

Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 1(5)

2011 г.

Учредитель

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

Журнал включен в Перечень
научных изданий Респуб-
лики Беларусь для опубликова-
ния диссертационных иссле-
дований по медицинской и
биологической отраслям науки
(31.12.2009, протокол 25/1)

Журнал зарегистрирован

Министерством информации
Республики Беларусь,
Свид. № 762 от 6.11.2009

Компьютерная верстка
А.А. Гурин

Подписано в печать 11.04.11.
Формат 60×90/8. Бумага офсетная.
Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Доп тираж 46 экз.
Усл. печ. л. 22,3. Уч.-изд. л. 20,1.
Зак. 861.

Издатель ГУ «Республиканский
научно-практический центр
радиационной медицины и экологии
человека»
ЛИ № 0230/0131895 от 3.01.2007 г.

Отпечатано в Филиале БОРБИЦ
РНИУП «Институт радиологии».
220112, г. Минск,
ул. Шпилевского, 59, помещение 7Н

ISSN 2074-2088

Главный редактор

В.П. Сытый (д.м.н., профессор)

Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., зам. гл. редактора), В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беляковский (д.м.н., профессор), Ю.В. Висенберг (к.б.н., отв. секретарь), Н.Г. Власова (к.б.н., доцент), А.В. Величко (к.м.н., доцент), В.М. Дорофеев (к.м.н., доцент), В.В. Евсеенко (к.п.с.н.), А.В. Кортаев А.В. (к.м.н.), Н.Б. Кривелевич (к.м.н.), А.Н. Лызилов (д.м.н., профессор), А.В. Макарович (к.м.н.), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Э.А. Надыров (к.м.н., доцент), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), А.В. Рожко (к.м.н., доцент), Г.Н. Романов (к.м.н.), А.М. Скрябин (к.м.н.), А.Е. Силин (к.б.н.), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), О.В. Черныш (к.м.н.), Н.И. Шевченко (к.б.н.), А.Н. Цуканов (к.м.н.)

Редакционный совет

С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), 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), Я.Э. Кенигсберг (д.б.н., профессор, Минск), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., Минск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), И.А. Новикова (д.м.н., профессор, Гомель), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), В.П. Ситников (д.м.н., профессор, Гомель), Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор, Киев), В.П. Филонов (д.м.н., профессор), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), А.Ф. Цыб (д.м.н., академик РАМН, Обнинск), В.Е. Шевчук (к.м.н., 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.rcrm.by>
e-mail: mbp@rcrm.by

© Государственное учреждение
«Республиканский научно-
практический центр радиационной
медицины и экологии человека», 2011

№ 1(5)

2011

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

- Котеров А.Н.* Перспективы учета «эффекта свидетеля» при оценке радиационных рисков 7

Медико-биологические проблемы

- Замотаева Г.А., Степура Н.Н.* Влияние различных доз радиоioda на состояние иммунной системы больных дифференцированным раком щитовидной железы 20

- Кашкалда Д.А., Бориско Г.А.* Гендерные особенности изменений про- и антиоксидантных процессов у детей, рожденных в семьях отцов-ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС 27

- Мельницкая Т.Б., Симонов А.В., Бельх Т.В.* Оценка социально-психологических последствий переживания радиационного риска у населения России и Беларуси 32

- Могилевец О.Н., Шейбак В.М., Пырочкин В.М., Могилевец Э.В.* Способ биохимической оценки дисфункции эндотелия 37

- Молева В.И., Кашина-Ярмак В.Л.* Особенности состояния здоровья и иммунологического гомеостаза у детей, родители которых проживали в зонах радиационного загрязнения в детском и подростковом возрасте 42

- Ровбутъ Т.И., Мойсеенок А.Г., Харченко О.Ф.* Характеристика витаминной обеспеченности как критерий оценки качества жизни детей, проживающих в различных экологических условиях 48

- Росина Й., Вранова Я., Квашняк Е., Шута Д., Коштржун Т., Навратил Л., Сабол Й., Гон З., Драбова Д.* Чешская Республика и авария на Чернобыльской АЭС – 25 лет спустя 55

Reviews and problem articles

- Koterov A.N.* Prospects of the bystander effect at radiation risks estimation 7

Medical-biological problems

- Zamotayeva G.A., Stepura N.N.* Effect of various doses of radioactive iodine on immune status of patients with differentiated thyroid cancer 20

- Kashkalda D.A., Borisko G.A.* Gender peculiarities of changes in pro- and antioxidant processes in children born in families of liquidators of Chernobyl nuclear power station accident 27

- Melnitskaja T.B., Simonov A.V., Belyh T.V.* Estimation of social and psychological consequences of radiation risk among populatoin of Russia and Belarus 32

