

Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(32)

2024 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 27.09.24
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.
Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Тираж 120 экз.
Усл. печ. л. 21,25. Уч.-изд. л. 12,94.
Зак. 524.

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., профессор)

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), К.Н. Буздакин (к.т.н., доцент), Н.Г. Власова (д.б.н.,
профессор, научный редактор), А.В. Величко (к.м.н., доцент),
И.В. Веякин (к.б.н., доцент), Н.Н. Веякина (к.б.н., отв.
секретарь), А.В. Воропаева (к.б.н., доцент), Д.И. Гавриленко
(к.м.н.), М.О. Досина (к.б.н., доцент), А.В. Жарикова (к.м.н.),
С.В. Зыблева (д.м.н., доцент), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор),
А.В. Коротаяев (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),
В.М. Мицура (д.м.н., доцент), 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.), А.П. Саливончик (к.б.н.), А.Е. Силин
(к.б.н., доцент), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), И.О. Стома
(д.м.н., профессор), Н.И. Шевченко (к.б.н., доцент), Ю.И. Ярец
(к.м.н., доцент)

Редакционный совет

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), Е.Л. Богдан (Минск),
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),
К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов
(д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Е.Н. Кроткова (к.м.н.,
доцент, Минск), Н.Г. Кручинский (д.м.н., профессор, Пинск),
Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (Минск),
В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), А.Л. Усс
(д.м.н., профессор, Минск), В.А. Филонюк (д.м.н., профессор,
Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

Технический редактор

С.Н. Никонович

Корректор

Н.Н. Юрченко

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», 2024

№ 2(32)

2024

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. Рожко, С.В. Зыблева, А.В. Жарикова,
В.М. Мицура, Н.Н. Багинская**

Роль государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» в системе здравоохранения и перспективы его развития

7

Э.В. Вист, А.В. Бойко, М.М. Селицкий

Воспаление как движущая сила нейродегенерации. Основы персонализированной диагностики и лечения (обзор литературы)

15

**Ж.М. Козич, В.Н. Мартинков, Н.Н. Климович,
Т.В. Руденкова, С.А. Костюк,
Н.В. Сердюкова**

Новые подходы в диагностике и терапии множественной миеломы (обзор литературы)

23

Н.И. Тимофеева, Е.Г. Жук

Оценка жесткости паренхимы почечного аллотрансплантата сдвиговой волновой соноэластографией (обзор литературы)

29

Медико-биологические проблемы

**Т.Э. Владимирская, И.Э. Адзериho,
А.М. Устемчук**

Оценка эндотелиального апоптоза в легочных артериях крыс с монокроталин-индуцированной легочной артериальной гипертензией

37

**Н.Г. Власова, К.Н. Буздалькин, Л.Н. Эвентова,
А.Н. Матарас, Г.Н. Евтушкова,
Д.Б. Куликович**

Реконструкция индивидуализированных доз внутреннего облучения в условиях неопределенности и неполных данных СИЧ-измерений

44

Д.Б. Куликович

Сравнительный анализ методов реконструкции индивидуализированных доз внешнего облучения населения, проживающего на радиоактивно-загрязненной территории

50

Reviews and problem articles

**A.V. Rozhko, S.V. Zybleva, A.V. Zharikova,
V.M. Mitsura, N.N. Baginskaya**

The role of state institution «Republican research center for radiation medicine and human ecology» in the healthcare system and its development prospects

E.V. Vist, A.V. Boika, M.M. Sialitski

Inflammation as a driving force of neurodegeneration. Fundamentals of personalized diagnostics and treatment

**Zh.M. Kozich, V.N. Martinkov, N.N. Klimovich,
T.V. Rudenkova, S.A. Kostyuk,
N.V. Serdyukova**

New approaches in the diagnosis and treatment of multiple myeloma (review)

N.I. Timofeeva, E.G. Zhuk

Shear wave ultrasound elastography in assessing the stiffness of the renal allograft parenchyma (literature review)

Medical-biological problems

**T.Ye. Vladimirskaja, I.Ye. Adzeriho,
A.M. Ustemchuk**

Assessment of endothelial apoptosis in the pulmonary arteries of rats with monocrotaline-induced pulmonary arterial hypertension

