

# Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(24)

2020 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 30.09.20  
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.  
Гарнитура «Times New Roman».  
Печать цифровая. Тираж 150 экз.  
Усл. печ. л. 16,25. Уч.-изд. л. 9,56.  
Зак. 250.

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., профессор, научный редактор), А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веялкин (к.б.н., доцент), А.В. Воропаева (к.м.н., доцент), Д.И. Гавриленко (к.м.н.), В.В. Евсеенко (к.п.с.н.), С.В. Зыблева (к.м.н., отв. секретарь), А.В. Жарикова (к.м.н.), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), И.Н. Коляда (к.м.н.), А.В. Коротаев (к.м.н., доцент), А.Н. Лызилов (д.м.н., профессор), А.В. Макарич (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Я.Л. Навменова (к.м.н., доцент), 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.), А.С. Подгорная (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), И.П. Ромашевская (к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н., доцент), А.П. Саливончик (к.б.н.), А.Е. Силин (к.б.н., доцент), 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

Е.Л. Богдан (МЗ РБ, Минск), А.В. Аклеев (д.м.н., профессор, Челябинск), О.В. Алейникова (д.м.н., чл.-кор. НАН РБ, Минск), 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), 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), В.И. Жарко (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., Пинск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (МЗ РБ, Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор, Киев), А.Л. Усс (д.м.н., профессор, Минск), 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», 2020

№ 2(24)

2020

# 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.В. Жарикова, Н.В. Лысенкова**  
Пути повышения эффективности ведения пациентов с головными болями 5
- С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев**  
Иммунологические механизмы эффекторного звена системы иммунитета при аллотрансплантации 13
- М.Г. Русаленко, И.Г. Савастеева, С.В. Панкова, В.В. Сукристый**  
Пищевое поведение и метаболические нарушения: что первостепенно 25

**Медико-биологические проблемы**

- Н.Г. Власова**  
Концепция репрезентативного лица в системе радиационной защиты: от рекомендаций МКРЗ к практическому применению 33
- С.И. Сычик**  
Оценка ингаляционных доз облучения населения и пожарных при лесных пожарах в зоне отчуждения, загрязненной в результате катастрофы на ЧАЭС 40
- В.В. Татчихин**  
Факторы риска возникновения рака на слизистой оболочке полости рта 52
- Н.И. Тимохина, Н.Н. Веялкин, Э.А. Надыров, Ю.В. Дворник, Е.В. Цуканова, К.М. Фабушева**  
Влияние однократного облучения на образование опухолей в легких мышей линии Af 59
- Д.А. Чечетин**  
Адаптивное физическое воспитание детей с нарушением костно-мышечного взаимоотношения позвоночного столба 65

**Клиническая медицина**

- Ю.А. Волчек, Н.В. Карлович, Е.Г. Сазонова, Т.В. Мохорт**  
Оценка распространенности гиперпролактинемии и параметров, ассоциированных с изменением уровня пролактина при хронической болезни почек 72

**Reviews and problem articles**

- A.V. Zharikova, N.V. Lysenkova**  
Ways to increase efficiency of managing patients with headaches 5
- S. Zybleva, S. Zyblev**  
The immunologic mechanism of the immune system effector am in the allotransplantation 13
- M.G. Rusalenko, I.G. Savasteeva, S.V. Pankova, V.V. Sukristy**  
Dietary behavior and metabolic disorders: what is first 25

**Medical-biological problems**

- N. Vlasova**  
The concept of a representative person in the radiation protection system: from the ICRP recommendations to practical application 33
- S.I. Sychik**  
Inhalation dose assessment for public and firefighters in case of forest fires in the exclusion zone contaminated after the Chernobyl catastrophe 40
- V.V. Tatchihin**  
Risk factors for oral cavity cancer 52
- N.I. Tsimokhina, N.N. Veyalkina, E.A. Nadyrov, Y.V. Dvornik, E.V. Tsukanova, K.M. Fabusheva**  
Effect of single irradiation on the formation of tumors in the lungs of Af mouse 59
- D.A. Chechetin**  
Adaptive physical education of children with disorders of the musculoskeletal relationship of the spine 65

**Clinical medicine**

- Y.A. Volchek, N.V. Karlovich, A.G. Sazonova, T.V. Mokhort**  
The assessment of the prevalence of hyperprolactinemia and parameters associated with changes in the level of prolactin in chronic kidney disease 72