- Mogilevec O.N., Shejbak V.M., Pyrochkin V.M., Mogilevec E.V.* Method of the biochemical estimation of endothelial dysfunction 37

- Moleva V.I., Kashina-Yarmak V.L.* Features of the health state and immunological homeostasis for children, whose parents lived in areas with radiation contamination in child's and juvenile age 42

- Roubuts T.I., Mojseenok A.G., Kharchanka A.F.* The characteristic of vitamin provision, as criterion of the estimation of quality of the life of children living in different ecological conditions 48

- Rosina Y., Vranova Ya., Kvashnak E., Shuta D., Kostrgun T., Navratil L., Sabol Y., Gon Z., Drabova D.* The Czech Republic and the Chernobyl accident – 25 years later 55

Клиническая медицина

Абросимов А.Ю., Кожушная С.М. Морфология рака щитовидной железы после аварии на ЧАЭС: цитогистологические сопоставления 63

Бранован И. Распространенность заболеваний щитовидной железы среди лиц, проживающих в США, облученных в результате аварии на ЧАЭС 70

Гуминский А.М., Демидчик Ю.Е., Кушнеров А.И. Дифференциальная ультразвуковая диагностика опухолевых заболеваний щитовидной железы 75

Ерш И.Р., Лучко В.С., Зайцев В.И., Романчук Э.В. Комбинированная терапия больных артериальной гипертензией в амбулаторных условиях 81

Захарченко Т.Ф., Замотаева Г.А., Тронько Н.Д. Функциональные показатели эффекторов врожденного иммунитета у больных с отдаленными метастазами рака щитовидной железы после радиойодтерапии 88

Игумнов С.А., Орлов А.Л., Евсеенко В.В., Докукина Т.В., Касап В.А., Козмидиади А.О., Курс О.В. Психологическая и нейрофизиологическая диагностика психического состояния антенатально облученных лиц 93

Красавцев Е.Л., Мицура В.М. Роль цитокинов в прогнозировании эффективности лечения больных хроническим гепатитом С 103

Ляликов С.А. Возрастные особенности картины крови у детей в современный период 109

Румянцева Г.М., Левина Т.М., Чинкина О.В. Сравнительная характеристика психических

Clinical medicine

Abrosimov A. Yu., Kozhushnaya S. M. Morphology of thyroid carcinoma after Chernobyl accident: cytological and histological correlations

Branovan I. Prevalence of thyroid diseases among persons living in the USA exposed to radiation as a result of the Chernobyl accident

Huminski A. M., Demidchik J. E., Kushnerov A. I. Differential ultrasonic diagnostics of tumoral diseases of a thyroid gland

Yorsh I. R., Luchko V. S., Zaitsev V. I., Romanchuk E. W. The combined therapy in patients with arterial hypertension in ambulance conditions

Zakharchenko T. F., Zamotayeva G. A., Tronko N. D. Functional indices of innate immunity effectors in patients with distant metastases of thyroid cancer after radioiodine therapy

Igumnov S. A., Orlov A. L., Evseenko V. V., Dokukina T. V., Kasap V. A., Kozmidiadi A. O., Kurs O. V. Psychological and neurophysiological diagnosis of mental antenatally irradiated persons

Krasavtsev E. L., Mitsura V. M. Role of cytokines in forecasting of treatment efficiency in patients with chronic hepatitis C

Lialikov S. A. Age features of the blood picture in children during the modern period

Rumjantseva G. M., Levina T. M., Chinkina O. V. Comparative characteristics of mental disorders with

нарушений при сосудистой патологии головного мозга у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС и больных, не подвергавшихся облучению

116

Цитко Е.В., Мрочек А.Г.
Ремоделирование левого желудочка у пациентов с диффузным токсическим зобом

124

Обмен опытом

Воробьев А.П., Радчук В.Я., Фролов А.В., Лопатина А.Л., Поляков С.М., Мельникова О.П., Станкевич В.И. Разработка и внедрение дистанционной кардиологической диагностики в Гомельской области

129

Мирончик А.Ф. Экономическая оценка ущерба от радиационной чрезвычайной ситуации

135

Материалы Международной научно-практической конференции «25 ЛЕТ ПОСЛЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ. Преодоление ее последствий в рамках Союзного государства» (г. Гомель, 12-13 апреля 2011 г.)

25 лет после Чернобыльской катастрофы

Аверин В.С., Буздалькин К.Н., Царенок А.А., Тагай С.А., Кухтевич А.Б., Макаровец И.В., Нилова Е.К. Поступление трансуранических элементов в молоко коров

144

Булавик И.М. Радиологическая эффективность калийных удобрений в лесных насаждениях

153

Дударева Н.В., Довнар А.К., Тагай С.А., Кухтевич А.Б., Васковцова В.А., Шумилин В.А. Совершенствование методик радиохимического анализа ^{90}Sr и трансуранических элементов в объектах агробиоценоза

159

vascular brain pathology in liquidators of the Chernobyl accident and in patients not exposed to radiation.

