Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

30 ЛЕТ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АВАРИИ: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЙ

Национальный доклад Республики Беларусь

Минск
2016

УДК 614.876.084(476)(047.1)
ББК 31.4(4 Беи)
Ч52

Ч52 **30 лет чернобыльской аварии: итоги и перспективы преодоления ее последствий.** Национальный доклад Республики Беларусь. Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. 2016. – 116 с.
ISBN 978-985-7152-04-9

Национальный доклад Республики Беларусь **«30 лет чернобыльской аварии: итоги и перспективы преодоления ее последствий»** подготовлен с целью объективного представления сведений о последствиях чернобыльской катастрофы для Республики Беларусь, усилиях государства по их преодолению и результатах выполненных работ, а также нерешенных проблемах. Изложенная в нем информация показывает не только масштабность последствий чернобыльской катастрофы, но и сложность пути Республики Беларусь в поиске и принятии решений, выборе конкретных действий по их преодолению.

При подготовке доклада использованы результаты научных исследований и практических работ, проводимых по заказу Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС МЧС Республики Беларусь в рамках государственных программ по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, программ совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства, других программ и проектов, в том числе международных.

УДК 614.876.084(476)(047.1)
ББК 31.4(4 Беи)

ISBN 978-985-7152-04-9

©Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС МЧС Республики Беларусь, 2016.
©РНИУП «Институт радиологии», 2016.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Авария на Чернобыльской АЭС не случайно считается крупнейшей техногенной катастрофой XX века, повлекшей за собой не только крупномасштабные экономические, но и социально-психологические последствия. Она повлияла на судьбы миллионов людей, потребовала максимальной мобилизации сил и средств для преодоления ее последствий. Главный радиационный удар пришелся на Беларусь. Вспомним первые дни после аварии на Чернобыльской АЭС. Придорожные слухи, паника, полнейшая дезориентация общественного сознания, абсолютно недостоверные предположения о месте и масштабах катастрофы, падение доверия населения к власти.

Наша республика, став независимым государством, в начале 90-х годов прошлого века тратила до четверти бюджета на преодоление последствий чернобыльской катастрофы. Стратегия государства и практическая деятельность по преодолению последствий чернобыльской катастрофы осуществляются через реализацию государственных программ, финансируемых из республиканского бюджета. Действующая программа (на период до 2020 года), сохранив адресные защитные меры в необходимом объеме, определила новое направление – переход от реабилитации пострадавших территорий к их устойчивому социально-экономическому развитию и возрождению загрязненных радионуклидами территорий.

С этой целью, для решения поставленных задач выполняется более 60 специальных инновационных проектов. Они предусматривают создание новых производств для переработки имеющихся в пострадавших регионах природных сырьевых ресурсов, а также модернизацию производства, внедрение современных технологий в области медицины, образования, сельскохозяйственного производства и привлечение инвесторов. Современные производства будут способствовать развитию инициативы местного населения, а также обеспечат развитие инфраструктуры возрождающихся районов, сделав условия жизнедеятельности более привлекательными.

За истекший период в нашей стране проделана колоссальная работа по реабилитации загрязненных территорий, оздоровлению пострадавшего населения, осуществлению природоохранных мероприятий, совершенствованию социально-культурной и информационной политики. Этот опыт бесценен для мирового сообщества, давно вступившего в эпоху техногенных катастроф.

И самое главное. Идет процесс возрождения пострадавших регионов с мотивацией живущих там людей на активное участие в этом процессе. Видеть жизнь и свою землю во всем спектре красок, а не только в черно-белом цвете – значит смотреть вперед, быть уверенным в своем будущем.

Министерство
по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....6

1. ПОСЛЕДСТВИЯ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ.....8

1.1 Радиоактивное загрязнение территорий 8

1.2 Облучение населения..... 13

1.3 Медицинские аспекты последствий чернобыльской катастрофы.....16

1.4 Эвакуация и переселение жителей..... 23

1.5 Выведение земель из хозяйственного пользования.....25

2. ЭВОЛЮЦИЯ ПОДХОДОВ К ПРЕОДОЛЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ.....27

2.1 Научные основы преодоления последствий чернобыльской катастрофы..... 27

2.2 «Чернобыльское» законодательство. Трансформация системы социальной защиты граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС.....36

2.3 Программно-целевой подход в преодолении последствий катастрофы..... 37

2.4 Международное сотрудничество по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.....44

2.5 Государственное управление деятельностью по преодолению последствий катастрофы.....47

3. РЕЗУЛЬТАТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕОДОЛЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ.....50

3.1 Организация системы социальной защиты граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС.....50

3.2 Медицинское обеспечение пострадавших граждан.....51

3.3 Развитие системы оздоровления и санаторно-курортного лечения пострадавших граждан.....52

3.4 Организация мониторинга радиоактивного загрязнения..... 56

3.5 Защитные мероприятия в агропромышленном производстве..... 63

3.6 Мероприятия в лесном хозяйстве..... 73

3.7 Система радиационного контроля..... 82

3.8 Содержание отчужденных территорий. Полесский государственный радиационно-экологический заповедник..... 85

3.9 Создание условий для восстановления и развития пострадавших регионов: строительство, развитие инфраструктуры.....91

3.10 Радиоэкологическое образование, подготовка специалистов, информирование населения и общественности....93

4. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ: РЕШЕНИЯ И СТРАТЕГИИ....99

4.1 Прогноз загрязнения территорий долгоживущими радионуклидами....99

4.2 Использование территорий с высокими уровнями радиоактивного загрязнения....99

4.3 Социально-психологические аспекты чернобыльской катастрофы.... 101

4.4 Сохранение и передача памяти о катастрофе....105

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ПОСТРАДАВШИХ РЕГИОНОВ. ЗАДАЧИ ДО 2020 ГОДА....109

ПОСЛЕСЛОВИЕ....111

СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ....113

ВВЕДЕНИЕ

26 апреля 1986 года произошла крупнейшая техногенная катастрофа в истории человечества – авария на Чернобыльской АЭС. В результате, целый ряд стран ощутил на себе последствия этой страшной ядерной аварии, однако ее основной удар выпал на Республику Беларусь.

Тридцать лет назад Беларусь столкнулась с ситуацией, которую в современном антикризисном управлении относят к категории «полная неизвестность». Все пришлось создавать с нуля, так как не было не только специалистов узкой квалификации (дозиметристов, специалистов по дезактивации объектов), но и работников широкого профиля с радиологической специализацией. А они требовались в области медицины, экологии, сельского и лесного хозяйств, образования, психологии, юриспруденции. И наша страна приняла этот вызов. В короткие сроки был заложен крепкий фундамент управления постчернобыльской ситуацией.

Беларусь приобрела вынужденный опыт управления ситуацией в условиях долговременного радиоактивного загрязнения большой территории, часть которой безвозвратно потеряна для экономики страны. Но благодаря накопленному опыту, мы имеем богатейшую научную школу в данной области, одну из наиболее узнаваемых в мире, передовое производство радиометрического оборудования, развитые системы законодательства, медицинской и социальной защиты, радиационного контроля, управления сельским и лесным хозяйством на загрязненных территориях. Этот опыт открыл пути для принятия стратегических решений, направленных на обеспечение безопасной жизнедеятельности в условиях проживания на территориях долгосрочного радиоактивного загрязнения, обеспечение производства нормативно чистой сельскохозяйственной продукции, возрождение и сохранение культурных традиций пострадавших районов.

Устойчивое социально-экономическое развитие пострадавших в результате чернобыльской катастрофы территорий имеет общенациональное значение, способствует преодолению сложившихся в обществе «чернобыльских» стереотипов, формированию положительного имиджа пострадавших районов как перспективных субъектов страны, продвижению их инвестиционной привлекательности, достижению равноправного с другими районами республики, взаимовыгодного межрегионального и международного сотрудничества.

Для реализации государственной задачи устойчивого социально-экономического развития и возрождения пострадавших территорий за счет средств республиканского бюджета за последние пять лет выполнено более 25 специальных инновационных проектов. Такие проекты обеспечили создание новых производств для переработки имеющихся в пострадавших регионах природных сырьевых ресурсов, а также модернизацию производств, внедрение современных технологий и привлечение инвесторов. Современные производства обеспечат развитие инфраструктуры возрождающихся районов, сделав условия жизнедеятельности более привлекательными, способствующих развитию местной инициативы.

Системное, комплексное информационное обеспечение позволяет удовлетворять информационный спрос населения и специалистов в отношении «чернобыльской» тематики, о чем свидетельствуют результаты периодических социологических опросов.

Адаптирована к новым реалиям и «чернобыльская» нормативная правовая база страны. В 2009 году вступил в силу новый Закон Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий», в 2012 году – новый закон «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС».

Основой системы медицинского обеспечения является диспансеризация, обеспечивающая раннее выявление заболеваний и своевременное лечение. Под медицинским наблюдением в республике находится более 1,5 млн человек, пострадавших от катастрофы, среди которых более 260 тысяч детей и подростков. Обеспечен контроль за состоянием здоровья 72,5 тысячи участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

Важной составляющей в сохранении здоровья является санаторно-курортное лечение и оздоровление. Право на бесплатное лечение или оздоровление имеют более 217 тысяч детей и подростков и 9,4 тысячи неработающих инвалидов 1-й и 2-й групп.

В республике создана сеть детских реабилитационно-оздоровительных центров, где имеются все условия для лечения и оздоровления, учебно-воспитательного процесса, социально-психологической реабилитации и досуга детей. Ежегодно более 80 тысяч детей и подростков проходят санаторно-курортное лечение и оздоровление более чем в 30 учреждениях (детских реабилитационно-оздоровительных центрах и санаториях, детских отделениях санаториев для взрослых и оздоровительных лагерях).