- А.Ю. Захарко, Н.П. Митьковская, Т.В. Статкевич, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко**  
Гипертензивные расстройства беременности и сердечно-сосудистые риски 82
- А.Yu. Zaharko, N.P. Mitkovskaya, T.V. Statkevich, A.S. Podgornaya, O.V. Murashko**  
Hypertensive disorders in pregnant women and cardiovascular risks
- С.В. Зыблева, А.Е. Силин, О.А. Сердюкова, Е.С. Тихонова**  
Клинико-иммунологические и генетические особенности пациентов с атопическим дерматитом 89
- S.V. Zybleva, A.E. Silin, O.A. Serdyukova, E.S. Tihonova**  
Clinical, immunological and genetic characteristics in patients with atopic dermatitis
- Ж.М. Козич, В.Н. Мартинков, Ж.Н. Пугачева, М.Ю. Жандаров, Л.А. Смирнова**  
Роль экспрессии CD95, CD56 и иммуногистохимического маркера CD138 в опухолевой прогрессии у пациентов с моноклональной гаммапатией неопределённого значения и солитарной плазмацитомой у жителей гомельского региона Беларуси 96
- Z.M. Kozich, V.N. Martinkov, Z.N. Pugacheva, M.Y. Zhandarov, L.A. Smirnova**  
The role of CD95, CD56 expression, immunohistochemical marker CD138 in tumor progression in patients with monoclonal gammopathy of undetermined significance and solitary plasmacytoma in residents of the Gomel region, Belarus
- А.В. Коротаев, А.М. Пристром, Е.П. Науменко, Л.Е. Коротаева, С.Н. Кадол**  
Биомаркеры фиброза и воспаления и их связь с патологическим ремоделированием миокарда левого желудочка 102
- A.V. Korotaev, A.M. Pristrom, E.P. Naumenko, L.E. Korotaeva, S.N. Kadol**  
Biomarkers of fibrosis and inflammation and their relationship to pathological remodeling of the left ventricular myocardium
- А.А. Маркова, Н.Ю. Горбунова, Н.А. Поздеева**  
Сравнительный анализ отдаленных результатов лечения пациентов с закрытоугольной глаукомой с плоской радужкой 110
- A.A. Markova, N.Y. Gorbunova, N.A. Pozdeyeva**  
Comparative analysis of long-term results of treatment of patients with angle-closure glaucoma with plateau iris
- Ю.И. Ярец**  
Матрикс бактериальной биопленки: цитотоксичность, влияние на пролиферативную активность и степень экспрессии поверхностных маркеров фибробластов 116
- Y. Yarets**  
Bacterial biofilm matrix: cytotoxicity, effects on proliferative activity and the degree of expression of fibroblast surface markers

**Обмен опытом****Experience exchange**

- К.Н. Бuzдалкин, Н.Г. Власова**  
Проблемы оценки доз аварийного облучения оперативного персонала АЭС 125
- K.N. Buzdalkin, N.G. Vlasova**  
Problems of emergency radiation doses estimation

## КОНЦЕПЦИЯ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОГО ЛИЦА В СИСТЕМЕ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ: ОТ РЕКОМЕНДАЦИЙ МКРЗ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

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

Международная комиссия по радиологической защите ввела понятие репрезентативного лица как среднего члена наиболее облучаемой группы: «Репрезентативное лицо эквивалентно и заменяет среднего члена критической группы», доза облучения репрезентативного лица есть средняя доза облучения лиц наиболее облучаемой, т.е. критической, группы. Комиссия рекомендует определять дозу внутреннего облучения репрезентативного лица по уровням потребления радиационнозначимых пищевых продуктов как 95%-ный квантиль распределения уровней потребления каждого из них. В результате проведенного исследования в 60% населённых пунктов оказалось, что доза внутреннего облучения репрезентативного лица соответствует 97%-ному квантилю распределения дозы. Доля каждого из других значений квантилей распределения дозы значительно низка. Очевидно, что только 3% жителей населённого пункта будут облучаться дозой более той, которая соответствует 97%-ному квантилю распределения дозы внутреннего облучения в населённом пункте.