Tsitko E., Mrochek A. Left ventricular remodeling in patients with diffuse toxic goiter

Experience exchange

Vorobiev A.P., Radchuk V.Ja., Frolov A.V., Lopatina A.L., Poliakov S.M., Melnikova O.P., Stankevich V.I. Development and implementation of remote cardiological diagnostics in Gomel region

Mironchik A.F. Economic estimation of a damage from a radiating emergency situation

25 years after Chernobyl accident

Averin V.S., Buzdalkin K.N., Tsarenok A.A., Tagai S.A., Kukhtsevich A.B., Makarovets I.V., Nilova E.K. Transfer of transuranic elements to cow milk

Bulavik I.M. Radiological effectiveness of potassium fertilization in forest stands

Dudareva N.V., Dovnar A.K., Tagai S.A., Kukhtsevich A.B., Vaskovtsova V.A., Shumilin V.A. Development of the techniques for radiochemical analysis of ^{90}Sr and transuranic elements in agrobiocoenosis objects

<i>Мостовенко А.Л., Карпенко А.Ф.</i> Содержание радионуклидов в животноводческой продукции после переспециализации сельскохозяйственного производства	167	<i>Mostovenko A.L., Karpenko A.F.</i> Radionuclide content in animal products after re-specialization of farm production
<i>Подоляк А.Г., Ласько Т.В., Головешкин В.В.</i> Радиологические аспекты использования луговых земель на торфяных почвах в отдаленный период после катастрофы на ЧАЭС	171	<i>Podolyak A.G., Lasko T.V., Goloveshkin V.V.</i> Radiological aspects of long-term meadow land use on peat soils affected in the result of the Chernobyl accident
<i>Соколик Г.А., Овсянникова С.В., Войникова Е.В., Попеня М.В.</i> Современное состояние и подвижность плутония и америция чернобыльского выброса в почвенно-растительном покрове	179	<i>Sokolik G.A., Ovsiannikova S.V., Voinikava K.V., Popenia M.V.</i> Contemporary state and mobility of plutonium and americium of chernobyl fallout in a soil-plant cover

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ РАДИАЦИОННОЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

УО «Могилевский государственный университет продовольствия», г. Могилев, Беларусь

В работе обобщены методологические положения, методики и рекомендации, обеспечивающие наиболее полный учет факторов общего экономического ущерба при радиационной чрезвычайной ситуации. Предложенные концептуальные подходы к экономической оценке ущерба дают возможность решать задачи прикладного характера, в частности, формировать экологическую, хозяйственно-экономическую, инвестиционную и социальную политику на региональном уровне.

Ключевые слова: радиация, население, здоровье, экономический ущерб

Введение

Среди экологических проблем современности, включающих большое число природных и техногенных чрезвычайных ситуаций (ЧС), наиболее неблагоприятными и опасными считаются радиационные ЧС, так как они носят длительный характер, а социо-эколого-экономические последствия радиоактивного загрязнения сказываются на многих поколениях людей, проживающих на загрязненных территориях. Количественное определение факторов, формирующих экономический ущерб от радиационной ЧС, определяет пути дальнейшего социо-эколого-экономического развития региона. В противном случае это чревато низким уровнем жизни, повышенной заболеваемостью и смертностью, инициацией миграционных процессов, приводящих к стагнации, разрушению социально-экономического уклада. Определение нанесенного экономического ущерба для пострадавших районов позволяет осуществить необходимые дезактивационные меры, провести достаточную социальную защиту населения, проживающего в условиях радиационного воздействия. Оптимизация мер по оздоровлению окружающей среды и обеспечению условий жизнедеятельности населения объективно обуславливает оценку экономического ущерба, нанесенного радиоактивным загрязнением. Теоретическое обоснование и разработка методологических и ме-

тодических рекомендаций по определению экономического ущерба от радиационной ЧС, установление причинно-следственных связей между радиационным воздействием и изменениями в среде обитания необходимы для определения оптимального объема проводимых защитных мероприятий и направлений экологической и социально-экономической реабилитации региона.

Социально-экономические проблемы загрязненных территорий требуют дифференцированных подходов к решению вопросов ликвидации отрицательных последствий экономической деградации, обусловленной радиационным воздействием, обеспечению эффективного функционирования хозяйственного комплекса и переходу к устойчивому развитию на основе государственных программ реабилитации территорий.