Все школьники, обучающиеся в учреждениях образования, расположенных на территории радиоактивного загрязнения, а это около 119 тысяч детей ежегодно, обеспечиваются бесплатным питанием.

Благодаря повышению уровня медицинского обслуживания, масштабной программе санаторно-курортного лечения и оздоровления в стране не допущен значительный рост заболеваемости пострадавшего населения и, прежде всего, детей.

В целом, за прошедшие 30 лет с момента аварии на Чернобыльской АЭС удалось решить ряд важнейших задач:

– переселить почти 138 тысяч человек из наиболее загрязненных радионуклидами районов и создать систему социальной защиты всех категорий пострадавшего населения;

– организовать защитные меры в агропромышленном комплексе и лесном хозяйстве, обеспечивающие производство нормативно чистой продукции;

– создать нормативную правовую базу по всем направлениям преодоления последствий аварии;

– обеспечить углубленное медицинское обследование, оздоровление населения;

– создать систему контроля радиоактивного загрязнения производимой продукции и объектов окружающей среды;

– обеспечить содержание отчужденных территорий, в том числе 30-километровой зоны ЧАЭС;

– создать научные институты и центры по чернобыльской тематике.

Что сделано за прошедшие годы, как, с учетом накопленного опыта, оцениваются последствия чернобыльской аварии, каково понимание сегодняшней ситуации и перспектив дальнейшей работы – тема настоящего доклада, подготовленного ведущими белорусскими учеными и специалистами.

1. ПОСЛЕДСТВИЯ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ

1.1 Радиоактивное загрязнение территорий

В результате взрыва на 4-м энергоблоке Чернобыльской АЭС произошел выброс в атмосферу практически всего спектра накопившихся в реакторе радионуклидов.

Особенности метеорологических условий в первоначальный период после катастрофы, состав и динамика аварийного выброса радиоактивных веществ обусловили сложный, весьма неравномерный, мозаичный характер загрязнения территории Республики Беларусь.

Значительное повышение мощности дозы гамма-излучения практически на всей территории Республики Беларусь было отмечено в первый период после катастрофы. Повышение мощности дозы гамма-излучения было обусловлено в первую очередь короткоживущими радионуклидами, в том числе изотопами йода. В апреле–мае 1986 года в Брагинском, Хойникском, Наровлянском районах Гомельской области уровни выпадения йода-131 достигали 37 000 кБк/м^2 (1000 Ки/км^2). В Ветковском районе Гомельской области его содержание в почве составило 20 000 кБк/м^2, в Могилевской области наибольшее загрязнение отмечалось в Чериковском и Краснопольском районах (5550–11 100 кБк/м^2). Значительному загрязнению подверглись также юго-западные районы Гомельской области – Ельский, Лельчицкий, Житковичский, Петриковский, а также Пинский, Лунинецкий, Столинский районы Брестской области (данные Республиканского центра по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды (Гидромет) Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь).

Загрязнение территории йодом-131 обусловило большие дозы облучения щитовидной железы, что вызвало значительный рост частоты ее патологии, особенно у детей.

Около 35% чернобыльских выпадений цезия-137 пришлось на территорию Республики Беларусь (рисунок 1). Радиоактивному загрязнению цезием-137 с уровнями более 37 кБк/м^2

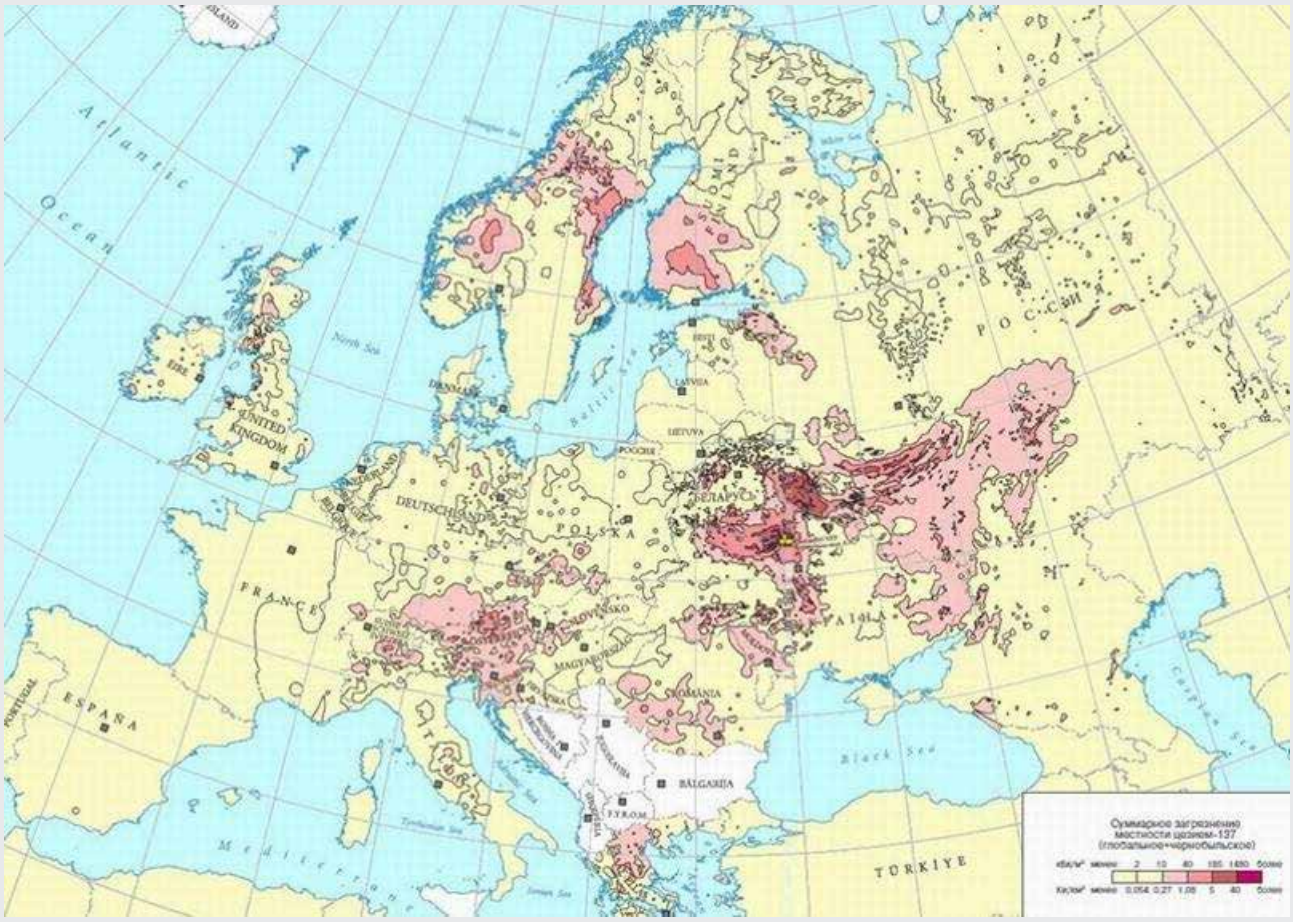


Рис. 1 – Загрязнение Европы цезием-137

(1 Ки/км^2) подверглось 23% территории республики площадью 46,45 тыс. км^2. На площади 136,5 тыс. км^2 плотность загрязнения почвы данным радионуклидом превышала 10 кБк/м^2 (0,27 Ки/км^2).

В ближней зоне Чернобыльской АЭС, включающей 30-километровую зону вокруг станции, уровни загрязнения территории цезием-137 были чрезвычайно высоки и на отдельных участках превышали 37 000 кБк/м^2. Даже спустя 30 лет после катастрофы уровни загрязнения территории ближней зоны составляют более 14 800 кБк/м^2 (400 Ки/км^2).

Наиболее загрязненными также оказались северо-восточная часть Гомельской и юго-восточная часть Могилевской областей. Существенно ниже уровни радиоактивного загрязнения территории в юго-западной части Гомельской области, центральных частях Брестской, Гродненской и Минской областей.

В соответствии со статьей 5 Закона Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» к территории радиоактивного загрязнения относится часть территории Республики Беларусь с плотностью загрязнения почв радионуклидами цезия-137 либо стронция-90 или плутония-238, 239, 240 соответственно 37; 5,55; 0,37 кБк/м^2 (1,0; 0,15; 0,01 Ки/км^2) и более, иные территории, на которых средняя годовая эффективная доза облучения населения может превысить (над уровнем естественного и техногенного фона) 1 мЗв, а также и другие территории с меньшей плотностью загрязнения почв радионуклидами, чем указано выше, на которых невозможно или ограничено производство продукции, содержание радионуклидов в которой не превышает допустимых уровней.