**Ключевые слова:** репрезентативное лицо, критическая группа, доза внутреннего облучения, распределение дозы, квантиль распределения дозы

### Введение

В радиационной защите понятие критической группы среди жителей населённого пункта использовалось как инструмент контроля радиационной обстановки и эффективности защитных мероприятий. В 1965 году МКРЗ в Публикации 7 с целью регламентирования и контроля облучения впервые ввела понятие «критическая группа» [1]. В одних и тех же экологических условиях дозы облучения критической группы различаются независимо от нахождения источника. Концепция критической группы получила развитие в Публикациях МКРЗ 43 (1985) и 60 (1990) [2, 3].

Так, в Публикации 43 указано, что понятие критической группы применимо к ситуациям планируемого и существующего облучения, не применимо к ситуации аварийного облучения. В критической группе не выбирали одного человека, наиболее облучённого, чтобы к нему применить меры радиационной защиты.

В Публикации 60 уже определено, что характерный признак критической группы – однородность её по отношению к облучению, возможно – однородность привычек. При этом некоторые члены могут получить как выше, так и ниже дозы, чем у среднего члена группы, если оценки проводить по параметрам. Концепция критической группы легла в основу нормативно-правовой базы в области радиационной безопасности, концепция критической группы использовалась в редакции НРБ-2000 [4].

В отдалённом периоде после радиационной аварии, когда радиационная обстановка стабилизируется и становится предсказуемой, граничные дозы облучения населения должны применяться к средней дозе облучения критической группы из населения, как и при нормальной эксплуатации источника [3]. Критическая группа из населения, согласно Публикации 60 МКРЗ, группа людей, однородная по облучению

от одного источника [3]. Достаточно общее определение критической группы было дано в нормативном документе [4]: «группа критическая для данного источника и данного пути облучения – это однородная по полу, возрасту, социальным и профессиональным признакам группа лиц из населения (не менее 10 человек), если для ее членов типично получение наивысших эффективных доз по данному пути облучения отдельным источникам облучения».

Такое обстоятельное определение довольно спорно, так как предполагает, что однородность облучения определяется половозрастными и профессиональными факторами; кроме того, трудно применимо на практике по количественному критерию – не менее 10 человек, а сколько может быть более? как их определить?

Одной из концептуальных основ радиационной безопасности населения является воздействие на источник облучения. Практические ограничения источника облучения, т.е. граничная оптимизация защиты населения, основываются на средней дозе в критической группе. МКРЗ рекомендует в отношении критической группы следующее: «...объединять людей, формируя группу, однородную по облучению от одного источника. Когда такая группа представляет людей, наиболее облучаемых данным источником, она известна как критическая группа» [3]. Возникает резонный вопрос, каким образом выявить эту критическую группу. Следуя определению МКРЗ, критерий её – однородность по дозе облучения.

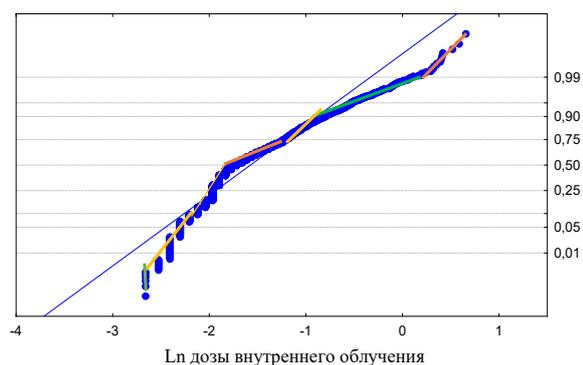
Было замечено, что распределение дозы внутреннего облучения в населённом пункте представляет собой смесь логнормальных распределений, каждое из которых соответствует группе лиц, ведущих однотипный образ жизни (рисунок 1) [5].

Если критическая группы однородна по дозе, то разброс доз в ней – достаточно мал, т.е. стандартное геометрическое отклонение (СГО) распределения дозы в ней должно быть низким.