Необходимо отметить, что отсутствие или недостаточность реабилитационных мероприятий в течение продолжительного периода обуславливает и предопределяет соответствующие социо-эколого-экономические эффекты. В настоящее время существует проблема экономической оценки ущерба, не имеющая общепринятого решения несмотря на ряд крупных радиационных ЧС, произошедших на территории бывшего Советского Союза (Свердловская и Челябинская области, Семипалатинск, Чернобыль). Поэтому научное определение экономического ущерба от радиа-

ционной ЧС имеет не только информативный характер, но и позволяет использовать его в качестве экономического инструмента для реальной оценки направлений и объемов реабилитационных мер.

Методология оценки ущерба от радиационной ЧС должна учитывать социальные, экологические и экономические последствия. При этом важно определить как прямые потери, так и косвенные, потому что социо-эколого-экономический ущерб связан с воздействием радиации и возможными неспецифическими последствиями, которые могут проявляться через длительное время. Высоко оценивая вклад ряда ученых и полученные ими результаты, следует отметить, что уровень разработанности проблемы определения экономического ущерба от загрязнения окружающей среды представляется недостаточным, требует уточнения в аспекте оценки ущерба в условиях радиационной ЧС. Определение потерь, которые несет социо-эколого-экономическая система от ограничения природопользования, жизнедеятельности, необходимости поддержания и улучшения условий длительного проживания населения на радиоактивно загрязненных территориях требуют дополнительного изучения, что и предопределило общую направленность данного исследования.

В связи с изложенным выше, целью работы являлась разработка теоретико-методологических и методических основ определения экономического ущерба от радиационной ЧС, научном обосновании и предложении подходов и методов, конкретизации определяющих его показателей, обосновании методик их оценки при создании условий для длительного проживания населения на реабилитируемых территориях.

Основная часть

Многоуровневый характер проблемы оценки экономического ущерба и формирования условий длительного проживания населения в зоне радиоактивного воздействия обусловили необходимость использования совокупности научных подходов,

в том числе экосистемного и социально-экономического, которые должны быть связаны с перспективами регионального развития, рационального природопользования, устойчивого развития региона. Использование возможностей указанных подходов и методов позволяет достичь необходимой глубины исследования, обеспечить достоверность и обоснованность положений, повысить объективность анализа, выводов и рекомендаций.

В качестве информационной базы исследований использованы действующие официальные нормативно-правовые документы Республики Беларусь, регулирующие развитие территорий, попавших в зону радиационного воздействия, нормативно-справочные и статистические данные Госкомстата, данные управлений по экономике областных исполнительных комитетов, областных комитетов по природным ресурсам об экологическом, экономическом, социальном, демографическом состоянии радиоактивно загрязненных территорий республики, теоретические и фактические материалы, содержащиеся в опубликованных работах ученых-экологов, экономистов, специалистов по экономике природопользования, результаты собственных исследований автора, выполненные Могилевском филиале РНИУП «Институт радиологии», Управлении по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Могилевского облисполкома по планам научно-исследовательских работ в соответствии с Государственными программами минимизации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

В ходе выполнения работы определена схема проведения оценки прямых и опосредованных последствий радиационной ЧС посредством установления причинно-следственных связей между радиационным воздействием и вызванными им изменениями в природной среде и среде обитания человека, что позволило представить структуру ущербобразующих факторов, нанесенных социо-эколого-экономической системе. Прямыми послед-



Рисунок 1 – Структура прямых и опосредованных последствий, формирующих экономический ущерб при радиоактивном загрязнении территорий

ствиями радиационной ЧС является радиоактивное загрязнение экосистем, что приводит к устойчивым необратимым экологическим нарушениям. Причем, даже для частичного улучшения экологической ситуации необходимо постоянное проведение защитных мероприятий по улучшению качества среды (рисунок 1), к которым можно отнести, например, дезактивацию объектов инфраструктуры, захоронение радиоактивных материалов, мероприятия по снижению поступления радионуклидов в окружающую среду. Помимо этого, к прямым последствиям радиационной ЧС относят потери объектов социально-производственной инфраструктуры, радиационное воздействие на человека и соответствующие ему потери здоровья. Чтобы защитить население от радиационного воздействия или, по крайней мере, уменьшить это воздействие, необходимо решить ряд организационных, экономических и технических задач, т.е. осуществить защитные мероприятия.