В зависимости от плотности загрязнения почв радионуклидами и/или средней годовой эффективной дозы облучения населения выделяются следующие зоны радиоактивного загрязнения:

✓ зона эвакуации (отчуждения) – территория вокруг Чернобыльской АЭС, с которой в 1986 году было эвакуировано население (30-километровая зона и территория, с которой проведено дополнительное отселение населения в связи с плотностью загрязнения почв радионуклидами стронция-90 более 111 кБк/м^2 (3 Ки/км^2) и плутония-238, 239, 240 более 3,7 кБк/м^2 (0,1 Ки/км^2));

✓ зона первоочередного отселения – территория с плотностью загрязнения почв радионуклидами цезия-137 от 1480 кБк/м^2 (40 Ки/км^2) либо стронция-90 или плутония-238, 239, 240 соответственно 111, 3,7 кБк/м^2 (3, 0,1 Ки/км^2) и более;

✓ зона последующего отселения – территория с плотностью загрязнения почв радионуклидами цезия-137 от 555 до 1480 кБк/м^2 (от 15 до 40 Ки/км^2) либо стронция-90 от 74 до 111 кБк/м^2 (от 2 до 3 Ки/км^2) или плутония-238, 239, 240 от 1,85 до 3,7 кБк/м^2 (от 0,05 до 0,1 Ки/км^2), на которой средняя годовая эффективная доза облучения населения может превысить (над уровнем естественного и техногенного фона) 5 мЗв, и другие территории с меньшей плотностью загрязнения указанными радионуклидами, на которых средняя годовая эффективная доза облучения населения может превысить 5 мЗв;

✓ зона с правом на отселение – территория с плотностью загрязнения почв радионуклидами цезия-137 от 185 до 555 кБк/м^2 (от 5 до 15 Ки/км^2) либо стронция-90 от 18,5 до 74 кБк/м^2 (от 0,5 до 2 Ки/км^2) или плутония-238, 239, 240 от 0,74 до 1,85 кБк/м^2 (от 0,02 до 0,05 Ки/км^2), на которой средняя годовая эффективная доза облучения населения может превысить (над уровнем естественного и техногенного фона) 1 мЗв, и другие территории с меньшей плотностью загрязнения указанными радионуклидами, на которых средняя годовая эффективная доза облучения населения может превысить 1 мЗв;

✓ зона проживания с периодическим радиационным контролем – территория с плотностью загрязнения почв радионуклидами цезия-137 от 37 до 185 кБк/м^2 (от 1 до 5 Ки/км^2) либо стронция-90 от 5,55 до 18,5 кБк/м^2 (от 0,15 до 0,5 Ки/км^2) или плутония-238, 239, 240 от 0,37 до 0,74 кБк/м^2 (от 0,01 до 0,02 Ки/км^2), на которой средняя годовая эффективная доза облучения населения не должна превышать (над уровнем естественного и техногенного фона) 1 мЗв.

Определение плотности загрязнения почв радионуклидами для принятия решения об отнесении населенных пунктов, а также объектов, расположенных вне границ населенных пунктов, к зонам радиоактивного загрязнения осуществляется республиканским органом государственного управления в области гидрометеорологической деятельности.

В настоящее время к территории радиоактивного загрязнения относятся 19 районов Гомельской области, 13 районов Могилевской области, 4 района Брестской области, 10 районов Минской области и 3 района Гродненской области (рисунок 2).

За период с 1986 по 2015 год площадь территории радиоактивного загрязнении в связи с естественным распадом радионуклидов уменьшилась в 1,7 раза и по состоянию на 1 января 2016 года составляла 13,4% общей площади республики (рисунок 3).

В Гомельской области площадь территории, загрязненной цезием-137 выше 37 кБк/м^2

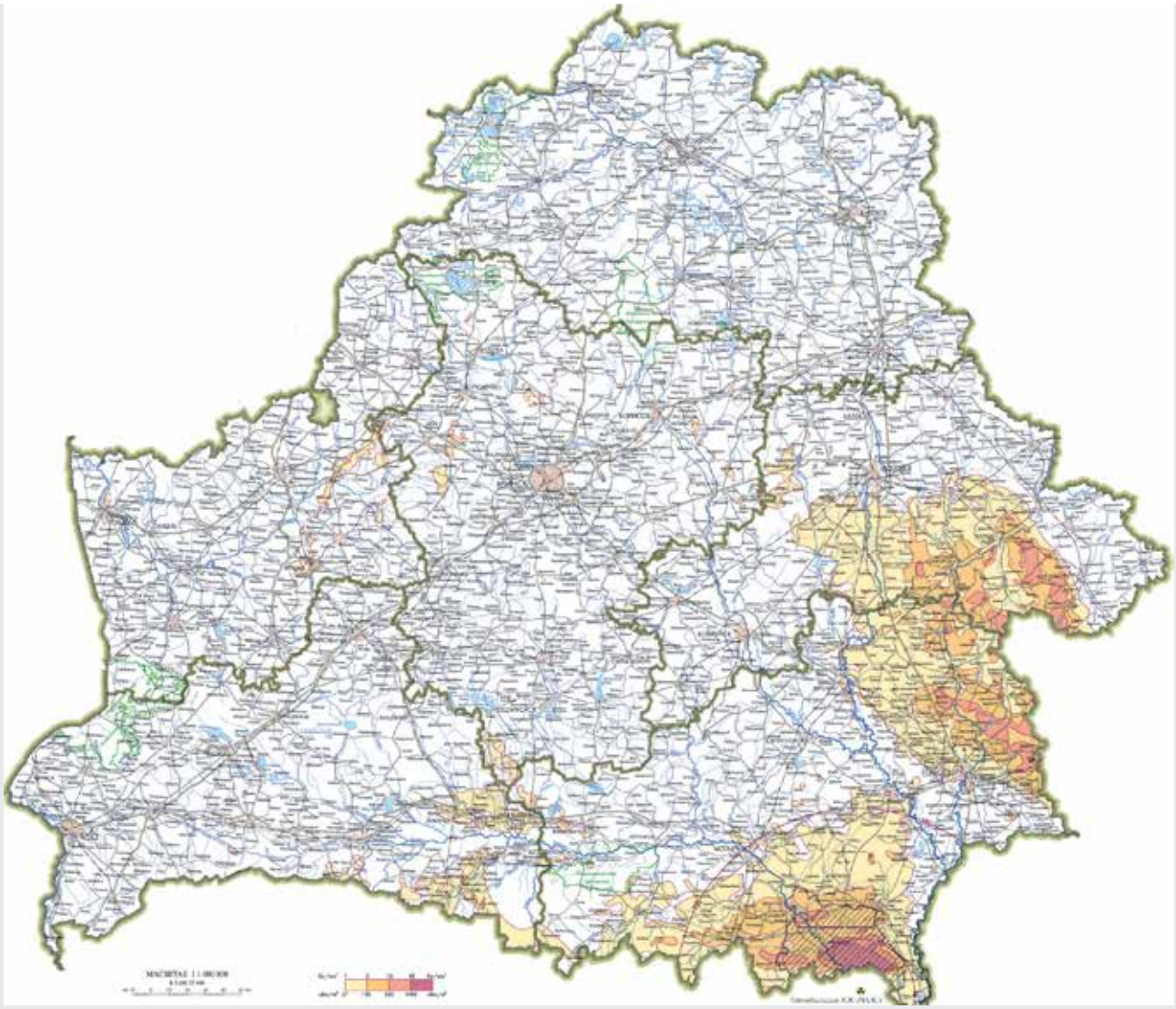


Рис. 2 – Загрязнение территории Республики Беларусь цезием-137 по состоянию на 2016 год

(1 Ки/км^2), составляет 43,1% общей площади территории области.

В Могилевской области удельный вес данных земель составляет 25,8% общей площади территории области, в Брестской – 5,9%. В Гродненской и Минской областях – 1,8% и 1,5% соответственно.

Из общей площади, загрязнённой радионуклидами, наибольший удельный вес (70%) занимает территория с плотностью загрязнения от 37 до 185 кБк/м^2 (1–5 Ки/км^2) (таблица 1).

Площадь зоны эвакуации (отчуждения) – территории, с которой в 1986 году было эвакуировано население (30-километровая зона и территория, с которой было проведено дополнительное отселение в связи с плотностью загрязнения почв радионуклидами стронцием-90 с уровнями более 111 кБк/м^2 (3 Ки/км^2) и плутонием-238, 239, 240 – более 3,7 кБк/м^2 (0,1 Ки/км^2)), составляет 1,7 тыс. км^2.

Площадь территории, загрязненной стронцием-90 с уровнями 5,55 кБк/м^2 (0,15 Ки/км^2) и более, не относящейся к зоне эвакуации (отчуждения), составляет 5,3% и практически вся она одновременно загрязнена цезием-137 (рисунок 2).

Площадь территории, загрязненной плутонием-238, 239, 240 с плотностью от 0,37 кБк/м^2 (от 0,01 Ки/км^2) и более за пределами зоны эвакуации (отчуждения), составляет 1,3% площади территории республики.

Перечень населенных пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения, в соответствии с Законом Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС», устанавливается в зависимости от изменения радиационной обстановки и с учетом других факторов и пересматривается Советом Министров Республики Беларусь не реже одного раза в пять лет.

Карты радиоактивного загрязнения, перечень населенных пунктов и объектов, находящихся в этих зонах, публикуются в республиканской и местной печати.