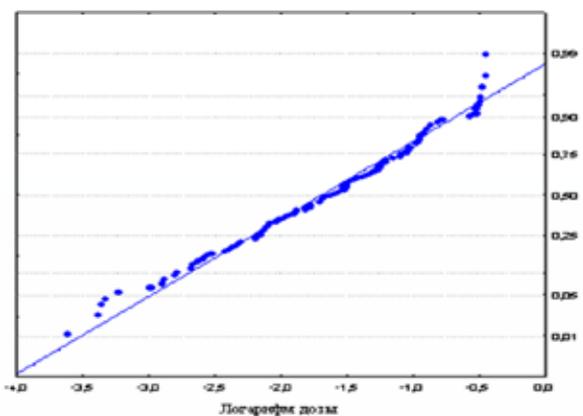
Анализ распределений дозы внутреннего облучения жителей исследуемых

189 населённых пунктов выявил те 69, в которых явно выделялась отстоящая от основного эмпирического распределения, однородная по дозе группа в «хвосте» распределения (рисунок 2). Это и есть критическая группа. Расщепление распределения на два: критической и остальной групп производили по соответствующему значению квантиля (90%-ный на рисунке 2). Из графических представлений распределений дозы СГО его для критической группы относительно низко, что свидетельствует о высокой степени однородности, а СГО распределения дозы населённого пункта в целом существенно выше.

Впоследствии для практических целей рекомендовано использовать следующее определение: «под средней дозой облучения критической группы жителей населенного пункта следует понимать



**Рисунок 1 – Смесь распределений дозы внутреннего облучения**



**Рисунок 2 – Распределение дозы внутреннего облучения жителей НП Неглюбка, 1995г**

среднюю дозу у 10% жителей данного НП, имеющих наибольшие по сравнению с остальными индивидуальные дозы облучения» [6, 7]. Очевидно, что для выявления критической группы необходимо знание индивидуальных доз облучения жителей конкретных НП. Вариабельность дозы внутреннего облучения существует вследствие разнообразия источников поступления радионуклидов в организм людей с пищевыми продуктами. В первую очередь, это связано с возросшим практически до доаварийного уровня потреблением лесных пищевых продуктов: грибов, ягод и мяса диких животных. Потребление даров леса и выделяет из населения критическую группу, так как к лесным массивам не применялись такие контрмеры, которые применялись к сельскохозяйственным угодьям, и, во-первых, загрязнение лесной пищевой продукции слабо снижается со временем, а во-вторых, некоторые виды лесной продукции, например, грибы, имеют очень высокие коэффициенты перехода радионуклидов в цепочке «почва – продукция».

В отдалённом периоде после аварии, когда эффективность контрмер заметно снижается, предотвращение единицы дозы требует существенно больших затрат, нежели в ранние этапы аварии, необходимо средства радиационной защиты направлять адресно, т.е. на самую облучаемую часть населения.

В публикации МКРЗ 101 введено понятие репрезентативного лица как среднего члена наиболее облучаемой группы [8]. Следуя рекомендациям МКРЗ: «Репрезентативное лицо эквивалентно и заменяет среднего члена критической группы», доза облучения репрезентативного лица есть средняя доза облучения лиц наиболее облучаемой, т.е. критической, группы [8].

Репрезентативное лицо – индивидуум, получивший дозу облучения, которая репрезентативна для наиболее высоко облученных индивидуумов в популяции. Репрезентативное лицо – это эквивалент среднего представителя критической груп-

пы. Доза репрезентативного лица есть ни что иное как средняя доза облучения критической группы.

Цель использования репрезентативного лица и критической группы одна: объект применения пределов дозы, граничных доз и контрольных уровней. Репрезентативное лицо применяется в процессах оптимизации. Репрезентативное лицо применимо в ситуации аварийного облучения, критическая группа – нет.

Отличие новой концепции репрезентативного лица от концепции критической группы заключается в методическом подходе.

МКРЗ даёт общие рекомендации для всех стран, а каким образом применять их – дело каждого в зависимости от наличия средств измерения, информационной и методической базы, а также результатов проведенных исследований.

При отсутствии данных СИЧ-измерений можно определять дозу внутреннего облучения репрезентативного лица по уровням потребления радиационно-значимых пищевых продуктов как 95%-ный квантиль распределения уровней потребления каждого из них, так как это рекомендовано в 101 публикации МКРЗ [8]. При использовании этого подхода предполагается, что вероятность того, что доза облучения случайного жителя населённого пункта превзойдет дозу репрезентативного лица, составит менее 5%. Если этот критерий не выполняется, то репрезентативное лицо должно быть с другими параметрами [8].

