shaposhnikova, A.P. Shahalova, R.V. Shevchuk Structural and functional diagnostic criteria in assessing the probability of suspected glaucoma and the early-stage glaucoma | |
| Т.В. Бобр, О.М. Предко, Н.А. Бурдоленко, Е.В. Пархомович Особенности локализации и распространенность регматогенных периферических витреохориоретинальных дистрофий | 118 | T.V. Bobr, O.M. Predko, N.A. Burdolenko, E.V. Parhomovich Features of localization vitreochorioretinal of rhegmatogenous peripheral retinal degeneration | |
| А.В. Воропаева, О.В. Карпенко, А.Е. Силин, Е.В. Бредихина, В.Н. Мартинков Влияние полиморфизма генов IL-1 и IL-4 на развитие хронического гастрита и рака желудка | 123 | A. Voropayeva, O. Karpenko, A. Silin, E. Bredikhina, V. Martinkov Gene polymorphism influence of the IL-1 and IL-4I in the development of chronic gastritis and gastric cancer | |

| | | | |
|--|-----|--|--|
| Л.А. Державец Информативность опухолевых маркеров для оценки степени распространения рака мочевого пузыря | 128 | L.A. Derzhavets Performance of tumor markers for assessing bladder cancer spread | |
| О.А. Иванцов, Н.Н. Усова, Т.М. Шаршакова Приверженность к лечению и ожидаемая эффективность терапии пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения инсультных стационаров г. Гомеля | 135 | O. A. Ivantsov, N.N. Usova, T.M. Sharshakova Adherence to the treatment and the expected effectiveness of therapy patients with stroke in the Gomel hospitals | |
| Н.Г. Кадочкина Сравнительная клиническая эффективность карведилола и бисопролола в лечении ишемической болезни сердца у пациентов с сахарным диабетом 2 типа | 140 | N.G. Kadochkina Comparative clinical efficacy of carvedilol and bisoprolol in the treatment of coronary heart disease within the patients with diabetes mellitus type 2 | |
| Л.И. Крикунова, В.И. Киселева, Л.С. Мкртчян, Г.П. Безяева, Л.В. Панарина, Л.В. Любина, И.А. Замулаева Папилломавирусная инфекция у женщин, подвергшихся радиоактивному воздействию вследствие аварии на Чернобыльской АЭС | 146 | L.I. Krikunova, V.I. Kiseleva, L.S. Mkrtychyan, G.P. Bezyaeva, L.V. Panarina, L.V. Lyubina, I.A. Zamulaeva Papillomavirus infection in women exposed to radiation following the Chernobyl accident | |
| А.С. Подгорная Эффективность левоноргестрелсодержащей внутриматочной системы и гистерорезектоскопической абляции эндометрия в лечении аденомиоза | 154 | A.S. Podgornaya Efficiency of levonorgestrel-releasing intrauterine system and hysteroresectoscopic endometrial ablation in adenomyosis treatment | |
| С.В. Петренко, Т.В. Мохорт, Н.Д. Коломиец, Е.В. Федоренко, Е.Г. Мохорт, Б.Ю. Леушев, О.А. Бартошевич, Г.Е. Хлебович Динамика йодного обеспечения и показателей тиреоидной системы в группах риска по йододефициту в сельских регионах Беларуси | 163 | S.V. Petrenko, T.V. Mokhort, N.D. Kolomiets, E.V. Fedorenko, E.G. Mokhort, B.Y. Leushev, O.A. Bartoshevich, G.E. Chlebovich Dynamic of iodine supplementation and thyroid system indexes in the iodine deficiency risk groups from rural areas | |

Обмен опытом

| | |
|---|-----|
| Г.Я. Брук, А.А. Братилова, А.В. Громов, Т.В. Жеско, А.Н. Кадука, М.В. Кадука, О.С. Кравцова, И.К. Романович, Н.В. Титов, В.А. Яковлев Развитие единой системы оценки и прогноза доз облучения населения, проживающего в реперных населенных пунктах приграничных территорий Союзного государства, пострадавших вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС | 168 |
| Правила для авторов | 176 |