Таблица 1 – Загрязнение территории Республики Беларусь цезием-137 в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, по состоянию на 1 января 2015 года

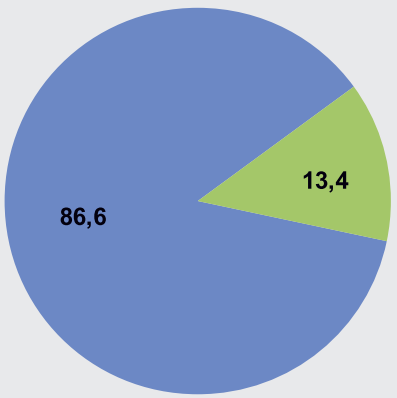
Область	В том числе с уровнем загрязнения территории, тыс. км^2			
	37–185 кБк/м^2 (1–5 Ки/км^2)	185–555 кБк/м^2 (5–15 Ки/км^2)	555–1480 кБк/м^2 (15–40 Ки/км^2)	1480 кБк/м^2 (40 и более Ки/км^2)
Брестская	1,9	0,04	–	–
Гомельская	11,53	4,63	0,92	0,32
Гродненская	0,46	–	–	–
Минская	0,61	0,01	–	–
Могилевская	5,10	1,85	0,53	–
Республика Беларусь	19,6	6,52	1,45	0,32

Контроль радиоактивного загрязнения территорий населенных пунктов и объектов для оценки условий проживания и производственной деятельности на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, уточнение радиационной обстановки на территории белорусского сектора 30-километровой зоны Чернобыльской АЭС проводится организациями, подчиненными Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

По состоянию на 1 января 2016 года, по отношению к общей территории республики площади загрязнения цезием-137 по зонам составили: зона проживания с периодическим радиационным контролем – 9,4%, зона с правом на отселение – 3,1%, зона последующего отселения – 0,7%, зона первоочередного отселения – 0,2%.

Действующий в настоящее время «Перечень населенных пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения» утвержден постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11 января 2016 года № 9. В соответствии с Перечнем в зонах радиоактивного загрязнения находится 2193 населенных пункта. Количество населенных пунктов по сравнению с Перечнем территорий (населенных пунктов и других объектов), относящихся к зонам радиоактивного загрязнения, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 июня 1992 года № 328, уменьшилось на 1307, или на 37,3% (рисунок 5).

Наибольшее количество населенных пунктов (1 827 населенных пунктов, или 83,3% от общего количества населенных пунктов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения), находится в зоне проживания с периодическим радиационным контролем (таблица 2).



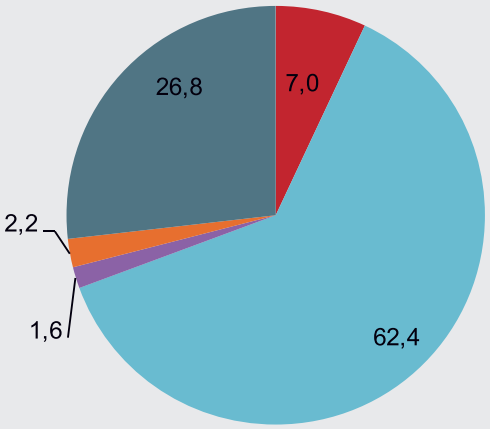


Рис. 3 – Удельный вес территории радиоактивного загрязнения в общей площади Республики Беларусь

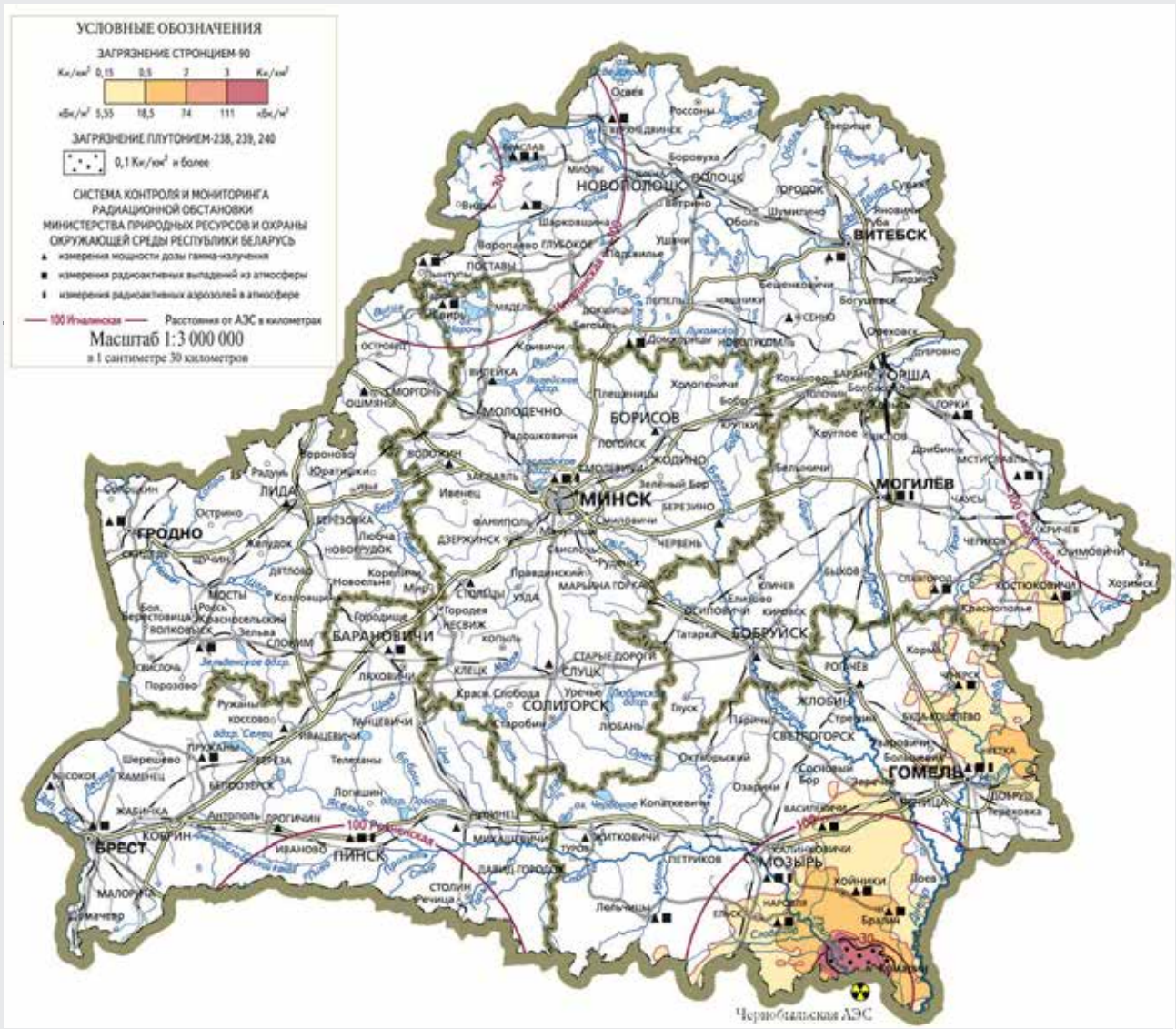


Рис. 4 – Загрязнение территории Республики Беларусь стронцием-90 и плутонием-238, 239, 240

К 2056 году прогнозируется сокращение количества населенных пунктов, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения, до 1051.

В населенных пунктах, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения на территориях Брестской, Гомельской, Гродненской, Минской и Могилевской областей по состоянию на 1 января 2016 года проживало 1 112 675 человек. С 1992 года количество проживающих на этих территориях граждан уменьшилось на 740 175 человек.

Загрязнение территории Республики Беларусь стронцием-90 носит более локальный характер по сравнению с загрязнением цезием-137 (рисунок 4). Плотность загрязнения почвы стронцием-90 с уровнями более 5,5 кБк/м² (0,15 Ки/км²) регистрировалась на площади 21,1 тыс. км², что составило 10% территории республики. Максимальные уровни загрязнения данным радионуклидом в пределах 30-километровой зоны ЧАЭС (в Хойникском районе Гомельской области) достигали 1800 кБк/м² (48,6 Ки/км²).

В дальней зоне наиболее высокая удельная активность стронция-90 в почве (29 кБк/м² (0,78 Ки/км²)) обнаружена в Чериковском районе Могилевской области на расстоянии 250 км от АЭС, а также в Ветковском районе Гомельской области (137 кБк/м² (3,7 Ки/км²)).

Трансурановые радионуклиды выпали преимущественно в ближней (30-километровой) зоне ЧАЭС (рисунок 4). В настоящее время альфа-излучающие радионуклиды чернобыльского происхождения представлены долгоживущими изотопами плутония-238, 239, 240, 241 и америция-241. Наибольшие уровни загрязнения изотопами плутония-238, 239, 240, 241 и америция-241 (более 37 кБк/м² или 1 Ки/км²) зафиксированы на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника (ПГРЭЗ) в бывших