Но это довольно трудоёмкая задача. Чтобы получить такую информацию нужно построить распределения уровней потребления каждого вида продуктов, причём их набор и распределения будет различаться для НП: так, например, жители НП, расположенных вблизи лесных массивов, будут употреблять больше пищевых продуктов леса по сравнению с жителями безлесными НП. И поскольку распределения случайной величины как функции не подчиняются аддитивному закону, то далеко не факт, что на кривой рас-

предела дозы внутреннего облучения доза облучения репрезентативного лица будет соответствовать 95%-ному квантилю распределения дозы внутреннего облучения конкретного НП.

**Цель** настоящей работы состояла в том, чтобы обосновать методически, каким образом применять концепцию репрезентативного лица в оценке дозы облучения в ситуации существующего облучения отдалённого периода после аварии на ЧАЭС, т.е. в радиозологических и социальных условиях Беларуси.

### **Материал и методы исследования**

Сформированная с 1987 г. почти 3 миллионная база данных СИЧ-измерений, накопленный многолетний опыт по изучению закономерностей формирования и распределения доз внутреннего облучения индивидов, проживающих в различающихся по условиям дозоформирования населённых пунктах, основанных на результатах СИЧ-измерений содержания радионуклидов цезия в организме человека позволили провести исследование по определению места на кривой распределения дозы внутреннего облучения репрезентативного лица, т.е. его относительной дозы внутреннего облучения.

Всего было исследовано 413 НП, в каждом из которых было проведено определение содержания радионуклидов цезия на СИЧ в достаточном количестве [9]. В таблице 1 представлено количество населённых пунктов, ранее классифицированных по регионам [9].

Основным фактором дозоформирования является сам человек с его личностными характеристиками. Другие факторы оказывают влияние на дозоформирование опосредовано.

**Таблица 1** – Количество населённых пунктов по регионам

Регион	Количество НП
Полесский	70
Центральный	148
Северо-Восточный	195

Нашими многочисленными исследованиями установлена важная роль в дозообразовании леса [5, 10], но реализация его происходит посредством контакта человека с ним. То же касается и фактора профессиональной занятости, роль которого доказана в отношении формирования дозы как внутреннего, так и внешнего облучения [5].

Если исходить из общей посылки, что каждый человек является элементом социальной системы (в данном случае, населённого пункта), то функция распределения дозы облучения жителей НП – не случайна. Она отражает отношение каждого человека к фактору радиационной опасности. Это отношение формирует пищевое поведение людей. Поэтому отношение отдельных лиц к радиационной опасности связано с его личностными характеристиками, такими как пол, возраст, уровень образования, профессия и другое (рисунок 3). Очевидно, каждый человек на кривой распределения дозы имеет своё место [11].

Отсюда очевидно, что репрезентативное лицо, хотя это и гипотетическая конструкция, будет иметь также определённое место на кривой распределения дозы, т.е. определённое значение квантиля распределения дозы. Задача заключается в том, чтобы найти значение этого квантиля распределения дозы.