**N.G. Vlasova, K.N. Buzdalkin, L.N. Eventova,
A.N. Mataras, G.N. Yevtushkova,
D.B. Kulikovich**

Reconstruction of individualized radiation doses under conditions of uncertainty and incomplete of whole-body γ -spectrum analyzer measurement data

D.B. Kulikovich

Comparative analysis of methods for reconstruction of individualized external exposure doses to population living in a radioactively contaminated territory

- Е.В. Мартищенко, Н.Д. Пузан, Г.З. Гутцева, И.А. Чешик**
 Результаты опроса респондентов Гомельской и Витебской областей относительно наиболее часто используемых в повседневной жизни устройств (видов связи) 58
- Е.К. Нилова, К.Н. Буздалкин**
 Методология экспресс-оценки радиационной обстановки с применением мобильной лаборатории 65
- Т.В. Переволоцкая, А.Н. Переволоцкий**
 Оценка радиационной обстановки и внешнего облучения работников лесного хозяйства при проведении работ в I и II зонах радиоактивного загрязнения 73
- Д.В. Чарнаштан, Ю.В. Бондарева, Ф.Н. Карпенко, М.П. Потапнев, Н.В. Чуешова, Н.Н. Веялкина, Н.Г. Мальцева, Э.А. Надыров, Д.А. Зиновкин, В.И. Николаев**
 Доклиническая оценка эффективности интрамедуллярной биокompозитной костной пластики в ранние сроки после имплантации бесцементного бедренного компонента эндопротеза тазобедренного сустава у лабораторных крыс 79
- Н.В. Чуешова, В.М. Щемелев, Е.А. Щурова, И.А. Чешик**
 Антиоксидантная система печени крыс-самцов на разных этапах онтогенеза в условиях хронического воздействия электромагнитного поля низкой интенсивности 87

Клиническая медицина

- А.Ю. Захарко, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, М.Ю. Жандаров, А.Р. Ромбальская**
 Анализ случаев гладкомышечных опухолей матки с неопределенным злокачественным потенциалом (STUMP) в ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека» 95

Clinical medicine

- A.Yu. Zaharko, A.S. Podgornaya, O.V. Murashko, M.Yu. Zhandarov, A.R. Rombalskaya**
 Analysis of cases of smooth muscle tumors of the uterus with uncertain malignant potential (STUMP) at the SI «Republican research center for radiation medicine and human ecology»

С.Л. Зыблев, А.Е. Силин, В.Н. Мартинков, С.В. Зыблева, А.В. Величко, Б.О. Кабешев		S.L. Zyblev, A.E. Silin, V.N. Martinkov, S.V. Zybleva, A.V. Velichko, B.O. Kabeshev	
Динамика уровня такролимуса у реципиентов почечного трансплантата	100	Dynamics of tacrolimus levels in renal transplant recipients	
С.А. Иванов, О.Г. Хоров, А.М. Юрковский, А.С. Богомаз		S.A. Ivanov, O.G. Khorov, A.M. Yurkovsky, A.S. Bogomaz	
Замещение дефектов наружного носа с использованием хрящевых аллогraftов: послеоперационные осложнения и косметические результаты	105	Nasal defect reconstruction using cartilage allografts: postoperative complications and cosmetic outcomes	
Т.Х. Нгуен, Д.Ш. Нгуен, В.Д. Чан, Ф.К. Дао, Т.Б.Л. Нгуен, М.Т. Нгуен		T.H. Nguen, D.Sh. Nguen, V.D. Chan, F.K. Dao, T.B.L. Nguen, M.T. Nguen	
Распространенность респираторных симптомов у рабочих промышленных предприятий	111	Prevalence of respiratory symptoms in industrial workers	
И.А. Новикова, К.С. Макеева, Е.Ф. Мицура		I.A. Novikova, K.S. Makeyeva, E.F. Mitsura	
Параметры функциональной активности нейтрофилов у детей с наследственным сфероцитозом	121	Parameters of neutrophil functional activity in children with hereditary spherocytosis	
Э.А. Повелица, О.В. Пархоменко, В.А. Рожко, В.А. Доманцевич, А.В. Доманцевич, А.А. Чулков, А.М. Шестерня, О.Г. Жариков		E.A. Povelitsa, O.V. Parhomenko, V.A. Rohko, V.A. Domantsevich, A.V. Domantsevich, A.A. Chulkov, A.M. Shesternya, O.G. Zharikov	
Хирургическое лечение андрогенитальных проявлений варикозной болезни малого таза	127	Surgical treatment of androgenital manifestations of pelvic vein disease	
Э.А. Повелица, О.В. Пархоменко, В.А. Рожко, В.А. Доманцевич, А.М. Шестерня		E.A. Povelitsa, O.V. Parhomenko, V.A. Rozhko, V.A. Domantsevich, A.M. Shesternya	
Микрохирургическая флебэктомия вен семенного канатика с использованием системы визуализации 3d NGENUITY	136	Microsurgical phlebectomy of the spermatic cord veins using the 3d NGENUITY visualization system	
Е.В. Родина, Д.И. Гавриленко, Н.И. Корженевская, О.А. Романива, А.П. Саливончик, Н.Г. Кадочкина, С.Н. Коржева, Е.В. Семеняго, Е.П. Науменко		A.V. Rodzina, D.I. Haurylenka, N.I. Korzhaneuskaya, A.A. Romaniva, A.P. Salivontchik, N.G. Kadotchkina, S.N. Korzhava, Ye.V. Semeniah, A.P. Naumenka	
Структурно-функциональные изменения сердца у пациентов, перенесших ИНФЕКЦИЮ COVID-19	142	Structural and functional cardiac changes in patients with COVID-19 infection	
А.А. Чулков, З.А. Дундаров, А.В. Величко, Б.О. Кабешев, Э.А. Повелица, Я.Л. Навменова, Ю.И. Ярец		A.A. Chulkov, Z.A. Dundarov, A.V. Velichko, B.O. Kabeshev, E.A. Povelitsa, Ya.L. Navmenova, Yu.I. Yarets	
Клинико-лабораторная оценка функции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси у пациентов после унилатеральной адреналэктомии	148	Clinical and laboratory evaluation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis function in patients after unilateral adrenalectomy	