Experience exchange

| | |
|---|--|
| G.Ya. Bruk, A.A. Bratilova, A.V. Gromov, T.V. Zhecko, A.N. Kaduka, M.V. Kaduka, O.S. Kravtsova, I.K. Romanovich, N.V. Titov, V.A. Yakovlev Development of unified system for estimating and forecasting irradiation doses of population living in the reference settlements of the border areas of the Union State affected due to the Chernobyl accident | |
|---|--|

РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

¹ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

²ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси», г. Гомель, Беларусь

³УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь

Проведен анализ радиационной обстановки в отдалённом периоде после аварии на ЧАЭС, обусловленной чернобыльскими выпадениями и радоном. Показано, что дозы от чернобыльских выпадений существенно снизились, а площадь загрязнения чернобыльским цезием уменьшилась почти в 2 раза. Следуя последним рекомендациям МКРЗ, оценивая существующее облучение попытались учесть не только чернобыльский компонент дозы облучения населения, но и природные источники радиационного воздействия, в частности радон. На основе опубликованных материалов: картограмм загрязнения чернобыльским цезием и объёмной активности радона в помещениях зданий, а также Каталога доз-2015, провели оценку радиационной обстановки. Показана значительная неравномерность распределения доз облучения от радона по территории Беларуси, в связи с чем различие в значениях дозы облучения между отдельными регионами в несколько раз превышает значение дозы от чернобыльских выпадений. Сделан вывод о необходимости обязательного учёта радона при исследовании медико-биологических последствий облучения от техногенных источников.

Ключевые слова: район, чернобыльские выпадения, радон, доза облучения

Введение

Спустя 30 лет после аварии на ЧАЭС радиационная обстановка на территории Беларуси стабилизировалась. Сравнивая средние значения доз облучения из Каталогов средних годовых эффективных доз облучения жителей населённых пунктов Республики Беларусь, 2009 г. и 2015 г. [1, 2], можно отметить, что наблюдается существенное их снижение: в среднем с 0,46 мЗв/год до 0,34 мЗв/год. Ещё более явно выражено снижение числа населённых пунктов (НП) с превышением предела дозы в 1 мЗв: со 193 из 2613 до 78 из 2401. За послеаварийный период территория загрязнения Беларуси ¹³⁷Cs уменьшилась с 46450 км² до 27900 км² [3]. На фоне снижения уровня облучения от техногенных источников всё большее влияние будут оказывать природные источники, в частности, радон. Радон на территории Республики Беларусь неравномерно поступает в помещения зданий, что обусловлено, в основном, различием содержания урана и тория в почвах и породах и их проницаемо-

стью для радона. Целью настоящей работы являлась оценка радиационной обстановки на территории Республики Беларусь, обусловленной чернобыльскими выпадениями и радоном.

Материал и методы исследования

Для настоящего анализа были использованы опубликованные данные: картограмма загрязнения ¹³⁷Cs (рисунок 1) [3], картограмма радонового риска (рисунок 2) [4] и Каталог средних годовых эффективных доз облучения жителей населённых пунктов Республики Беларусь, 2015 г. [2]. На момент разработки Каталога доз-2015 в Республике Беларусь НП с уровнем загрязнения ¹³⁷Cs выше 37 кБк/м² находились на территориях 4 районов из 15 в Брестской, 1 из 21 – в Витебской, 20 из 21 – в Гомельской, 3 из 17 – в Гродненской, 10 из 22 – в Минской и 13 из 21 – в Могилёвской областях.