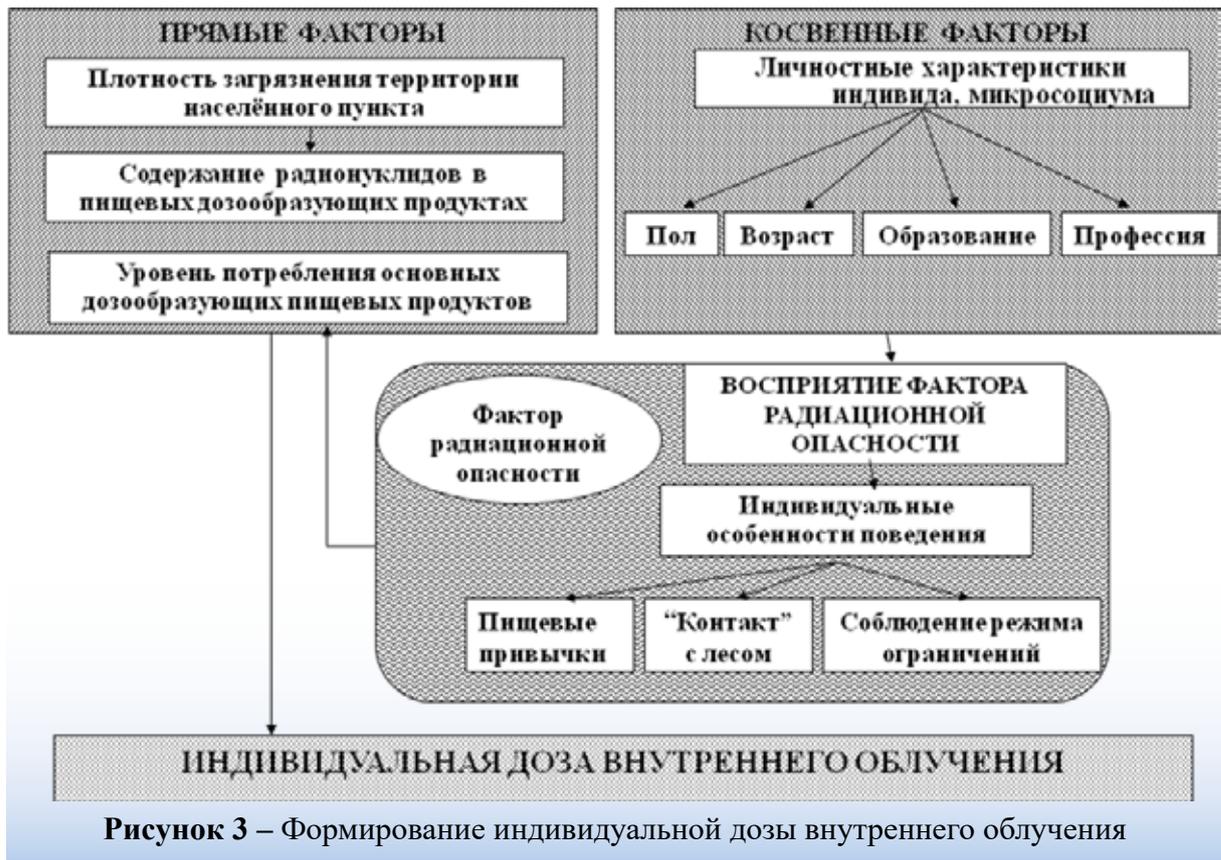
Применены методы прикладной статистики.

Статистическую обработку материалов проводили с помощью программ «STATISTICA 8.0» и «Microsoft Excel 2010».

### **Результаты исследования**

В результате проведенного исследования в каждом населённом пункте были выявлены наиболее облучаемые группы лиц, т.е. критические, в которых были рассчитаны средние значения дозы внутреннего облучения. По сути это и есть дозы облучения репрезентативного лица в каждом населённом пункте.

Затем на кривой распределения дозы внутреннего облучения в каждом населённом



ном пункте были определены соответствующие средним дозам внутреннего облучения наиболее облучаемой группы квантили распределения дозы.

В таблице 2 представлены квантили распределения дозы облучения репрезентативного лица, соответствующее средней дозе критической группы, доли населённых пунктов с каждым встречающимся значением квантиля распределения дозы, а также соотношение доз облучения репрезентативного лица и средних доз населённого пункта в целом.

Как видно из данных таблицы 2, в 60% населённых пунктов трёх регионов оказалось, что доза внутреннего облучения репрезентативного лица соответствует 97%-ному квантилю распределения дозы. Доля каждого из других значений квантилей распределения дозы значительно низка. Доля населённых пунктов, для которых доза внутреннего облучения репрезентативного лица соответствует 95%-ному квантилю распределения дозы, составила лишь от 1 до 7%.

Очевидно, что только 3% жителей населённого пункта будут облучаться дозой более той, которая соответствует 97%-ному квантилю распределения дозы внутреннего облучения в населённом пункте.

Средневзвешенное по численности НП отношение дозы внутреннего облучения репрезентативного лица среди жителей населённого пункта к средней дозе облучения жителей этого населённого пункта в 45% составляет 4 (по регионам: 40%, 26%, 45%).

### Заключение

Наиболее часто встречающееся значение квантиля распределения дозы внутреннего облучения, соответствующее дозе репрезентативного лица, – 97%. При использовании такого подхода предполагается, что вероятность того, что доза внутреннего облучения у случайного представителя популяции превзойдет дозу облучения репрезентативного лица, составит менее 3%. Если этот количественный критерий не выполняется, то параметры репрезентативно-

**Таблица 2 – Доза внутреннего облучения репрезентативного лица**

Регион	Количество населённых пунктов	Квантиль распределения дозы облучения репрезентативного лица, соответствующее средней дозе критической группы, %	Доля населённых пунктов с соответствующим квантилем распределения дозы, %	Отношение дозы репрезентативного лица к средней дозе облучения населённого пункта
Полесский	70	95	1	3,18
		96	17	3,78
		97	65	4,50
		98	14	4,98
		99	3	5,04
Центральный	148	94	1	3,03
		95	7	3,49
		96	19	4,02
		97	51	4,11
		98	17	4,51
Северо-Восточный	195	95	3	2,50
		96	12	3,89
		97	63	4,30
		98	16	5,11
		99	6	5,43
Средневзвешенное			60	4,00

го лица в соответствии с рекомендациями МКРЗ должны быть пересмотрены.