К косвенным (опосредованным) последствиям радиационной ЧС относят загрязнение окружающей среды радионуклидами и радиационное воздействие на население и территорию, приводящие к ухудшению социально-экономических условий проживания. Экологическая составляющая радиационного воздействия на территорию, применительно к загрязненным регионам Республики Беларусь, носит долговременный «хронический» характер. Радиационная ЧС привела к накоплению радионуклидов на сельскохозяйственных землях, в пойме и донных отложениях бассейна р. Днепр, выведению из водопользования некоторых озер, выведению пашен, сенокосов, пастбищ, лесов из хозяйственного оборота. Все это привело к существенному ущербу природной среде, ограничению природопользования и жизнедеятельности в регионе, оказав значительное влияние на сложившуюся инфраструктуру территорий, что вызвало отрицательные социальные эффекты.

Используя системный подход в оценке и выявлении проблем социального и экономического развития радиоактивно загрязненных территорий, составлена структура иерархической совокупности факторов, характеризующих социально-экономическую систему, их внутренние и внешние связи друг с другом (рисунок 2). Вследствие радиоактивного загрязнения происходит снижение уровня промышленного и сельскохозяйственного производства, что приводит к экономическим последствиям, оказывающим существенное влияние на развитие загрязненных территорий. Важными негативными социальными последствиями являются специфические потери здоровья, которые проявляются в росте онкологических и генетических заболеваний, повышении смертности населения и, как следствие, в снижении продолжительности жизни, обусловленном хроническим облучением при постоянном проживании на загрязненной радионуклидами территории. В то же время ухудшение качества и уровня жизни, связанные с экономическими потерями в производстве, могут вызвать повышение неспецифической заболеваемости населения. Для более четкого представления картины

социально-экономических последствий радиоактивного загрязнения территорий, необходимо оценить качество и уровень жизни населения, проживающего на таких территориях, и сопоставить уровень неспецифических заболеваний с контрольными районами.

Оценка экономического ущерба при радиационной ЧС имеет отличительные признаки от расчета ущерба при обычном техногенном загрязнении окружающей среды, заключающиеся в необходимости учета ряда особенностей:

- действие радионуклидов меняет качественные параметры экосистемы, формируя за очень короткий период изменения элементов биосферы, которые в зависимости от уровня радиационного воздействия приводят к стохастическим и детерминированным последствиям состояния здоровья;
- из-за невозможности масштабной реабилитации зоны воздействия радиационной ЧС реабилитация экосистем может распространяться лишь на локальные участки;
- радиоактивное загрязнение носит длительный характер;
- при радиационном воздействии наблюдаются существенные различия в стойкости

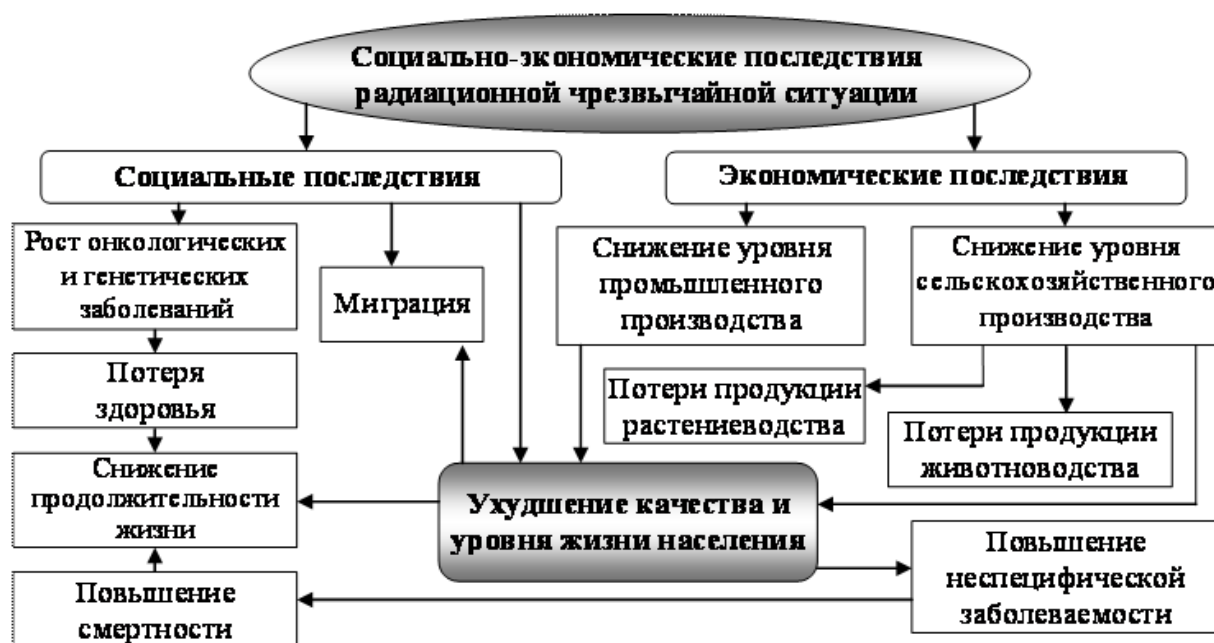


Рисунок 2 – Негативные факторы, влияющие на социо-экономическую систему региона вследствие радиационного воздействия



