

# 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. Макарич (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. Силян (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](mailto: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. Никонович, 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. Cheshyk**  
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

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

**Клиническая медицина****Clinical medicine**

<b>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</b> Структурно-функциональные диагностические критерии в оценке вероятности наличия подозрения на глаукому и начальной стадии глаукомы	105	<b>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</b> Structural and functional diagnostic criteria in assessing the probability of suspected glaucoma and the early-stage glaucoma	
<b>Т.В. Бобр, О.М. Предко, Н.А. Бурдоленко, Е.В. Пархомович</b> Особенности локализации и распространенность регматогенных периферических витреохориоретинальных дистрофий	118	<b>T.V. Bobr, O.M. Predko, N.A. Burdolenko, E.V. Parhomovich</b> Features of localization vitreochorioretinal of rhegmatogenous peripheral retinal degeneration	
<b>А.В. Воропаева, О.В. Карпенко, А.Е. Силин, Е.В. Бредихина, В.Н. Мартинков</b> Влияние полиморфизма генов IL-1 и IL-4 на развитие хронического гастрита и рака желудка	123	<b>A. Voropayeva, O. Karpenko, A. Silin, E. Bredikhina, V. Martinkov</b> Gene polymorphism influence of the IL-1 and IL-4I in the development of chronic gastritis and gastric cancer	

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

### *Обмен опытом*

<b>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</b> 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*

<b>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</b> 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	
---	--

## МОНИТОРИНГ ДОЗ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ОТДАЛЁННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

<sup>1</sup>ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

<sup>2</sup>УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель, Беларусь

<sup>3</sup>УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Одной из задач дозового мониторинга в отдаленном периоде Чернобыльской аварии является корректная оценка дозы облучения жителей населенных пунктов, расположенных на территории радиоактивного загрязнения. Доза облучения, которая может быть сформирована у человека, представляет собой сумму доз внешнего и внутреннего облучения. Корректная оценка дозы внешнего облучения может быть осуществлена посредством проведения целенаправленных и регулярных ТЛД (термолюминесцентная дозиметрия) – измерений жителей наиболее типичных в отношении условий формирования дозы внешнего облучения населенных пунктов.

Указанный подход позволяет сделать мониторинг доз облучения из повсеместного целенаправленным, что оптимизирует материальные затраты без ущерба качеству оценки доз облучения жителей.

**Ключевые слова:** доза внешнего облучения, система дозового мониторинга, населенный пункт, индивидуальный дозиметрический контроль, термолюминесцентная дозиметрия

### Введение

В настоящее время на территориях, радиоактивно загрязненных вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, население подвергается хроническому техногенному облучению. Радиационный мониторинг доз облучения населения на этих территориях является важной составной частью системы обеспечения безопасного проживания и хозяйственной деятельности населения.

Термин «дозовый мониторинг» пришел и закрепился в отечественных правовых и нормативно-методических документах из англоязычной научной литературы и международных документов. Согласно Глоссарию МАГАТЭ [1] – мониторинг (monitoring) – это определение дозы или радиоактивного загрязнения для оценки или контроля за облучением в результате воздействия излучения или радиоактивных веществ, а также интерпретация результатов.

Основная практическая цель радиационного мониторинга в отдаленном периоде после чернобыльской аварии состоит в периодической проверке соответствия действующему Каталогу средних годовых эффективных доз облучения жителей населенных пунктов Республики Беларусь [2], в части внешнего облучения, и зонирования населенных пунктов фактической радиационной обстановке и дозам у населения от радиоактивных выпадений в результате Чернобыльской аварии.

Наиболее точную оценку дозы облучения населения позволяют получить инструментальные методы, но их широкомасштабное использование влечет за собой расширение мероприятий по организации и проведению обследований жителей. Оно предполагает выполнение большого объема работ, требует значительного бюджетного финансирования и вряд ли оправдано в современных условиях.

В отдаленном периоде после аварии возникает необходимость в разработке более эффективного способа проведения дозового мониторинга, который должен учитывать экономические и технические затраты, не снижая при этом качество оценки уровня доз облучения населения.

Цель исследования: разработать оптимальную систему мониторинга доз внешнего облучения населения Республики Беларусь, проживающего на радиоактивно загрязнённых территориях в отдалённом периоде после аварии на ЧАЭС.

Система мониторинга доз внешнего облучения населения Беларуси была разработана в результате выполнения НИР по теме «Разработать систему дозового мониторинга населения, проживающего в разных зонах радиоактивного загрязнения» в соответствии с подпунктом 2.1.1 «Развитие единой системы оценки и прогноза доз облучения населения и нормирования содержания радионуклидов в пищевых продуктах, продукции сельского и лесного хозяйства с учетом международных подходов» Программы совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период до 2016 года.