**Библиографический список**

1. ICRP (International Commission on Radiological Protection), 1965. Principles of Environmental Monitoring Related to the Handling of Radioactive Materials. ICRP Publication 7, Pergamon Press, Oxford, UK (1966).

2. ICRP. 1985. Principles of Monitoring for the Radiation Protection of the Population. ICRP Publication 43, Ann. ICRP 15 (1).

3. Радиационная безопасность. Рекомендации МКРЗ 1990 г. Ч.1. Пределы годового поступления радионуклидов в организм работающих, основанные на рекомендациях 1990 года. Публикация 60,

ч.1, 61 МКРЗ: пер. с англ. М.: Атомиздат, 1994. – 192 с.

4. Нормы радиационной безопасности НРБ-2000 / ГН 2.6.1.8 – 127 – 2000. – М-во здравоохранения Респ. Беларусь. Минск: 2000. – 16 с.

5. Власова, Н.Г. Статистический анализ факторов, влияющих на формирование дозы облучения сельского населения, проживающего на территориях, загрязненных в результате аварии на ЧАЭС: дис. ... канд. биол. наук : 03.00.01 / Н.Г. Власова. – Гомель, 1998. – 122 с.

6. Власова, Н.Г. К методике выявления критической группы среди сельских жителей с помощью статистического анализа распределения дозы / Н.Г. Власова. – Достижения медицинской науки Беларуси, Выпуск V, Минск: БелЦНМИ, 2000. – С. 66.

7. Радиационный мониторинг облучения населения в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС / ТС проект RER/9/074/ М.И. Балонов [и др.]. – Вена, Австрия, 2007. – 119 с.

8. Assessing dose of the representative person for the purpose of radiation protection of the public and the optimization of radiation protection: broadening the process / Intern. Commiss. on Radiological Protection; ed. J. Valentin. – Oxford: Elsevier, 2006. – 104 p. – (ICRP publication; 101).

9. Власова, Н.Г. Оценки доз облучения населения Беларуси в отдалённом периоде после аварии на ЧАЭС / Н.Г. Власова // Радиационная гигиена. – 2014. – Т. 7, № 3. – С. 9-18.

10. Pathway analysis and dose distributions JSP5 / P. Jacob [et al.] // Final Report for the contracts COSU-CT93-0053 and COSU-CT94-0091 of the European Commission. December 1995 / Report EUR 16541EN. Brussels, Luxembourg, 1996. – 130 P.

11. Власова, Н.Г. Методический подход к реконструкции индивидуализированных доз облучения лиц, подвергшихся воздействию радиации в результате аварии на ЧАЭС / Н.Г. Власова // Мед. радиология и радиац. безопасность. – 2013. – Т. 58, № 3. – С. 24-33.

**N. Vlasova**

**THE CONCEPT OF A REPRESENTATIVE PERSON IN THE  
RADIATION PROTECTION SYSTEM: FROM THE ICRP  
RECOMMENDATIONS TO PRACTICAL APPLICATION**

The International Commission on Radiological Protection introduced the concept of a representative person as the average member of the most exposed group: «A representative person is equivalent to and replaces the average member of the critical group». The radiation dose of a representative person is the average dose of the most exposed persons, i.e. critical, group. The Commission recommends determining the internal exposure dose of a representative person based on the consumption levels of radiation-significant food products as a 95% percentile of the consumption levels distribution for each of them. As a result of the study in 60% of settlements, it occurred that the internal dose of a representative person corresponds to a 97% percentile of the dose distribution. The share of the other values of the dose distribution percentiles is significantly low. Obviously, only 3% of the inhabitants of the settlement will be irradiated with a dose higher than that corresponding to the 97% percentile of the internal dose distribution in the settlement.

**Key words:** *representative person, critical group, internal dose, dose distribution, dose distribution percentile*

*Поступила 20.08.2020*