Обмен опытом**Experience exchange****А.В. Жарикова, Н.В. Лысенкова**

Мультидисциплинарный подход — залог успешности лечения пациентов с хронической мигренью

154

А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, О.В. Мурашко, В.Н. Калачев

ACUM — редкая мюллеровая патология (клинический случай)

161

Н.В. Холупко, Я.Л. Навменова, Е.С. Махлина, А.В. Коротаев, А.В. Рожко

Амиодарон-индуцированный тиреотоксикоз: клинический случай

167

A.V. Zharikova, N.V. Lysenkova

Multidisciplinary approach is the key to successful treatment of patients with chronic migraine

A.S. Podgornaya, A.Yu. Zakharko, O.V. Murashko, V.N. Kalachev

ACUM — rare mullerian pathology (clinical case)

N.V. Kholupko, Ya.L. Navmenova, E.S. Makhlina, A.V. Korotaev, A.V. Rozhko

Amiodarone-induced thyrotoxicosis: a clinical case

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА РЕСПОНДЕНТОВ ГОМЕЛЬСКОЙ И ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНО НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ УСТРОЙСТВ (ВИДОВ СВЯЗИ)

¹ГНУ «Институт социологии НАН Беларуси», г. Минск, Беларусь;

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

Исследования показывают, что нынешний уровень знаний и осведомленности о природе радиочастотных электромагнитных полей и их воздействии на окружающую среду и здоровье человека невысок, в связи с чем возникает критическая и неотложная необходимость просвещения общественности по этому вопросу.

С целью последующей разработки методического обеспечения по социально-психологической реабилитации и адаптации населения к условиям действия ионизирующего и неионизирующего излучений проведено социологическое исследование в Гомельской (загрязненная радионуклидами территория) и Витебской (условно чистая территория) областях, в ходе которого изучено мнение жителей относительно того, какие устройства (виды связи) они и члены их семей используют в повседневной жизни, а также выявлены самооценки населения своих знаний в вопросах безопасного использования различных технических устройств и видов связи.

Социологический опрос проведен в феврале — марте 2022 года среди различных групп населения Гомельской и Витебской областей (N=1180, $\Delta=\pm 4,0\%$ при доверительной вероятности 95,0%), выделенных по типу населенного пункта (город/село), полу (мужской/женский), возрасту (16–29 лет; 30–49 лет; 50 лет и старше), уровню образования (базовое, общее среднее; ПТО, ССО; высшее) и виду занятости (учащийся, студент; работающий; пенсионер неработающий; пенсионер работающий; веду домашнее хозяйство; предприниматель, фермер, самозанятый; безработный). Методика исследования — систематизация и обобщение полученных в ходе социологического опроса данных.