### **Материал и методы исследования**

Базовой административной структурой для оценки дозы является отдельный населенный пункт с окружающим его ареалом.

Содержание и объем радиационного мониторинга определяются уровнями облучения жителей населенных пунктов. В соответствии с этим, все населенные пункты, расположенные на загрязненных территориях, подразделяются на две группы: группа 1: населенные пункты, для которых предварительная оценка средней годовой эффективной дозы облучения составляет величину менее 1,0 мЗв/год;

группа 2: населенные пункты, для которых предварительная оценка средней годовой эффективной дозы облучения составляет величину, равную или большую 1,0 мЗв/год.

В связи с медленным изменением во времени численных значений параметров моделей, используемых для оценки доз в отдаленный период после аварии на ЧАЭС, предварительная оценка указанного параметра определяется (пересматривается) один раз в три года по результатам выборочных радиационно-гигиенических обследований населенных пунктов за предшествующий 3-летний период времени, включающий календарный год оценки дозы (*период усреднения*).

В населенных пунктах группы 1 инструментальные измерения доз внешнего облучения не проводятся. Оценку средней годовой эффективной дозы внешнего облучения для населенных пунктов группы 1 для всех жителей и критической группы из населения выполняют расчетным путем. Исходными данными для расчета являются средняя величина поверхностной активности  $^{137}\text{Cs}$  в почве на территории населенного пункта и структура жилого фонда, характерная для населенного пункта данного типа.

Среднюю годовую эффективную дозу внешнего облучения для всех жителей населенного пункта ( $E_{\text{НП}}^{\text{ext}}$ ) определяют по формуле:

$$E_{\text{НП}}^{\text{ext}} = k_{\gamma} \times \sigma_{137} \text{ мЗв/год,}$$

где:  $\sigma_{137}$ , кБк/м<sup>2</sup>, – среднее значение поверхностной активности  $^{137}\text{Cs}$  в почве на территории данного населенного пункта в рассматриваемом году;  $k_{\gamma}$ , мЗв×м<sup>2</sup>/кБк×год, – дозовый коэффициент.

В населенных пунктах группы 2 проводятся выборочные (т.е. не во всех населенных пунктах, а в отдельных) измерения мощностей доз гамма-излучения на территории населенных пунктов и их ареалов и/или выборочный индивидуальный дозиметрический контроль внешнего облучения жителей (ИДК).

ИДК – контроль индивидуальных доз внешнего облучения людей с использованием индивидуальных дозиметров, позволяющий наиболее точно учесть все факто-

ры, оказывающие влияние на формирование дозы внешнего облучения.

Для получения представительной информации о дозах, получаемых человеком, дозиметры экспонируются на теле (одежде) обследуемого субъекта на протяжении достаточно длительного промежутка времени, включающего все основные периоды деятельности человека (работу, пребывание дома, перемещения, досуг и т.д.), в полной мере характеризующие режим поведения данного субъекта. Кроме того, минимальное время ношения дозиметра определяется тем, что накопленная им доза должна превышать порог чувствительности дозиметрической системы. Как правило, это время составляет от 1 до 3 месяцев.

Количество выдаваемых дозиметров, группы населения, которым их раздают, и срок экспонирования определяются конкретной программой измерений. Как правило, количество выдаваемых дозиметров должно быть не меньше 30 на населенный пункт, а персональный состав субъектов исследования должен быть репрезентативным с точки зрения профессиональной и социально-демографической структуры населения.

Поскольку существующие индивидуальные дозиметры не позволяют оценить

энергетический спектр гамма-излучения и вычесть вклад природных источников из измеренной величины, рекомендуется проводить индивидуальный дозиметрический контроль лишь в тех населенных пунктах, плотность радиоактивного загрязнения которых  $^{137}\text{Cs}$  составляет не менее 12 Ки/км<sup>2</sup> (444 кБк/м<sup>2</sup>) [3].

В соответствии с официальными данными Департамента по гидрометеорологии Министерства природных ресурсов о средней плотности загрязнения территории населенных пунктов и их ареала  $^{137}\text{Cs}$  на 2015 год, таких населённых пунктов всего 21.