Рисунок 3 – Структура затрат на обеспечение длительного проживания населения на территории радиационного воздействия

элементов экосистемы к этому воздействию, экосистемы обладают низкой способностью самоочищения, что приводит к накоплению радионуклидов в компонентах биосферы;

– требуется проведение экстренных мер по снижению и предупреждению возможных последствий радиационного воздействия на экосистему и население, что приводит к изъятию из пользования части продукции, оборудования, сооружений и т.д.

Поэтому при определении экономического ущерба при радиационной ЧС помимо традиционных этапов его оценки (сбор данных о составе и количестве загрязнений, воздействии загрязнений на реципиентов, определение области распространения загрязнений, определение натуральных показателей ущерба, финансовая оценка натуральных показателей ущерба и его компенсация), характерных для техногенного загрязнения окружающей среды, необходимо включать и специфические этапы (определение прямых и опосредованных последствий радиационной ЧС, разработка концепции защитных и реабилитационных мероприятий, создание условий для длительного проживания населения). Здесь финансовая оценка последствий представляет собой экономический ущерб, или денежную оценку негативных изменений состояния

здоровья и условий жизни человека, вызванных ограничениями природопользования и жизнедеятельности на радиоактивно загрязненных территориях.

На компенсацию прямого ущерба A (1) направляются все прямые затраты и доля опосредованных затрат, связанных с непосредственным радиационным воздействием. К первоочередным, или экстренным затратам D (2) следует отнести материальные затраты на выяснение радиационной обстановки d_1 , организацию радиационного контроля и мониторинга d_2 , меры по снижению поступлений радионуклидов в окружающую среду d_3 , дезактивацию объектов жизнедеятельности d_4 , утилизацию и захоронение радиоактивных материалов и отходов d_5 , организацию альтернативных источников природопользования и потребления d_6 , капитальные затраты на переселение жителей с загрязненных территорий d_7 , компенсации отселяемым d_8 .

$$A = \sum_{n=1}^7 a_n + D, \quad (1)$$

где

a_1 - затраты на компенсацию потери здоровья от радиационного воздействия;

a_2 - потери от ограничения потребления местных продуктов питания;

a_3 - потери от ограничения потребления пищевой продукции лесов и водоемов;

a_4 - потери от сноса домов, производственной и социальной инфраструктуры при отселении;

a_5 - потери от выведения из оборота сельскохозяйственных угодий;

a_6 - потери от уничтожения сельскохозяйственного сырья и фуража, продуктов питания.

a_7 - затраты на строительство нового жилья и создание рабочих мест.

$$D = \sum_{n=1}^8 d_n . \quad (2)$$

Архивные данные позволяют провести оценку прямых затрат как по каждой области в отдельности, так и в целом по республике.

К опосредованным, или косвенным затратам C (3) могут быть отнесены затраты на формирование условий длительного проживания населения на радиоактивно загрязненных территориях (рисунок 3). Косвенный ущерб определяется с учетом следующих категорий - недобор сельскохозяйственной продукции растениеводства и животноводства, ограничение потребления местных продуктов питания (сельское хозяйство, водоем, лес), затраты на компенсацию потерь продукции, миграция населения, дополнительные затраты на консервацию жилых домов и объектов социально-производственной инфраструктуры, обусловленные активизацией миграционных процессов.

$$C = \sum_{n=1}^7 c_n , \quad (3)$$

где c_1 - потери за счет миграции населения;

c_2 - потери за счет неспецифических причин ухудшения здоровья;

c_3 - потери производства;

c_4 - потери от недополучения сельскохозяйственной продукции растениеводства и животноводства;

c_5 - потери от снижения качества и уровня жизни;

c_6 - потери от ограничения потребления местных продуктов питания (сельское хозяйство, водоем, лес);

c_7 - дополнительные затраты на консервацию жилых домов и объектов социально-производственной инфраструктуры, обусловленные активизацией миграционных процессов.