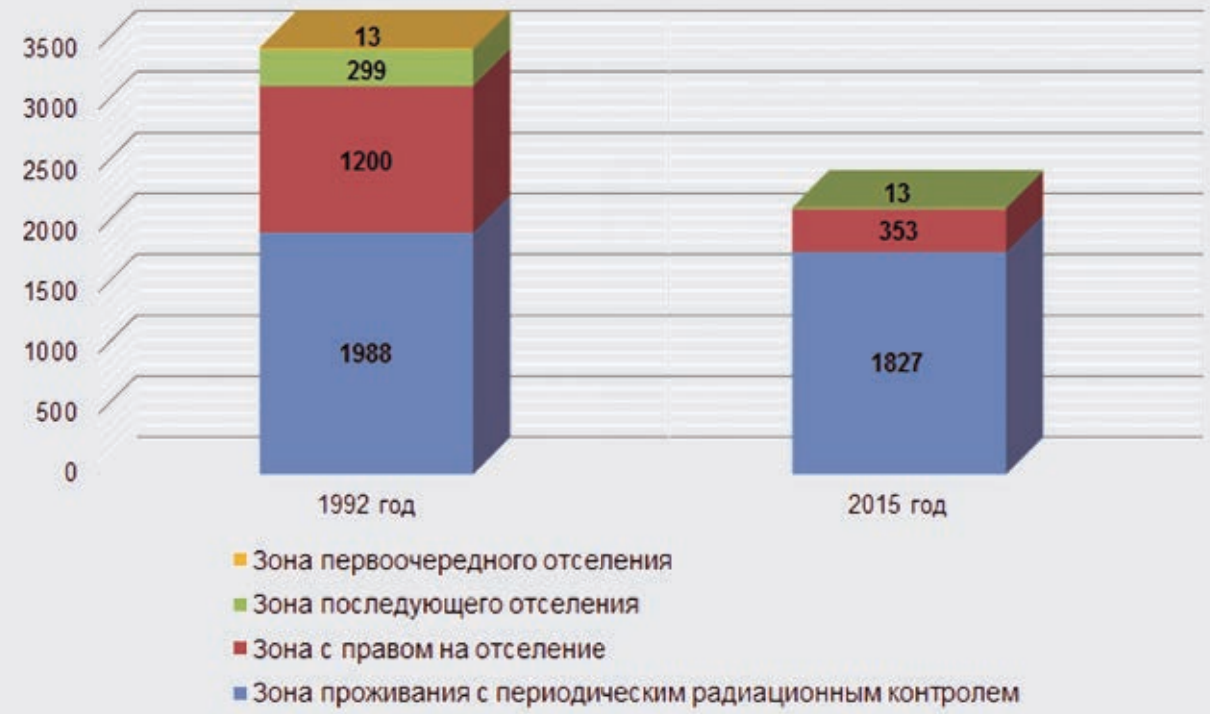


Рис. 5 – Изменение количества населенных пунктов в Республике Беларусь, входящих в Перечень населенных пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения

населенных пунктах Масаны (Хойникский район) и Кулажин (Брагинский район).

Плотность загрязнения почвы изотопами плутония-238, 239, 240 более 0,37 кБк/м^2 охватывает территорию около 4,0 тыс. км^2, что составляет 2% площади Республики Беларусь.

В связи с естественным распадом плутония-241 (бета-излучатель, период полураспада 14,4 года) и образованием америция-241 (альфа-излучатель, период полураспада 432 года) вплоть до 2059 года будет наблюдаться увеличение активности этого радионуклида.

Установлено, что основная часть плутония и америция находится в верхнем 10-сантиметровом слое почвы и лишь в песчаных разновидностях дерново-подзолистых почв – в 20-сантиметровом слое почвы. Плутоний и америций находятся, преимущественно, в малоподвижном состоянии. Для минеральных почв характерно более высокое содержание мобильных и биологически доступных форм радионуклидов по сравнению с органическими почвами. Запас америция в мобильных и биологически доступных формах выше, чем плутония. Доля трансурановых радионуклидов в почвах в водорастворимой и обратимо связанной формах находится в интервале 1,1–9,4%, а в биологически доступной форме – 2,7–29%.

1.2 Облучение населения

Дозы облучения ликвидаторов

Наиболее пострадавшей категорией среди всех жителей Беларуси, подвергшихся аварий-

Таблица 2 – Распределение населенных пунктов по зонам радиоактивного загрязнения по областям Республики Беларусь, по состоянию на 1 января 2015 года

Область	Зона проживания с периодическим радиационным контролем	Зона с правом на отселение	Зона последующего отселения	Всего	%
Брестская	99	5	–	104	4,7
Гомельская	951	255	10	1216	55,4
Гродненская	84	–	–	84	3,8
Минская	90	1	–	91	4,1
Могилевская	603	92	3	698	31,8
Итого	1827	353	13	2193	100

Таблица 3 – Распределение ликвидаторов по дозовым интервалам

Дозовый интервал, мЗв	Количество ликвидаторов по годам работ			
	1986	1987	1988	1989
0-50	2539	1943	865	387
50-100	1656	183	37	8
100-250	1027	78	10	7
250-500	47	4	1	1
Всего	5269	2208	913	403

Таблица 4 – Средние дозы облучения щитовидной железы населения Беларуси, подвергшегося воздействию радионуклидов йода в 1986 году (Гр)

Область	Возраст на момент аварии, лет					
	< 1	1–2	2–7	7–12	12–17	>17
Брестская	0,21	0,24	0,22	0,13	0,09	0,06
Витебская	0,18	0,20	0,19	0,11	0,08	0,05
Гомельская (в целом)	0,47	0,55	0,53	0,34	0,25	0,16
эвакуированное население	2,0	2,42	2,3	1,48	1,1	0,69
планово отселенные	0,41	0,48	0,46	0,29	0,21	0,14
Гродненская	0,13	0,14	0,13	0,079	0,055	0,035
Минская	0,14	0,16	0,15	0,087	0,061	0,039
Могилевская	0,12	0,14	0,14	0,081	0,059	0,038
планово отселенные	0,35	0,43	0,49	0,28	0,22	0,15

ному облучению, являются участники ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС (ликвидаторы, аварийные работники).

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС» к ликвидаторам относятся граждане, принимавшие участие в работах в 1986–1989 годах в пределах зоны эвакуации (отчуждения), а также работавшие в 1986–1987 годах в зонах первоочередного и последующего отселения (территория с плотностью загрязнения цезием-137 более 555 кБк/м^2). Последняя категория ликвидаторов имеется только в Республике Беларусь и не выделена в законодательстве России и Украины. Распределение ликвидаторов в зависимости от полученных доз облучения представлено в таблице 3.

Дозы облучения щитовидной железы

В состав аварийного радиоактивного выброса IV энергоблока Чернобыльской АЭС входил йод-131 (около 1200 ПБк) и другие короткоживущие изотопы йода. На раннем этапе аварии (в апреле–мае 1986 года) радионуклиды йода явились причиной облучения щитовидной железы населения, проживавшего на загрязненных территориях. Наибольший вклад в облучение щитовидной железы внесло поступление йода-131 с пищевыми продуктами местного производства (молоко, молочные продукты и листовые овощи) и с вдыхаемым воздухом. В таблице 4 представлены средние по областям значения среднегрупповых доз облучения щитовидной железы у населения Беларуси.

Поглощенные щитовидной железой дозы у детей младшего возраста (до 7 лет) в 1,5–4 раза выше, чем у детей старшего возраста и взрослых (рисунок 6).

Дозы облучения населения

Для выявления групп повышенного риска среди населения и оценки отдаленных медицинских последствий радиоактивного загрязнения принципиальное значение имеют знания о величинах среднегрупповых и коллективных доз облучения населения, накопленных за по-

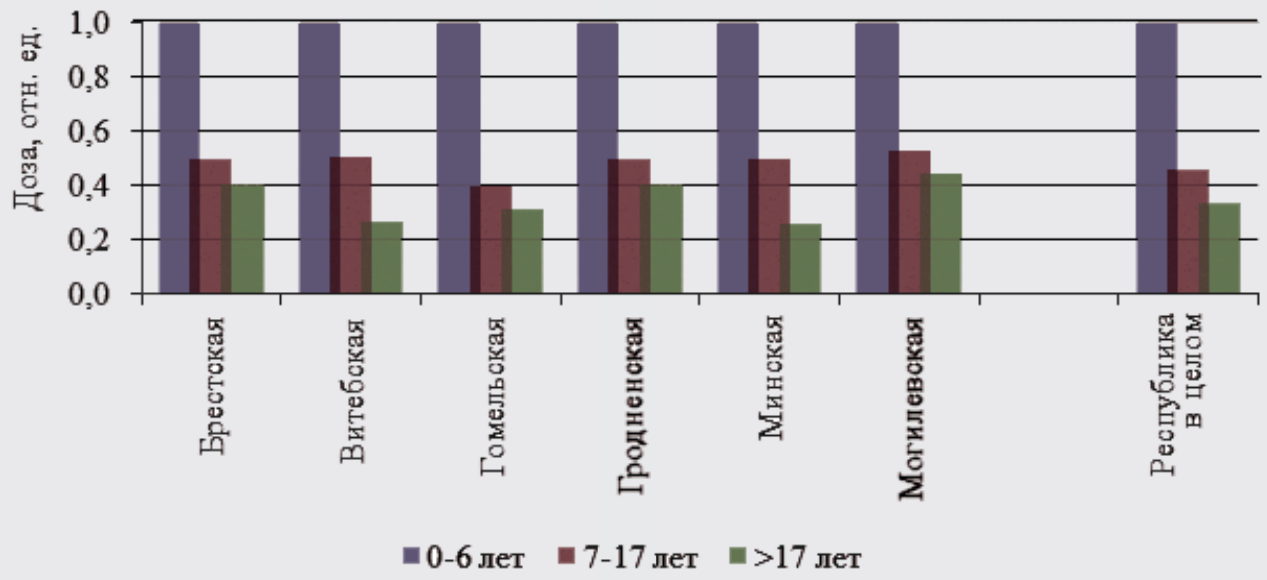


Рис. 6 – Относительные дозы облучения щитовидной железы населения областей и республики в целом по возрастам

слеаварийный период. Распределение населенных пунктов Республики Беларусь по величине среднегрупповых эффективных доз облучения, накопленных за период 1986–2014 годы, представлено в таблице 5.

Доля населенных пунктов, оцененная накопленная доза у жителей которых превысила пороговую величину 100 мЗв хотя бы в одной из возрастных групп, не превышает 1% общей численности населенных пунктов Республики Беларусь. Среднегрупповые накопленные дозы облучения населения областей представлены в таблице 6.

Наибольшие значения накопленных доз облучения характерны для детей в возрасте до 7 лет, в основном за счет дозы облучения щитовидной железы. Дозы облучения у детей в возрасте до 7 лет приблизительно в 1,2–3 раза выше по сравнению с детьми более старшего возраста и взрослыми (рисунок 7).