Сравнительную оценку проводили по средней годовой эффективной дозе облучения от чернобыльских радионуклидов и ра-

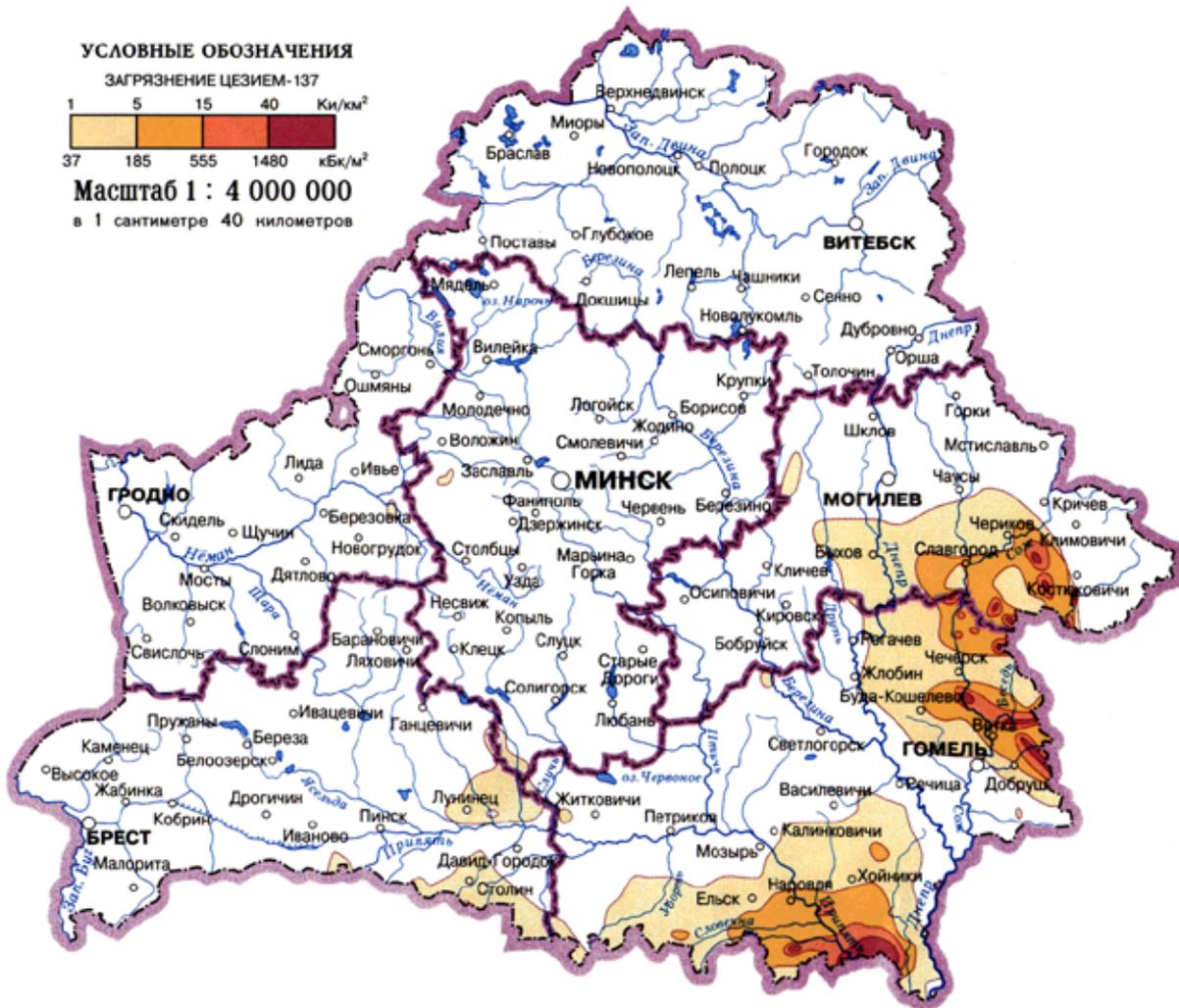


Рисунок 1 – Карта загрязнения территории Республики Беларусь цезием на 2016 г.