Выявлено, что подавляющее большинство респондентов, независимо от пола, возраста, уровня образования и места жительства (город/село) пользуется достаточно обширным перечнем устройств (видов связи). При общих схожих тенденциях использования различных устройств (видов связи) респондентами Витебской области гораздо чаще, чем Гомельской используются приборы дистанционного контроля, наблюдения, управления, а в Гомельской области — чаще используются мобильный телефон без доступа к интернету, а также мобильная связь стандарта 4G.

При этом значительная часть респондентов исследуемых регионов не в полной мере осведомлена о том, что при неправильном использовании (расстояние от человека при эксплуатации, время эксплуатации и т.п.) различные устройства (виды связи) могут оказывать негативное влияние на здоровье человека.

Ключевые слова: электромагнитное поле, источники электромагнитного излучения, мобильная связь стандартов GSM, 3G, LTE, 5G, социологический опрос, оценки и мнения населения

Введение

За последнее столетие окружающая среда человека претерпела существенные изменения. Интенсивное развитие электротехники, радио, телевидения, средств свя-

зи, электротранспорта и т.д. привело к глобальному электромагнитному (ЭМ) загрязнению. Даже в домашних условиях, в быту за относительно небольшой период времени к существующим ЭМ источникам (элек-

тропроводка, холодильники, радиопередающие устройства, телевизоры, пылесосы, стиральные машины) добавилось немало новых широко распространенных искусственных источников ЭМ излучения, при работе которых возникают электромагнитные поля (ЭМП) различной интенсивности. Достаточно назвать такие излучающие приборы и системы, как компьютеры и их мониторы, СВЧ-печи, мобильные телефоны и смартфоны. Значительный вклад в ЭМ загрязнения вносит мобильная (сотовая) связь, а также высокоскоростной интернет, которые приобрели всеобщий характер. Считается, что за последние 10–15 лет уровень ЭМП в наших квартирах увеличился в 5–6 раз. Фактически человек постоянно находится в условиях действия нового фактора окружающей среды — антропогенного ЭМ загрязнения. ЭМП окружают нас всюду, но мы этого излучения не видим и не чувствуем, так как оно не обнаруживается органами чувств человека, чем усугубляется опасность его воздействия [1].

Owolabi J. и его коллеги в 2021 году опубликовали результаты проведенного ими исследования, отметив, что нынешний уровень знаний и осведомленности о природе радиочастотных ЭМП и их воздействии на окружающую среду и здоровье человека невысок, в связи с чем возникает критическая и неотложная необходимость просвещения общественности по этому вопросу [2].

С целью последующей разработки методического обеспечения по социально-психологической реабилитации и адаптации населения к условиям действия ионизирующего и неионизирующего излучений проведено социологическое исследование в Гомельской (загрязненная радионуклидами территория) и Витебской (условно чистая территория) областях, в ходе которого изучено мнение жителей относительно того, какие устройства (виды связи) они и члены их семей используют в повседневной жизни, а также выявлены самооценки населения своих знаний в вопросах безопасного использования различных технических устройств и видов связи.

Материал и методы исследования

Социологический опрос был проведен в феврале — марте 2022 года среди различных групп населения Гомельской и Витебской областей (N=1180, $\Delta=\pm 4,0\%$ при доверительной вероятности 95,0%), выделенных по типу населенного пункта (город/село), полу (мужской/женский), возрасту (16–29 лет, 30–49 лет, 50 лет и старше), уровню образования (базовое, общее среднее; ПТО, ССО; высшее) и виду занятости (учащийся, студент, работающий, пенсионер неработающий, пенсионер работающий, веду домашнее хозяйство, предприниматель, фермер, самозанятый, безработный). Методика исследования — систематизация и обобщение полученных в ходе социологического опроса данных.