Необходимо отметить, что при оптимизации мероприятий реабилитационной политики величина общего экономического ущерба будет находиться в зависимости от длительности радиационного воздействия на население, т.е. временного интервала. Долгосрочное ограничение жизнедеятельности требует затрат на формирование приемлемых условий проживания на радиоактивно загрязненных территориях, что требует разработки дополнительного комплекса мер по экологической, социально-экономической реабилитации населения и территорий, формированию условий длительного проживания населения на загрязненных территориях с обеспечением определенного уровня безопасности. Поэтому общий экономический ущерб Q , нанесенный территориям и населению при радиационной ЧС, может быть определен из следующего выражения:

$$Q = A + B + C + G + q(r;t), \quad (4)$$

где

B - некомпенсированная часть прямого ущерба;

G - некомпенсированная часть косвенного ущерба;

$q(r;t)$ - дополнительные компенсационные затраты населению за проживание и работу в условиях радиоактивного загрязнения территории, определяющиеся в виде функциональной зависимости от степени риска и временного интервала.

Как следует из формулы (4), общий экономический ущерб по мере выполнения реабилитационных мероприятий будет увеличиваться во времени с учетом качества и возрастания стоимости выполняемых мероприятий. Его подсчет позволяет



Рисунок 4 – Факторы, определяющие социально-психологическое состояние населения радиоактивно загрязненных территорий

оценить эффективность затрат, направленных на ликвидацию радиационной ЧС и ее последствий, оптимизировать направления реабилитационной политики, так как несмотря на предпринимаемые меры, направленные на снижение радиационного воздействия на население, а впоследствии на проведение реабилитационных мероприятий, обстановка в районах радиоактивно загрязненного остается сложной. Причем, отсутствие или недостаточность целевых компенсаций опосредованных экономических потерь в течение длительного промежутка времени ведет к накоплению социальных проблем на территориях, подвергшихся радиационному воздействию.

Немаловажное значение в определении общего экономического ущерба имеют поведенческие параметры социально-психологической реабилитации населения, длительно проживающего на радиоактивно-загрязненных территориях, которые могут выступать в качестве объекта управляемого воздействия в процессе адаптации к измененным условиям среды обитания. Негативные переживания населения, тревожное состояние, постепенно накапливаясь, трансформируются в социальную напряженность определенной степени. Социальная напряженность выступает как самостоятельный субъективный фактор, способный оказать влияние на все стороны жизни. В этой связи диагностика социально-психологического состояния населения и измерение уровня социальной напряженности – важнейший элемент системы государственного и местного управления. Изучение настроения жителей

пострадавших территорий, анализ общественной реакции на принимаемые властями решения и действия в процессе реализации реабилитационных мероприятий призваны способствовать оптимизации условий длительного проживания населения на радиоактивно загрязненных территориях (рисунок 4). При значимости всех факторов социально-психологического состояния населения особое место принадлежит базовым – уровню и качеству жизни людей.

Закономерная тревога за будущее детей «соперничает» на пострадавших территориях с обеспокоенностью состоянием собственного здоровья. При этом большинство молодых людей проблему собственного нездоровья видят в неблагоприятной радиоэкологической обстановке, высказывают тревогу за будущую семейную жизнь и желание уехать на другое место проживания. Число желающих уехать увеличивается по мере снижения уровня жизни и ухудшения состояния здоровья.

Реабилитационная политика по ликвидации последствий радиационной ЧС может быть представлена следующим образом (рисунок 5). Формирование условий длительного проживания населения при повышенном радиационном уровне должна определяться взаимосвязью природно-ресурсного, промышленного, сельскохозяйственного, трудового, финансового и других потенциалов, т.е. комплексным подходом к общественному воспроизводству. Оценка потенциала развития радиоактивно загрязненных территорий способствует выбору эффективных управленческих решений в вопросах активного вовлечения в хо-

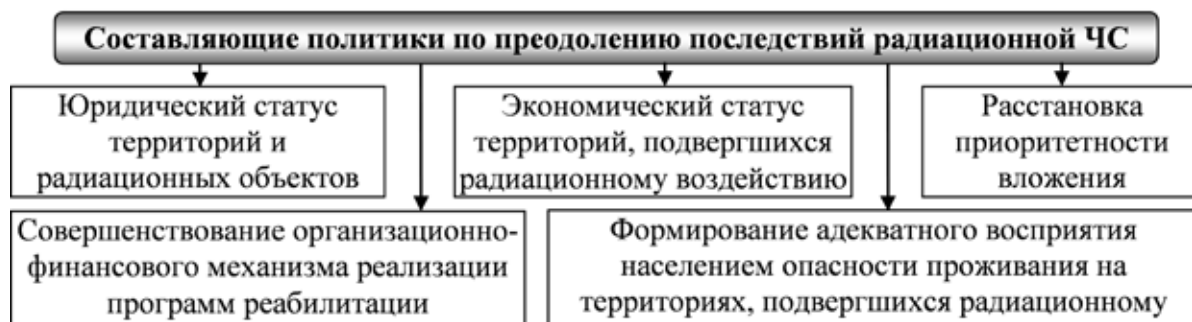


Рисунок 5 – Направления реабилитационной политики по преодолению последствий радиационной ЧС

зайственный оборот людских ресурсов, что позволит определить собственные источники развития, занять свою нишу в региональном развитии и, таким образом, включиться в рыночные экономические условия общего развития государства. В экологическом аспекте проведение мероприятий по обеспечению радиационной безопасности улучшит условия природопользования, снизит дозовую нагрузку на население, что приведет к уменьшению ограничения жизнедеятельности населения.