дона. В Каталоге доз-2015 все значения дозы облучения представлены для репрезентативного лица (следуя рекомендациям Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ) [5]), что соответствует среднему значению 10% наиболее облучаемой группы лиц из НП [6]. Для оценки дозы от радона и его дочерних продуктов распада (ДПР) было использовано рекомендованное в Публикации №65 МКРЗ [7] понятие «условного дозового перехода». Оценка дозы облучения способом «условного дозового перехода» даёт несколько завышенные значения дозы для ДПР радона по сравнению с расчётами с использованием «лёгочной модели».

Базовыми территориальными структурами в настоящем исследовании являлись административные образования: область и район. Выбирали районы в каждой области с

максимальными (около 0,5 мЗв/год и выше) и минимальными средними значениями эффективных доз (от 0 до 0,2 мЗв/год), т.е. для сравнения выбрали районы, НП которых не входили в Каталог доз [2]. По картограмме, приведенной на рисунке 2, определяли взвешенное значение по 95%-ному квантилю распределения объёмной активности (ОА) радона в помещениях НП выбранных районов при помощи следующего соотношения:

$$OA = \frac{\sum_{i=1}^n S_i \times A_{95i}}{\sum_{i=1}^n S_i}, \quad (1)$$

где S_i – площадь i -го диапазона концентраций, км²; A_{95i} – 95%-ный квантиль распределения ОА i -го диапазона.