Результаты исследования

В ходе проведения социологического опроса жителей Гомельской (загрязненная радионуклидами территория) и Витебской (условно чистая территория) областей респондентам задавался вопрос о том, какие устройства (виды связи) они и члены их семей используют в повседневной жизни. Для выбора было предложено 16 вариантов ответа:

1. спутниковая антенна;
2. радиоприемник;
3. радиотелефон;
4. приборы дистанционного контроля, наблюдения и управления (видеокамеры, пульта и т.п.);
5. радио-няня, детские товары с пультом управления;
6. беспроводной доступ к интернету (Wi-Fi и др.);
7. мобильный телефон без доступа к интернету;
8. мобильный телефон с постоянным доступом к интернету;
9. умные часы-браслеты с интернет-связью, с GPS;
10. беспроводные наушники, микрофоны и иная гарнитура;
11. мобильная связь стандарта GPS;
12. мобильная связь стандарта 3G;

13. мобильная связь стандарта 4G;
14. мобильная связь стандарта 5G;
15. другие;
16. не использую ничего из перечисленного.

Результаты исследования показали, что подавляющее большинство респондентов, независимо от пола, возраста, уровня образования и места жительства (город/село) пользуется достаточно обширным перечнем устройств (видов связи). Особенно это касается мобильных телефонов с постоянным доступом к интернету (рисунок 1).

Данные, представленные на рисунке 1, демонстрируют, что в уровне использования населением определенных устройств и видов связи наблюдаются некоторые региональные различия. Так, респонденты Гомельской области гораздо чаще, чем Витебской отмечали использование в повседневной жизни беспроводного доступа к интернету (Wi-Fi и др.), мобильного телефона без доступа к интернету и радиотелефона, а в Витебской жители чаще, чем в Гомельской используют приборы дистанционного контроля, наблюдения и управления (видеокамеры, пульта и т.п.) и мобильный телефон с постоянным доступом к интернету. По остальным позициям различия находятся в диапазоне ошибки выборки и статистически не значимы.

Отметим также, что наблюдаются региональные различия в распределении ответов респондентов в зависимости от типа населенного пункта их проживания (город/село). В Гомельской области горожане чаще сельчан (различия превышают значение ошибки выборки) используют мобильную связь стандарта 4G, беспроводные наушники, микрофоны и иную гарнитуру, мобильный телефон без доступа к интернету, умные часы-браслеты с интернет-связью, с GPS, а также радиотелефон. В Витебской области городские жители чаще сельских используют более широкий перечень устройств и видов связи — мобильный телефон с постоянным доступом к интернету, беспроводной доступ к интернету (Wi-Fi и др.), мобильную связь стандарта 4G, мобильную связь стандарта 3G, беспроводные наушники,



Рисунок 1 — Уровень использования различных устройств (видов связи) респондентами Гомельской и Витебской областей, в %

микрофоны и иную гарнитуру, радио-няню, детские товары с пультом управления и радиотелефон (рисунок 2).

Относительно уровня использования различных устройств и видов связи в определенных возрастных категориях можем отметить следующее: для обоих исследуемых регионов характерна закономерность — чем моложе респонденты, тем чаще они используют мобильную связь с постоянным доступом к интернету, беспроводной доступ к ин-

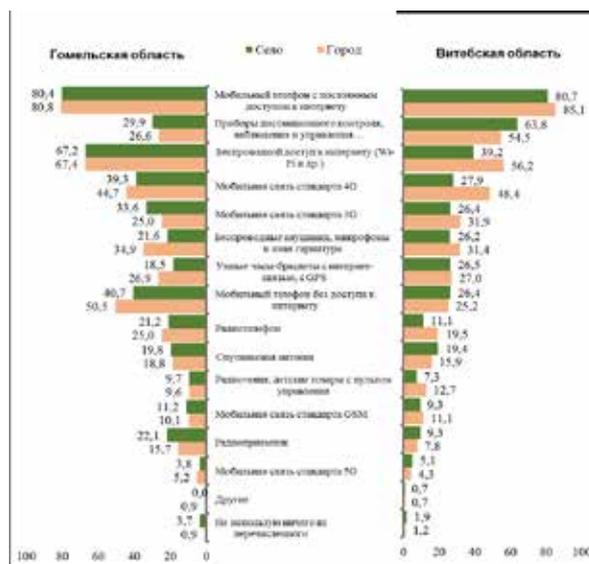


Рисунок 2 — Уровень использования различных устройств (видов связи) респондентами Гомельской и Витебской областей, распределение по типу населенного пункта проживания, в %

тернету (Wi-Fi), а также такие современные аксессуары, как радио-няня, детские товары с пультом управления, умные часы-браслеты с интернет-связью и GPS, беспроводные наушники, микрофоны и иную гарнитуру. В свою очередь среди старшего поколения немного чаще встречаются те, кто пользуется радиоприемниками и мобильными телефонами без доступа к интернету.