Вклад дозы облучения взрослого населения в коллективную накопленную за послеаварийный период эффективную дозу облучения популяции Беларуси составляет от 65 до 90%. Коллективная доза облучения населения областей Беларуси, накопленная за послеаварийный период от всех факторов радиационного воздействия, в том числе и от радионуклидов йода, составила приблизительно 82 000 чел.-Зв (таблица 7).

Таблица 5 – Распределение населенных пунктов Республики Беларусь по величине среднегрупповых накопленных эффективных доз облучения

Дозовый интервал, мЗв	Возраст на момент аварии, лет					
	< 1	1–2	3–7	8–12	13–17	>17
	Количество населенных пунктов					
< 1	153	153	152	153	170	185
1–5	2794	2135	2581	6715	12 671	14 482
5–10	9956	8818	9243	8577	2977	1361
10–30	4225	5908	5072	1926	1920	1944
30–70	1514	1388	1388	1388	1077	872
70–100	218	449	426	165	139	125
100–200	179	186	175	128	103	89
≥ 200	26	28	28	13	8	7

Таблица 6 – Среднегрупповые накопленные дозы облучения (мЗв)

Область	Возраст на момент аварии, лет					
	< 1	1–2	2–7	7–12	12–17	> 17
Брестская	12	14	13	8,4	6,5	4,9
Витебская	9,3	11	9,8	6,0	4,3	2,9
Гомельская	40	43	42	36	28	26
эвакуированное население	160	180	180	120	92	73
планово отселенное население	100	100	97	84	82	76
Гродненская	7,1	7,9	7,5	4,8	3,6	2,7
Минская	8,3	9,2	8,8	5,7	4,4	3,4
Могилевская	19	21	22	17	16	14
планово отселенное население	83	90	99	82	79	76

Таблица 7 – Коллективная накопленная доза облучения населения Беларуси

Область	Коллективная доза, чел.-Зв
Брестская	8600
Витебская	4900
Гомельская	42 000
Гродненская	3800
Минская	12 900
Могилевская	9500
Республика Беларусь	82 000

1.3 Медицинские аспекты последствий чернобыльской катастрофы

Система контроля за состоянием здоровья населения, подвергшегося радиационному воздействию

С момента катастрофы в Республике Беларусь реализуется комплекс мероприятий по сохранению здоровья пострадавшего населения. Система сбора и обработки информации о численности населения, подвергшегося воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, результатах диспансерных осмотров, заболеваемости, причинах смерти, миграции, а также о дозовых нагрузках была организована в рамках Белорусского регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 5 мая 1993 года № 283 «О создании Белорусского государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС»).

В соответствии с Положением о Государственном регистре лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий (далее – Государственный регистр), утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11 июня 2009 года № 773, Государственный регистр функционирует на трех взаимосвязанных уровнях: республиканском, областном и районном (всего 228 отделений и групп). В базе данных Государственного регистра содержится информация о 826 тыс. гражданах, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий, в том числе о 581 тыс., состоящих в настоящее время под диспансерным наблюдением в организациях здравоохранения. По каждому зарегистрированному лицу имеются медицинские данные, включая сведения о заболеваниях, инвалидности, причинах смерти, объемах диспансерных осмотров, проведенном лечении, и данные

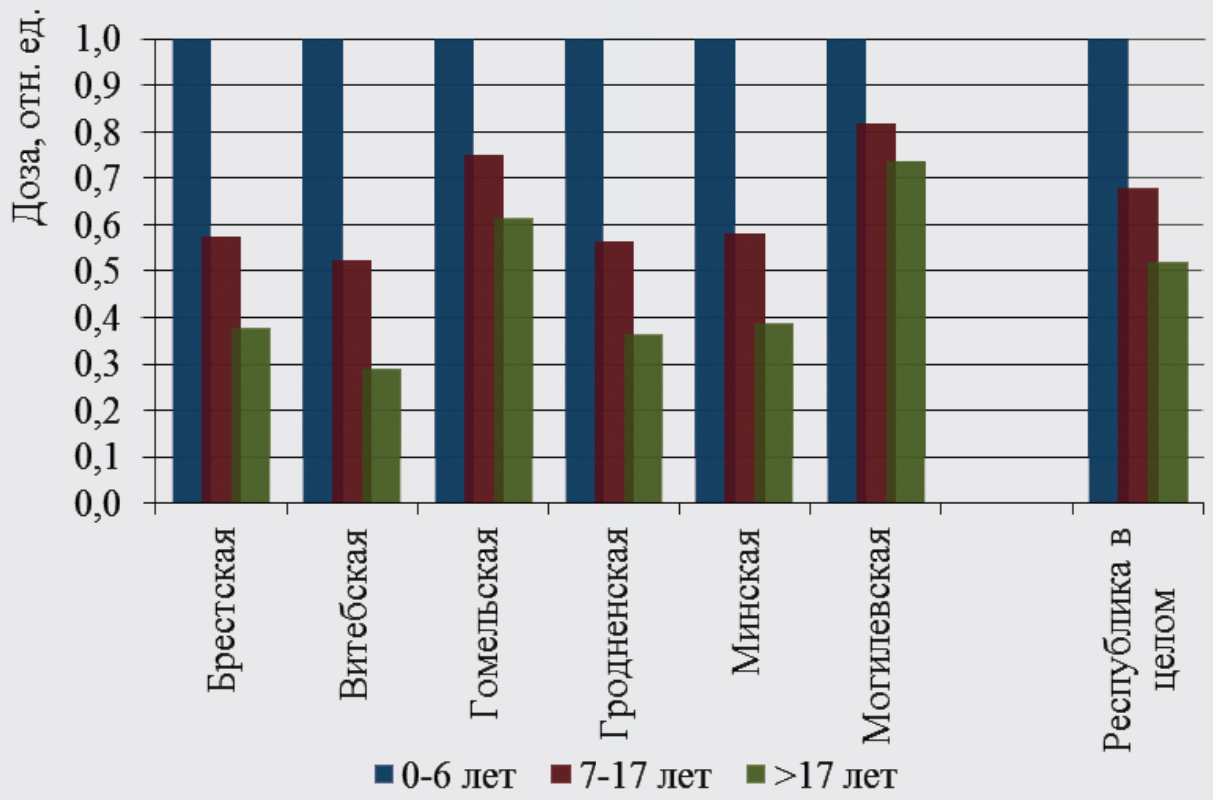


Рис. 7 – Относительные накопленные дозы облучения населения Республики Беларусь

о дозах облучения. Унифицированная технология передачи данных позволяет ежеквартально актуализировать информацию республиканской базы данных Государственного регистра.

Данные Государственного регистра используются для изучения структуры, динамики заболеваемости, инвалидности, смертности, проведения комплексного радиационно-эпидемиологического и статистического анализа, разработки методов и критериев определения групп повышенного радиационного риска, а также для анализа и контроля за диспансеризацией граждан. Анализ персональной медико-дозиметрической информации Государственного регистра позволяет реализовать основную цель – обеспечение контроля за состоянием здоровья населения, подвергшегося радиационному воздействию, а также получение новых научных знаний о последствиях катастрофы на Чернобыльской АЭС.

В настоящее время в базе данных Государственного регистра накоплена и постоянно актуализируется информация в разрезе групп первичного учета (ГПУ):

1-я ГПУ – участники ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС;

2-я ГПУ – граждане, эвакуированные, отселенные, самостоятельно выехавшие с территории радиоактивного загрязнения из зоны эвакуации (отчуждения) в 1986 году;

3-я ГПУ – граждане, постоянно (преимущественно) проживающие на территории радиоактивного загрязнения в зонах первоочередного и последующего отселения (включая детей, находившихся во внутриутробном состоянии), а также отселенные и самостоятельно выехавшие из этих зон, за исключением прибывших на данную территорию после 1 января 1990 года;

4-я ГПУ – дети (в последующем подростки и взрослые), родившиеся от граждан 1–3-й ГПУ, за исключением включенных в 3-ю ГПУ;

5-я ГПУ – граждане, постоянно (преимущественно) проживающие на территории радиоактивного загрязнения в зоне с правом на отселение, в зоне с периодическим радиационным контролем;

6-я ГПУ – участники ликвидации последствий других радиационных аварий и их дети;

7-я ГПУ – граждане, заболевшие и перенесшие лучевую болезнь, вызванную последствиями катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий, инвалиды и дети-инвалиды, в отношении которых установлена причинная связь увечья или заболевания,

Таблица 8 – Численность пострадавшего населения в разрезе групп первичного учета, сведения о котором содержатся в базах данных Государственного регистра

Группа учета	Общее количество, чел.	Стоящие на учете на 01.01.2016, чел	Доля стоящих на учете от общего количества,%
1 ГПУ	99 693	55 425	55,6
2 ГПУ	13 101	4 310	32,9
3 ГПУ	139 470	56 593	40,6
4 ГПУ	28 487	19 963	70,1
5 ГПУ	540 278	443 626	82,1
6 ГПУ	1208	420	34,8
7 ГПУ	3465	1392	40,2
Всего	825 702	581 729	70,5

приведших к инвалидности, с катастрофой на Чернобыльской АЭС, другими радиационными авариями (не отнесенные ни к одной из других ГПУ).

В таблице 8 приведена численность пострадавшего населения в разрезе ГПУ, сведения о котором содержатся в базах данных Государственного регистра.