Также была проведена сравнительная оценка доз облучения для областей в це-

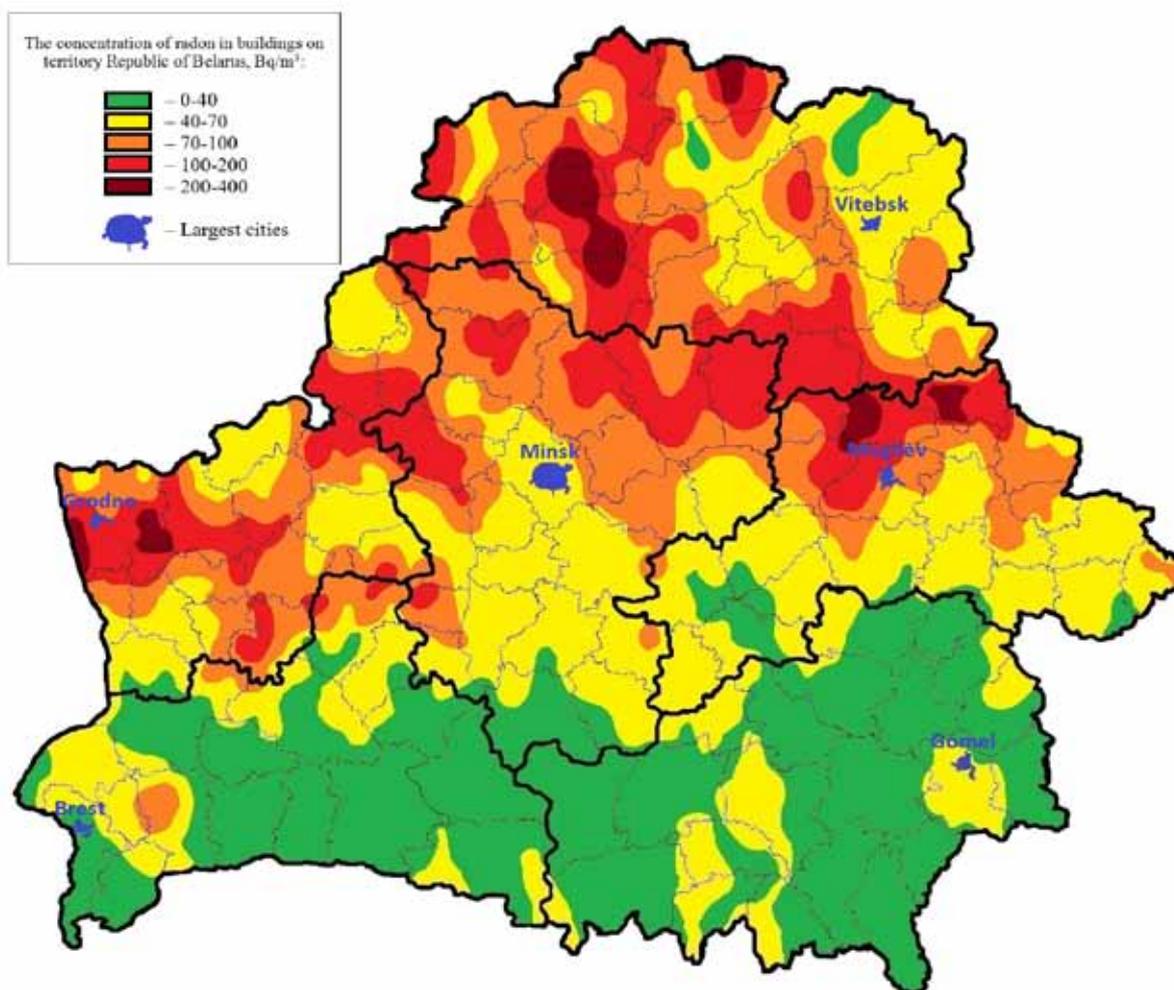


Рисунок 2 – Карта радонового риска Республики Беларусь

лом. Используя вышеприведенное выражение (1), были рассчитаны взвешенные значения ОА радона по областям, используя соотношение, приведенное в работе [7]: 1 Бк/м³ формирует дозу облучения от радона и ДПР в 0,017 мЗв/год. Определили эффективные дозы от радона и ДПР.

Результаты исследования

Результаты сравнительной оценки эффективных доз облучения для репрезентативного лица от чернобыльского загрязнения и природного радона для характерных районов областей Беларуси приведены в таблице.

Сравнительный анализ количественно подтверждает сложившуюся на территории Беларуси радиационную обстановку, обусловленную чернобыльским цезием и природным радоном, приведенную на рисунках 1 и 2. В наиболее загрязнённых рай-

онах Гомельской, Могилёвской, Минской и Брестской областях суммарная эффективная доза от чернобыльского цезия и природного радона находится в пределах значений 1,2-3,3 мЗв/год (среднее – 1,7; медиана – 1,2 мЗв/год). В «чистых» и малозагрязнённых районах аналогичное значение дозы находится в пределах величин 0,8-4,9 мЗв/год (среднее – 2,6; медиана – 2,8 мЗв/год). Дозы облучения от радона в загрязнённых районах в среднем в 4 раза выше, чем в «чистых», и величина дозы от чернобыльского цезия в наиболее загрязнённых районах в среднем в 4 раза ниже величины дозы от радона. В районе с максимальным загрязнением (Наровлянский район) доза от чернобыльских радионуклидов в 3 раза ниже, чем разница в дозах от радона в Глубокском и Наровлянском районах. В ранний период после аварии, когда имели место высокие

Таблица – Значения эффективных доз облучения для репрезентативного человека от чернобыльского цезия и природного радона в некоторых районах Республики Беларусь

| Район с большими значениями доз от чернобыльских выпадений | Доза облучения, мЗв/год | | Районы с малыми значениями доз от чернобыльских выпадений | Доза облучения, мЗв/год | |
|--|-------------------------|-------|---|-------------------------|-------|
| | от черн. выпадений | Радон | | от черн. выпадений | Радон |
| Брестская область | | | | | |
| Столинский (2*) | 0,49 | 0,77 | Дрогичинский | 0,16 | 0,65 |
| Витебская область | | | | | |
| Толочинский | 0,11 | 3,2 | Глубокский | - | 4,9 |
| | | | Шарковичский | - | 3,9 |
| | | | Россонский | - | 3,1 |
| Гомельская область | | | | | |
| Ветковский | 0,59 | 0,68 | Октябрьский | - | 0,95 |
| Ельский | 0,76 | 0,94 | Петриковский | 0,15 | 0,65 |
| Наровлянский | 1,4 | 0,68 | Житковичский | 0,18 | 0,65 |
| Чечерский | 0,58 | 0,80 | Речицкий | 0,17 | 0,66 |
| Хойникский | 0,5 | 0,65 | | | |
| Гродненская область | | | | | |
| | | | Дятловский | 0,18 | 1,6 |
| | | | Ивьевский | 0,19 | 2,6 |
| Минская область | | | | | |
| Солигорский | 0,43 | 0,77 | Крупский | 0,12 | 3,1 |
| | | | Волошинский | 0,16 | 2,9 |
| | | | Логойский | 0,14 | 2,4 |
| | | | Борисовский | 0,15 | 2,4 |
| Могилёвская область | | | | | |
| Славгородский | 0,51 | 1,1 | Горецкий | - | 4,4 |
| Костюковичский | 0,47 | 1,1 | Шкловский | - | 4,1 |
| | | | Круглянский | - | 3,1 |