В контексте проведенного исследования особого внимания заслуживают данные об уровне осведомленности опрошенных по вопросам безопасного для здоровья человека использования различных технических устройств и видов связи в повседневной жизни. Анализ полученных в ходе исследования данных позволяет констатировать, что значительная часть населения исследуемых регионов не владеет информацией об установленных нормах и рекомендуемых правилах безопасного для здоровья человека использования различных технических устройств и видов связи в быту. В наибольшей степени это зафиксировано среди жителей Гомельской области, которая относится к категории загрязненных техногенными радионуклидами регионов Беларуси. В сравнении с «условно чистой» Витебской областью соотношение

уровня неосведомленности составляет практически 2:1 (таблица 1).

Различия в уровне неосведомленности респондентов в зависимости от типа населенного пункта проживания (город/село) и пола по большинству перечисленных устройств незначительны и находятся в диапазоне ошибки выборки ($\pm 4,0\%$).

В разрезе возрастных групп наиболее неосведомленными в данных вопросах являются лица 50 лет и старше: количество респондентов, затруднившихся с оценкой безопасности предложенных видов технических устройств и видов связи здесь на 5–15% больше, чем в других возрастных группах.

Анализ данных в разрезе групп населения, выделенных по образованию, показал, что прослеживается достаточно логичная тенденция — чем ниже уровень образования в группе, тем больше в ней неосведомленных респондентов.

Достаточно велики различия и в зависимости от типа занятости: количество неосведомленных по данным вопросам респондентов на 10–20% больше среди неработающих опрошенных, чем среди работающих.

Еще один момент, который по-нашему мнению заслуживает внимания в контексте

Таблица 1 — Численность респондентов, затруднившихся с оценкой безопасности для здоровья человека использования различных технических устройств и видов связи в повседневной жизни, распределение по типу населенного пункта проживания, в %

Перечень устройств и видов связи	Витебская область			Гомельская область		
	всего	город	село	всего	город	село
Спутниковая антенна	12,1	10,4	16,7	43,5	46,1	35,8
Радиоприемник	11,8	11,8	11,9	18,2	19,2	15,4
Радиотелефон	13,2	13,8	11,4	17,5	17,9	16,2
Приборы дистанционного контроля, наблюдения и управления (видеокамеры, пульта и т.п.)	11,5	10,8	13,3	35,1	36,5	31,1
Радио-няня, детские товары с пультом управления	15,5	14,5	18,2	38,7	40,1	34,5
Беспроводной доступ к интернету (Wi-Fi и др.)	11,3	9,1	16,9	21,9	21,3	23,7
Мобильный телефон без доступа к интернету	7,1	6,2	9,8	10,3	10,9	8,4
Мобильный телефон с постоянным доступом к интернету	6,6	5,8	8,6	12,0	13,0	9,4
Умные часы-браслеты с интернет-связью, с GPS	13,4	11,7	18,0	34,0	34,0	33,7
Беспроводные наушники, микрофоны и иная гарнитура	12,0	10,6	15,7	36,3	34,7	40,9
Мобильная связь стандарта GSM	20,8	21,7	18,6	37,0	36,3	39,0
Мобильная связь стандарта 3G	18,9	19,7	16,9	36,4	36,6	35,9
Мобильная связь стандарта 4G	17,9	18,3	16,9	34,9	34,9	34,9
Мобильная связь стандарта 5G	21,0	22,2	18,1	39,0	39,0	39,1

данной статьи, — уровень осведомленности населения о новых технологиях сотовых связей. В ходе опроса респондентам было предложено высказать свое отношение к данным технологиям. Результаты исследования показали, что более 1/3 опрошенных в обоих регионах вообще не знакомы с информацией по данной теме (таблицы 2, 3).