Наибольшее количество лиц, стоящих на учете, относятся к 1-й, 3-й и 5-й ГПУ. При этом с течением времени происходит постоянное изменение численности лиц, находящихся под наблюдением в Государственном регистре в силу естественных причин (снятие с учета, смерти, миграции и т. д.). Наибольшая доля выбывших из-под наблюдения лиц отмечается среди эвакуированного населения – 67,1%. В группе ликвидаторов последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС убыль стоящих под наблюдением лиц составила 44,4%. На 2015 год наибольшее количество лиц, стоящих на учете в Государственном регистре, проживает в Гомельской (50,6%), Могилевской (14,0%) и Минской областях (8,8%), а также в г. Минске (11,1%). В остальных областях количество лиц, состоящих на учете в Государственном регистре, составляет около 5,0%. При этом распределение пострадавшего населения по регионам республики варьирует в зависимости от ГПУ (таблица 9).

На рисунке 8 представлена динамика среднегодовой численности пострадавшего населения (1–4 ГПУ, мужчины и женщины), стоящего на учете в Государственном регистре, за период с 1986 по 2015 годы. Как видно из рисунка 8, отмечается снижение количества стоящих на учете лиц во всех ГПУ, за исключением ГПУ 4. В этой группе отмечается рост числа лиц, стоящих на учете в Государственном регистре, с тенденцией выхода на плато к 2015 году, за счет прекращения взятия на учет новых членов. Распределение по полу не было равномерным в различных ГПУ: в ГПУ 1 в 2015 году соотношение составляло 76,9% мужчин и 23,1% женщин, в ГПУ 2 – 38,8% мужчин и 61,2% женщин, в ГПУ 3 – 43,2% мужчин и 56,7% женщин и в ГПУ 4 соотношение мужчин (52,2%) и женщин (47,8%) было примерно одинаково. Меньшее количество мужчин в ГПУ 2 и ГПУ 3 связано с тем, что часть мужчин, проживающих на загрязненных территориях, участвовали в ликвидации последствий катастрофы и получили статус ликвидатора.

Таблица 9 – Распределение пострадавшего населения по областям за 2015 год

Регион	ГПУ 1,%	ГПУ 2,%	ГПУ 3,%	ГПУ 4,%	Все ГПУ,%
Брестская	7,8	2,0	3,4	4,9	5,4
Витебская	7,0	2,0	3,0	6,2	5,1
Гомельская	41,9	75,7	57,7	48,9	50,6
Гродненская	7,4	1,6	3,6	3,6	5,1
Минская	9,9	14,9	6,4	11,2	8,8
Могилевская	13,6	2,6	14,2	16,9	14,0
г. Минск	12,4	1,1	11,6	8,5	11,1

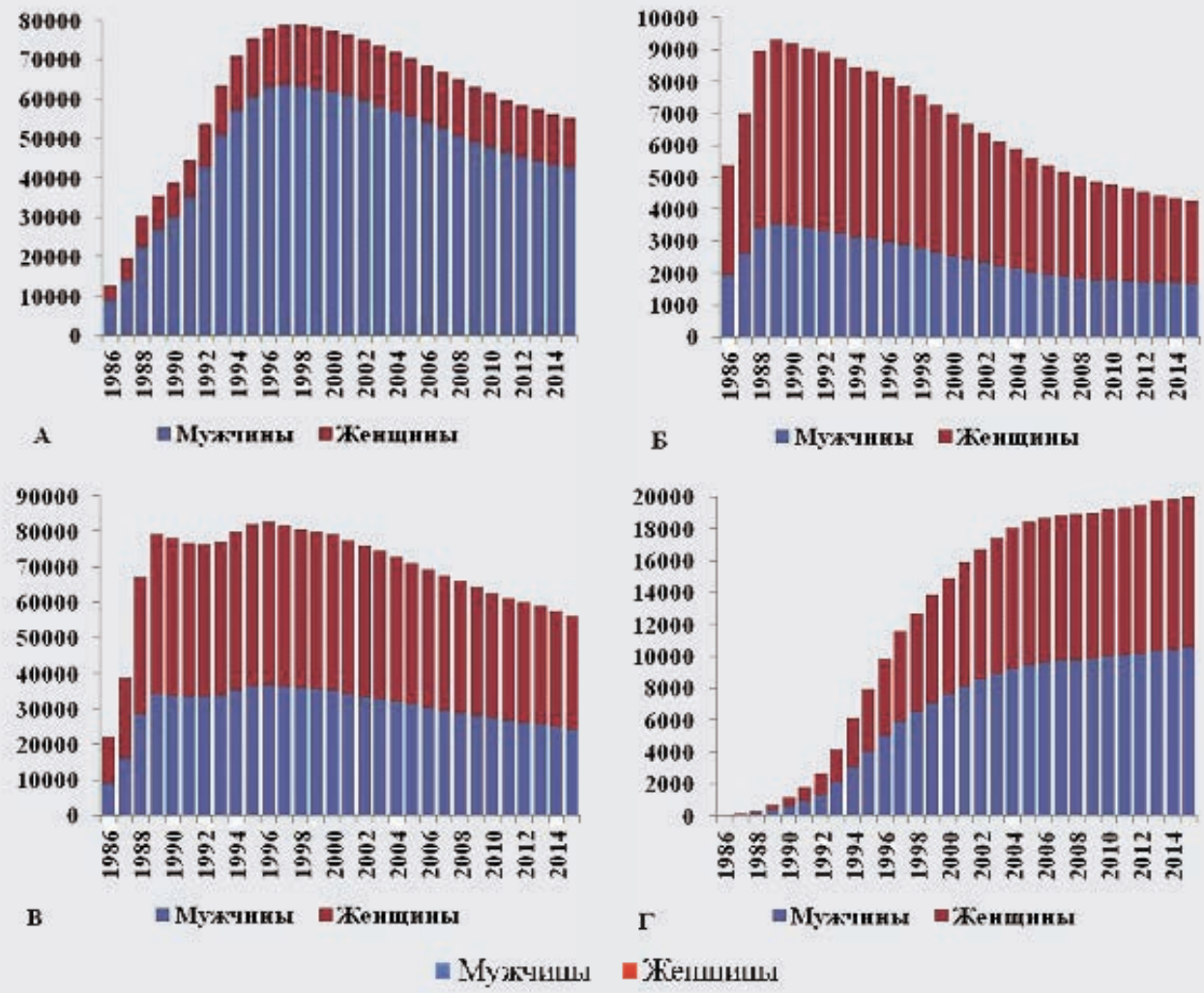


Рис. 8 – Динамика среднегодовой численности пострадавшего населения (1–4 ГПУ, мужчины и женщины), стоящего на учете в Государственном регистре, за период с 1986 по 2015 годы.
А – ГПУ 1, Б – ГПУ 2, В– ГПУ 3, Г – ГПУ 4

На рисунке 9 приведена динамика медианы возраста пострадавшего населения с 1986 по 2015 годы. Как показано на рисунке, во всех ГПУ отмечается увеличение медианы возраста наблюдения. Постарение в ГПУ 1–3 отмечается с 1993 года. Так, в когорте ликвидаторов медиана возраста выросла с 41 года в 1986 году до 59 лет в 2015. В период с 1986 по 1993 годы отмечается некоторое снижение медианы возраста в ГПУ 1–3, что может быть связано с регистрацией новых лиц и формированием регистра.

Одним из основных показателей, характеризующих состояние здоровья населения, является показатель смертности. В связи с тем, что население, отнесенное к 1–3 ГПУ, представлено лицами в основном старше 40 лет, был проведен анализ стандартизованных по возрасту показателей смертности в динамике с 2000 по 2015 годы. Стандартизованные показатели смертности от всех причин 1–3 ГПУ и населения Беларуси приведены на рисунке 10.

В Республике Беларусь в последние годы отмечается снижение показателей смертности от всех причин. Такое же снижение смертности отмечается и для основных групп пострадавшего населения. При этом в группе ликвидаторов смертность за исследуемый период была ниже республиканской. По данным 2015 года, стандартизованные показатели смертности пострадавшего населения 1–3 ГПУ были даже незначительно ниже, чем в целом по республике и составляли для ГПУ 1 – 606,9; для ГПУ 2 – 533,9 и для ГПУ 3 – 634,6. Смертность в ГПУ 4 довольно низка (порядка 10 случаев в год или 75,2 на 100 000 населения). Приведенные данные свидетельствуют об эффективности проводимых в стране мероприятий по оказанию медицинской помощи пострадавшему населению.