* – в скобках отмечено число НП в районе со значением дозы облучения 1 мЗв/год и выше

уровни загрязнения чернобыльскими радионуклидами и, соответственно, дозы облучения населения от них были значительно выше, чем сейчас, значительно увеличилась интенсивность миграционных потоков по территории республики и за её пределы. При этом люди могли попасть в худшие условия по радиационной обстановке, обусловленные радоном. В отдалённом периоде после аварии не учёт доз от радона является некорректным, если принять во внимание потенциальную и реальную, временную или постоянную миграцию населения.

Диаграммы средних в целом по областям Республики Беларусь эффективных доз облучения от чернобыльского цезия и природного радона приведены на рисунке 3. Расчёт проводили по картограмме распределения объёмной активности радона по помещениям зданий в областях и данным Каталога-2015 [2].

По абсолютным значениям суммарных эффективных доз облучения и по соотношению между дозами от чернобыльского цезия и природного радона выделяются Витебская, Гродненская и Минская области. Минимальные суммарные абсолютные величины доз и соотношения между ними – в Гомельской и Брестской областях, радиационная обстановка в Могилёвской области является близкой по абсолютному значению к первой группе областей и занимает промежуточное значение по соотношению доз.

Заключение

Как показало проведенное исследование, в отдалённом периоде после аварии на ЧАЭС сложилась радиационная обстановка, характеризующаяся тем, что во многих регионах основной вклад в дозу облучения населения вносит природный радон. Различие в до-