По данным таблицы 2 можно судить о том, что 45,3% респондентов Витебской области в целом совершенно не знакомы с новыми технологиями сотовых связей GSM, 3G, LTE и 5G. Однако, если рассматривать распределение ответов на вопрос в разрезе социально-демографических категорий, то можно отметить следующее:

- на уровень осведомленности респондента по вопросу данных технологий влияет его место жительства — среди горожан существенно меньше неосведомленных, чем среди сельчан;
- различия в оценках своей осведомленности у женщин и мужчин укладываются в диапазон ошибки выборки и не являются статистически значимыми;
- в возрастных группах выделяются респонденты старше 50 лет, среди которых наибольшее количество (57,5%) тех, кто

ничего не знает по данной теме. Различия показателей в старшей возрастной группе от показателей в младшей (16–29 лет) и средней (30–49 лет) составляют около 20%;

- по уровню полученного образования также наблюдаются существенные различия. В числе тех, кто имеет только общее (либо базовое) среднее образование более половины (53,9%) не знакомы с новыми технологиями, а в группах с более высоким уровнем образования таких респондентов около 40%.

В Гомельской области ситуация несколько иная (таблица 3):

- в целом по области неосведомленных по рассматриваемому вопросу 34,9%;
- различия в уровне осведомленности между горожанами и сельчанами не существенны (в диапазоне ошибки выборки);
- среди женщин данного региона гораздо больше, чем среди мужчин неосведомленных по вопросу сотовой связи форматов GSM, 3G, LTE и 5G;
- как и в Витебской области выделяются респонденты старше 50 лет, среди которых наибольшее количество (53,1%) тех, кто ничего не знает по данной теме. Но на Гомельщине наблюдаются существенно большие

Таблица 2 — Уровень осведомленности респондентов Витебской области о новых технологиях сотовых связей GSM, 3G, LTE и 5G, в %

	Ничего не знаю по данной теме	Знаю о данных технологиях, но мнение свое еще не составил(а)	Знаю о данных технологиях, и меня беспокоит их возможное негативное влияние на здоровье людей	Знаю о данных технологиях, но считаю, что беспокойство об их возможном негативном влиянии на здоровье людей совершенно необоснованно
Всего по области	45,3	34,0	8,3	12,4
По типу населенного пункта:				
Город	41,9	35,9	9,2	13,0
Село	54,5	28,8	6,1	10,6
По полу:				
Мужчины	42,9	33,6	8,9	14,6
Женщины	47,3	34,3	7,9	10,6
По возрасту:				
16–29 лет	37,1	38,6	6,7	17,6
30–49 лет	36,2	41,5	8,6	13,7
50 лет и старше	57,5	25,2	9,1	8,3
По уровню образования:				
Базовое/среднее общее	53,9	28,8	8,3	9,0
ПТО/ССО	40,1	37,0	7,1	15,7
Высшее	41,3	36,6	10,8	11,4

Таблица 3 — Уровень осведомленности респондентов Гомельской области о новых технологиях сотовых связей GSM, 3G, LTE и 5G, в %

	Ничего не знаю по данной теме	Знаю о данных технологиях, но мнение свое еще не составил(а)	Знаю о данных технологиях, и меня беспокоит их возможное негативное влияние на здоровье людей	Знаю о данных технологиях, но считаю, что беспокойство об их возможном негативном влиянии на здоровье людей совершенно необоснованно
Всего по области	34,9	42,2	7,9	15,1
По типу населенного пункта:				
Город	34,9	43,1	6,7	15,2
Село	34,7	39,5	11,1	14,6
По полу:				
Мужчины	29,4	45,1	7,9	17,7
Женщины	39,4	39,7	7,9	12,9
По возрасту:				
16–29 лет	15,6	58,3	5,7	20,5
30–49 лет	28,1	47,4	7,5	17,0
50 лет и старше	53,1	27,3	9,7	10,0
По уровню образования:				
Базовое / среднее общее	43,1	37,2	5,1	14,6
ПТО/ССО	32,0	45,3	8,7	14,0
Высшее	26,7	44,6	11,0	17,8

различия в количестве неосведомленных в иных возрастных группах. В частности, разница между младшей возрастной группой (16–29 лет) и средней (30–49 лет) составляет 12,5%, а отрыв от старшей и вовсе 37,5%;

- по уровню полученного образования также наблюдаются существенные различия. В категории тех, кто имеет только общее (либо базовое) среднее образование незнакомых с новыми технологиями 43,1%, в группе со средним специальным или профессионально-техническим образованием — уже 32,0%, а с высшим — 26,7%.