### Результаты исследования

В результате проведенного анализа демографической структуры населённых пунктов, плотность радиоактивного загрязнения  $^{137}\text{Cs}$  которых составляет более 12 Ки/км<sup>2</sup> (444 кБк/м<sup>2</sup>), а также с учетом радиэкологических и демографических особенностей были выбраны 10 населенных пунктов для проведения ИДК (инструкция по применению «Метод проведения мониторинга доз облучения населения Республики Беларусь, проживающего на территориях с разной плотностью радиоактивного загрязнения в отдалённом периоде после аварии на ЧАЭС», утв. МЗ РБ) [4].

**Таблица – Перечень населенных пунктов для проведения мониторинга доз внешнего облучения**

Район	Сельский совет	Населенный пункт		Численность населения, чел.	Плотность загрязнения, Ки/км <sup>2</sup>
Гомельская область					
Ветковский	Район. подчин.	д.	Тарасовка	30	12,05
	Светиловичский	д.	Новиловка	10	14,01
		агр. г.	Светиловичи	804	15,29
Добрушский	Рассветовский	д.	Дубовый Лог	150	12,60
Наровлянский	Район. подчин.	д.	Конотоп	107	12,85
	Вербовичский	агр. г.	Вербовичи	217	12,83
	Кировский	агр. г.	Киров	351	11,93
Чечерский	Ленинский	д.	Залавье	13	15,67
	Ровковичский	д.	Крутое	34	15,95
Могилевская область					
Краснопольский	Яновский	д.	Палуж 2	31	14,72



Перечень этих населенных пунктов представлен в таблице. Мониторинг доз внешнего облучения следует проводить выборочно у жителей этих населенных пунктов.

В соответствии с рекомендациями МКРЗ в ситуации существующего облучения проводить мониторинг доз внешнего облучения следует у наиболее облучаемых жителей населенного пункта [5], т.е. лиц определённой профессиональной ориентации: механизаторы, водители, лесники и др., и оценивать среднюю дозу внешнего облучения у лиц этой группы [6].

В отдалённом периоде после аварии на ЧАЭС целесообразна периодичность мониторинговых измерений доз внешнего облучения не чаще одного раза в год или несколько лет.

Рекомендуется осуществлять выдачу дозиметров жителям населенных пунктов с одновременным проведением обследования данных лиц на спектрометре излучения человека (СИЧ). Это позволит получить одновременно индивидуальные дозы внешнего и внутреннего облучения и, при необходимости, учесть вклад гамма-излучения содержащегося в организме человека  $^{137}\text{Cs}$  в показания дозиметра с термолюминесцентными детекторами (ТЛД-дозиметр), который в определенных условиях может достигать 15%.

Считывание информации с индивидуальных ТЛД-дозиметров осуществляется на ТЛД-установках.

Для проведения мониторинга дозы внешнего облучения в отдалённый период аварии на ЧАЭС достаточно две ТЛД-установки. Такие установки функционируют на базе областных центров гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья Гомеля и Могилева.

### **Заключение**

Предложенный подход позволяет сделать мониторинг доз внешнего облучения из повсеместного целенаправленным.

Предложенная система мониторинга оптимизирует экономические и технические затраты на проведение дозового мониторинга без потери качества оценки уровня доз населения.

### **Библиографический список**

1. Глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности. Терминология, используемая в области радиационной безопасности и радиационной защиты. Издание 2007 года. Международное агентство по использованию атомной энергии, Вена, 2008

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. Прогноз доз облучения населения его критических групп в отдалённый период после аварии на Чернобыльской АЭС / М.И. Балонов [и др.] // Руководство МАГАТЭ по ТС проекту МАГАТЭ RER/3/004/. – 2010. – 30с.

4. «Метод проведения мониторинга доз облучения населения Республики Беларусь, проживающего на территориях с разной плотностью радиоактивного загрязнения в отдалённом периоде после аварии на ЧАЭС», утв. МЗ РБ 16.12.2015, рег. № 017-1215.

5. ICRP Publication 103: The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection // Annals of the ICRP. – 2007.

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

**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**

One of the tasks of the dose monitoring in the remote period of the Chernobyl accident is a correct assessment of the radiation dose of inhabitants of the settlements located in the territory of radioactive contamination. The radiation dose that was forming in a person is the sum of external and internal exposure. Correct assessment of external exposure dose can be realized through targeted and regular TLD (thermoluminescent dosimetry) measurements of the inhabitants of the most typical settlements in relation to the conditions of external dose formation.

This approach allows us to pass away from the widespread dose monitoring to targeted one that would optimize material costs without compromising the quality of doses assessment to residents.

**Key words:** *external dose, dose monitoring system, settlement, individual monitoring, thermoluminescent dosimeters*

*Поступила: 06.03.17*