Главной целью экономического развития радиоактивно загрязненных территорий является создание многосекторной социально ориентированной рыночной экономики, базирующейся на научно-техническом обеспечении и информационно-индустриальных технологиях с переходом к новым стандартам качества жизни и среды обитания, что скажется на решении социальных задач загрязненных регионов. Выбор ориентиров социально-экономической политики на перспективу должен базироваться в первую очередь на объективной оценке человеческого потенциала, учитывать демографические процессы, количественное и качественное состояние трудовых ресурсов. Тенденции развития миграционных процессов последних лет предопределяют дальнейшее сокращение численности населения загрязненных территорий республики. В этих условиях необходима разработка действенной демографической политики, определение ее основных приоритетов и задач в целях вывода из демографического кризиса.

Заключение

Для развития материальной базы социальной сферы приоритетными направлениями должны быть строительство нового жилья повышенной комфортности, реализация программы ликвидации ветхого и аварийного жилья, развитие ипотечного кредитования, развитие индивидуального жилищного строительства и использование, в качестве основной формы финансирования жилищного строительства, личных средств граждан с государственной поддержкой либо поддержкой предприятий. В области здравоохранения приоритетными являются сохранение и укрепление здоровья, ориентация системы здравоохранения на его профилактику, укрепление материальной базы и внедрение прогрессивных лечебных технологий с использованием новейшего медицинского оборудования. Местные органы управления должны обратить внимание на поддержание достойного уровня и качества жизни населения, устраняя кризисные явления на радиоактивно загрязненных территориях с помощью социальных программ развития регионов.

В работе обобщены методологические положения, методики и рекомендации, обеспечивающие наиболее полный учет факторов общего экономического ущерба при радиационной ЧС, и используемые для обоснования мер по обеспечению длительного проживания населения на радиоактивно загрязненных территориях. Предложенные концептуальные подходы к экономической оценке ущерба дают воз-

возможность решать задачи прикладного характера, в частности, формировать экологическую, хозяйственно-экономическую, сельскохозяйственную, инвестиционную и социальную политику на региональном уровне; разрабатывать и обосновывать законодательные и нормативно-распорядительные документы, регулирующие социально-экономическую реабилитацию и развитие территорий, подвергшихся радиационной ЧС.

Библиографический список

1. Научное обоснование Рекомендаций для долгосрочного национального регулирования в отношении населения территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г. – Вена : Департамент технического сотрудничества (Европейский отдел), 2010. – 111 с.

2. 20 лет после Чернобыльской катастрофы: последствия в Республике Беларусь и их преодоление. Национальный доклад / Под ред. В. Е. Шевчука, В. Л. Гурачевского. – Минск : Комитет по пробле-

мам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС при СМ РБ, 2006. – 112 с.

3. Мирончик, А.Ф. Динамика медико-демографических показателей населения экологически-неблагоприятных регионов Белоруссии как составляющая общего мониторинга состояния эко- и биосистем / А.Ф. Мирончик // И.И. Орловский и современные проблемы краеведения : Матер. Всероссийской науч.-практ. конф. – Смоленск: НОУ ВПО «СГУ», 2009. – С. 74-83.

4. Мирончик, А.Ф. Формирование и расчет дозы внутреннего облучения населения, проживающего в зоне радиоактивного загрязнения / А.Ф. Мирончик, Д.А. Липская // Вестник Могилевского государственного университета продовольствия. – 2010. – № 2. – С. 65-73.

5. Мирончик, А.Ф. Техногенное воздействие и организация комплексного экологического мониторинга территории Могилевской области / А.Ф. Мирончик // Энерго- и материалосберегающие экологически чистые технологии / Матер. VII Междунар. науч.-техн. конф. – Минск: Геопринт, 2007. – С. 253-258.

A.F. Mironchik

ECONOMIC ESTIMATION OF A DAMAGE FROM A RADIATING EMERGENCY SITUATION

In work methodological positions, techniques and the recommendations providing the fullest account of factors of the general economic damage at a radiating emergency situation are generalized. The offered conceptual approaches to an economic estimation of a damage give the chance to solve problems of applied character, in particular, to form ecological, economic-economic, investment and social policy at regional level.

Key words: *Radiation, the population, health, economic damage*

Поступила 14.03.11