Заключение

Анализ данных, полученных в ходе проведения социологического опроса, позволяет констатировать наличие некоторых закономерностей:

- респонденты в Гомельской области гораздо ниже, чем в Витебской оценивают свою осведомленность по вопросам безопасности для здоровья человека использования различных технических устройств и видов связи в повседневной жизни. На наш взгляд, подобную ситуацию можно объяснить перенасыщенностью информа-

ционного поля региона информацией о различных видах излучений и их влиянии на окружающую среду и здоровье человека, что приводит к ситуации, когда респонденты уже не могут определить, обладают ли они самыми необходимыми знаниями;

- чем выше уровень образования респондента, тем выше его самооценка осведомленности по вопросам безопасности для здоровья человека использования различных технических устройств и видов связи в повседневной жизни. Причем данная закономерность наблюдается как в загрязненных районах, так и в «условно чистых»;

- чем моложе респондент, тем больше он осведомлен в вопросах безопасности для здоровья человека использования различных технических устройств и видов связи в повседневной жизни;

- восприятие и понимание сути понятий из рассматриваемой области гораздо выше у респондентов, отличающихся широким кругом общения (работающие в больших коллективах, учащиеся и студенты) и обладающих большими возможностями в получении информации по данной тематике.

Таким образом, можно констатировать о необходимости проведения дифференцированной информационно-просветительской и другой профилактической работы с населением по вопросам безопасного использования различных технических устройств и видов связи с учетом региона проживания граждан (проживающие на «условно чистых» и загрязненных радионуклидами территориях), а также с учетом социально-демографических (пол, возраст, образование) и территориальных (регион

и тип населенного пункта) характеристик представителей целевой аудитории.

Библиографический список

1. Верещако, Г.Г. Влияние электромагнитного излучения мобильных телефонов на состояние мужской репродуктивной системы и потомства / Г.Г. Верещако. – Минск: Беларуская наука, 2015. – 190 с.
2. Owolabi, J. Perceptions and experiences about device-emitted radiofrequency radiation and its effects on selected brain health parameters in Southwest Nigeria / J. Owolabi, O.S. Ilesanmi, A. Luximon-Ramma // Cureus. – 2021. – Vol. 13, № 9. – P. e18211. <https://doi.org/10.7759/cureus.18211>.

E.V. Martischenkova, N.D. Puzan, G.Z. Gutseva, I.A. Cheshik

THE RESULTS OF THE SURVEY OF RESPONDENTS OF THE GOMEL AND VITEBSK REGIONS REGARDING THE MOST COMMONLY USED DEVICES (TYPES OF COMMUNICATION) IN EVERYDAY LIFE

Research shows that the current level of knowledge and awareness about the nature of radio frequency electromagnetic fields and their impact on the environment and human health is low, and therefore there is a critical and urgent need to educate the public on this issue.

In order to further develop methodological support for socio-psychological rehabilitation and adaptation of the population to the conditions of ionizing and non-ionizing radiation, a sociological study was conducted in the Gomel (radionuclide-contaminated territory) and Vitebsk (conditionally clean territory) regions, during which the opinion of residents was studied as to which devices (types of communication) they and their family members use in everyday life, and also revealed self-assessments of the population of their knowledge in the safe use of various technical devices and types of communication.

The sociological survey was conducted in February-March 2022 among various population groups of the Gomel and Vitebsk regions (N=1180, $\Delta=\pm 4,0\%$ with a confidence probability of 95,0%), identified by type of settlement (city/village), gender (male/female), age (16-29 years, 30-49 years, 50 years and older), the level of education (basic/general secondary; vocational-technical/secondary-specialized; higher) and the type of employment (student, student; working; non-working pensioner; working pensioner; running a household; entrepreneur, farmer, self-employed; unemployed). The research methodology is the systematization and generalization of the data obtained during the sociological survey.

It was revealed that the vast majority of respondents, regardless of gender, age, level of education and place of residence (city / village), use a fairly extensive list of devices (types of communication). With general similar trends in the use of various devices (types of communication), respondents in the Vitebsk region more often than in the Gomel region use remote monitoring, surveillance, and control devices, but in the Gomel region – more often use mobile phone without Internet access, as well as mobile communication of standard 4G.

At the same time, a significant part of the respondents of the studied regions are not fully aware that with improper use (distance from a person during operation, operating time, etc.), various devices (types of communication) can have a negative impact on human health.

Key words: *electromagnetic field, sources of electromagnetic radiation, mobile communication of GSM, 3G, LTE, 5G standards, sociological survey, assessments and opinions of the population*

Поступила 11.09.2024