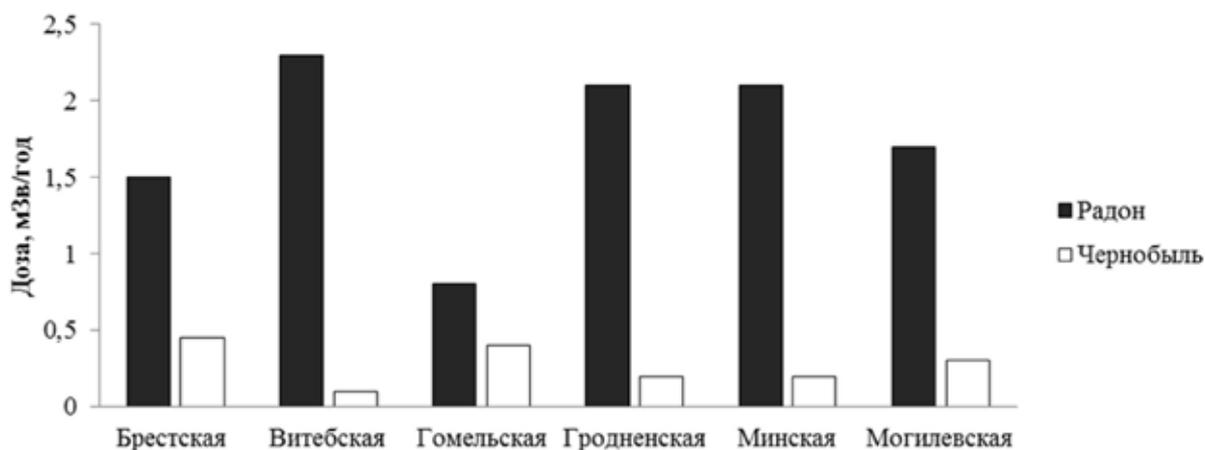


Рисунок 3 – Распределение доз облучения по областям

зах по регионам Беларуси в разы превышает дозу от чернобыльских радионуклидов. Также в несколько раз различаются дозы от радона по регионам. Однозначным выводом, вытекающим из настоящего исследования, является необходимость учёта доз облучения от радона при изучении медико-биологических последствий действия ионизирующего излучения на здоровье населения.

На основе проведенных исследований можно выделить районы Республики Беларусь с наиболее и наименее благоприятной радиационной обстановкой. Наиболее благоприятная радиационная обстановка по суммарной эффективной дозе сложилась в настоящее время в Октябрьском, Петриковском, Житковичском и Речицком районах Гомельской области, Дрогичинском районе Брестской области, наименее благоприятная радиационная обстановка сложилась в Глубокском, Шарковичском, Толочинском и Россонском районах Витебской области, Горецком, Шкловском, Круглянском районах Могилёвской области, Гродненском районе Гродненской области, Крупском, Воложинском районах Минской области.

Библиографический список

1. Каталог средних годовых эффективных доз облучения жителей населенных пунктов Республики Беларусь / Н.Г. Вла-

сова [и др.] – утв. Министром здравоохранения Республики Беларусь 18 марта 2009 г. – Гомель: ф-л БОРБИЦ РНИУП «Институт радиологии», 2009. – 86 с.

2. Каталог средних годовых эффективных доз облучения жителей населенных пунктов Республики Беларусь / Н.Г. Власова [и др.] – утв. Министром здравоохранения Республики Беларусь 26 марта 2015 г. – Гомель: ф-л БОРБИЦ РНИУП «Институт радиологии», 2015. – 74 с.

3. Нацыянальны атлас Беларусі / Рэд. кал. М.У. Мясніковіч [і інш.]. – Мінск: Белкартаграфія, 2002. – 292 с.

4. Карта радонового риска Республики Беларусь / А.К. Карабанов [и др.]. // Природные ресурсы. – №2. – Минск: РУП «НПЦ по геологии», 2015. – С. 73-78.

5. Assessing Dose of the Representative Person for the Purpose of Radiation Protection of the Public and The Optimization of Radiological Protection: Broadening the Process / Publication 101 of the ICRP/ Published by Elsevier Ltd. – 2006. – 104 p.

6. Радиационный мониторинг облучения населения в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС: отчет по ТС проекту RER/9/074 // МАГАТЭ. / М.И. Балонев [и др.] – Вена, Австрия, 2007. – 119 с.

7. ICRP Publication 65. The 1993// Ann. ICRP. – Oxford: Pergamon Press, 1993. – 76 p.

N.G. Vlasova, L.A. Chounikhin, D.N. Drozdov

RADIATION SITUATION IN BELARUS

The analysis of the radiation situation in the remote period after the accident due to Chernobyl fallout and radon have been conducted. It was shown that the dose from Chernobyl fallout essentially decreased, and the Chernobyl cesium contaminated area was reduced above two times. Following the latest ICRP recommendations, while was assessing the existing exposure we had taken into account not only the Chernobyl dose, but also natural sources of radiation exposure, such as radon. Based on published material such as the Chernobyl cesium contamination cartograms and volumetric activity of radon in the buildings, as well as the Catalogue of doses – 2015, we have estimated the radiological situation. The considerable irregularity of the radon dose distribution in the territory of Belarus was shown. So the difference in the values of the dose between different regions is several times greater than the dose due the Chernobyl fallout. The conclusion about the need for mandatory accounting of radon in the study of medical and biological effects of radiation from man-made sources.

Key words: *district, chernobyl fallout, radon, exposure dose*

Поступила: 28.02.17