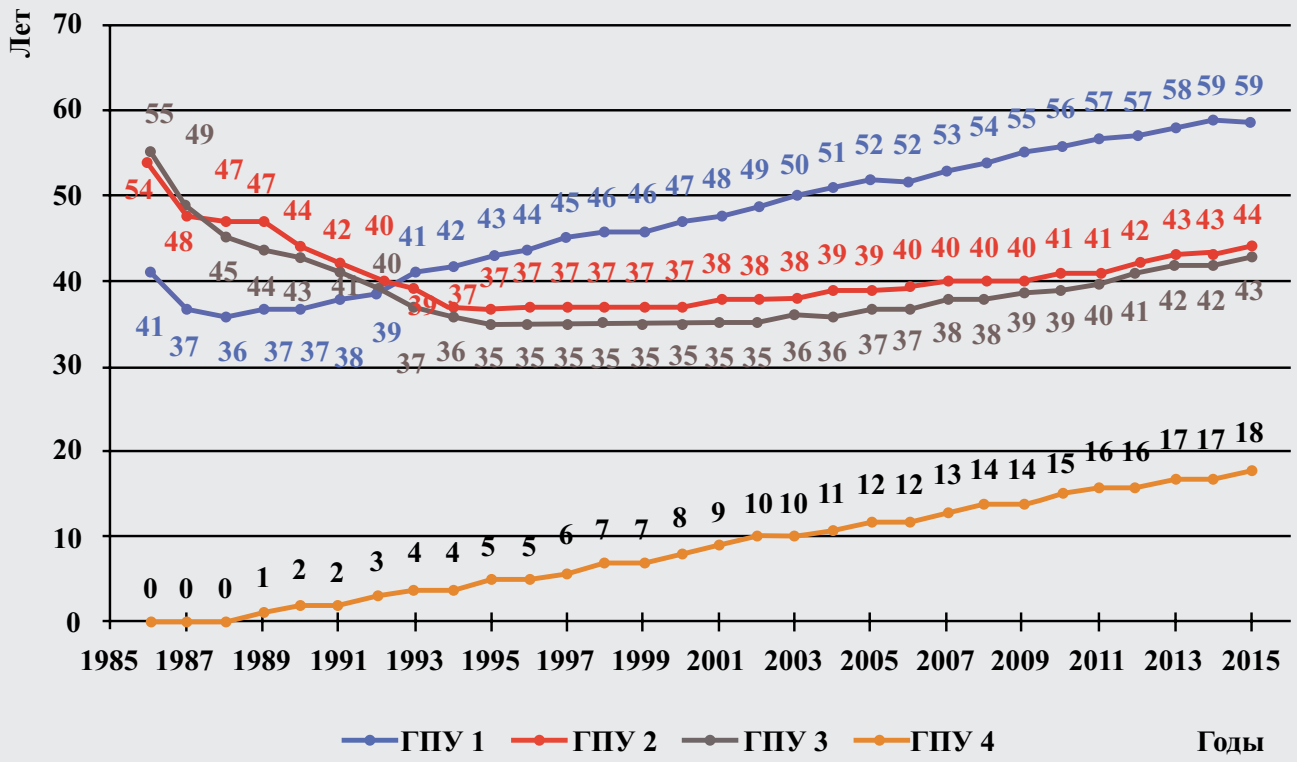
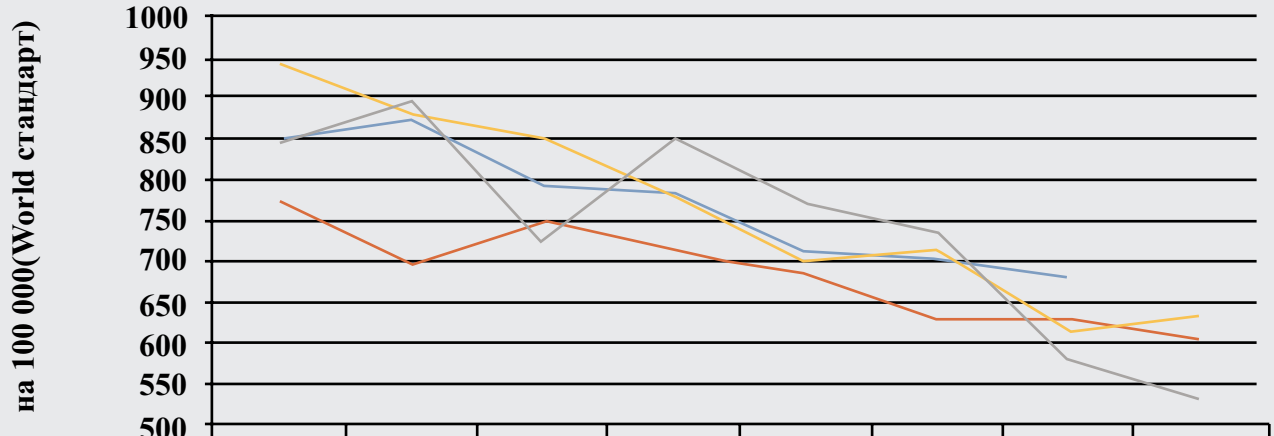


Рис. 9 – Динамика медианы возраста пострадавшего населения с 1986 по 2015 годы

Показателем распространенности заболеваний являются данные общей заболеваемости. В целом по республике отмечается снижение общей заболеваемости пострадавшего населения. Отрицательный темп прироста в период с 2009 по 2015 годы составил (–8,4%). С 2009 по 2015 годы среди населения, пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС, первичная заболеваемость снизилась по всем регионам Республики Беларусь и отмечалась отрицательным темпом прироста (–9,7%). Следует отметить, что данные показатели практически в настоящее время практически не отличаются от республиканских уровней.



	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Беларусь	849,5	873,7	794,1	781,8	712,9	701,9	679,6	
ГПУ 1	776,5	698,7	750	712,5	682,6	629	631,7	606,9
ГПУ 2	848,3	895,1	724,8	850,4	772	734,6	582,8	533,9
ГПУ 3	942,9	881,1	848,1	781,3	700,3	715,7	618,9	634,6

Рис 10 – Динамика стандартизованных по возрасту (мировой стандарт) показателей смертности от всех причин 1–3 ГПУ и населения Беларуси

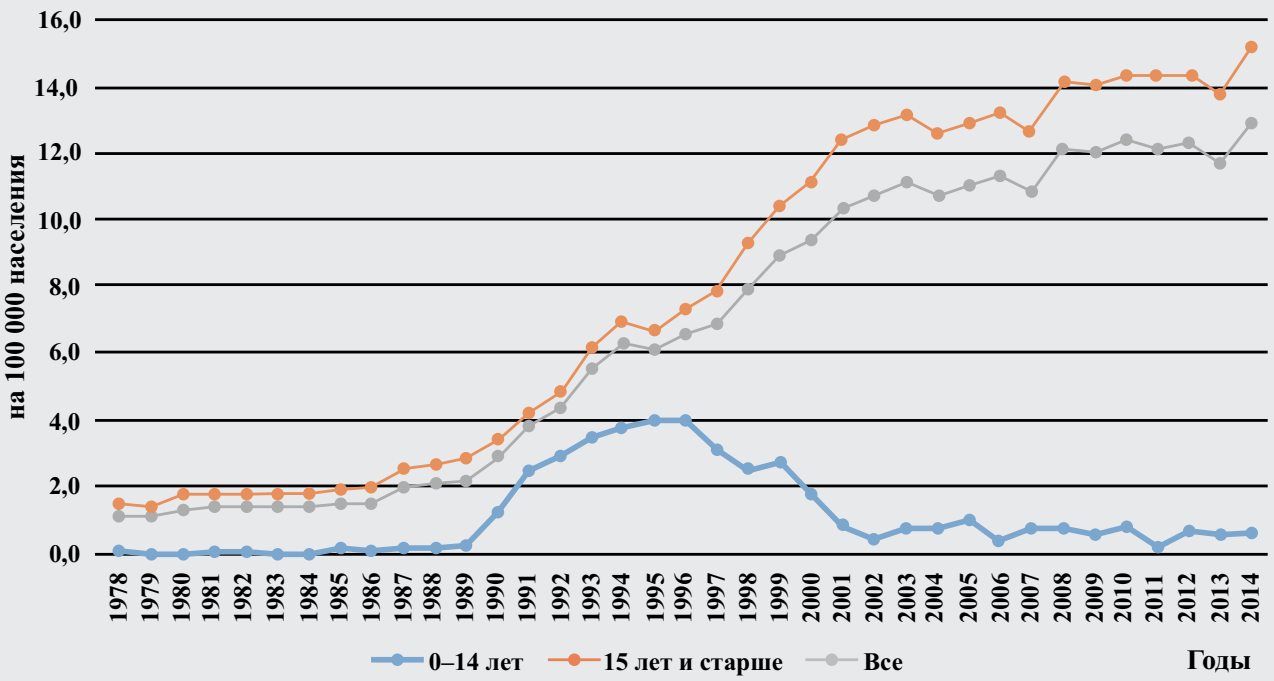


Рис. 11 – Динамика заболеваемости раком щитовидной железы жителей Республики Беларусь (на 100 000 населения)

Онкологическая заболеваемость

После катастрофы на Чернобыльской АЭС прогнозировался рост числа онкологических заболеваний у лиц, подвергшихся воздействию радиационного фактора. Однако в результате тридцатилетнего наблюдения за когортой пострадавшего населения можно констатировать следующее.

Доказан радиационно-индуцированный характер избыточной заболеваемости раком щитовидной железы у облученных радионуклидами йода в детском и подростковом возрасте (рисунок 11). Наиболее высокая заболеваемость раком щитовидной железы отмечалась в Гомельской, Могилевской и Брестской областях. В Республике Беларусь в первые годы после аварии зарегистрирован резкий рост заболеваемости раком щитовидной железы, который продолжался у взрослого населения до 2003 года, после чего в республике отмечается тенденция к стабилизации показателя заболеваемости данной локализацией рака. Заболеваемость взрослого населения раком щитовидной железы увеличилась более чем в 7 раз. Пик заболеваемости детей (до 14 лет) отмечался в период 1995–1996 годы, когда уровень заболеваемости по отношению к 1986 году увеличился в 40 раз. Следует отметить, что дети в возрасте 0–14 лет в 2001 году и позже – это лица, рожденные после 1987 года, т. е. не подверженные воздействию радиоактивного йода.

На рисунке 12 приведена динамика стандартизованных по возрасту соотношений заболеваемости раком щитовидной железы в различных группах пострадавшего населения. Высокий показатель заболеваемости раком щитовидной железы по сравнению с популяционным уровнем заболеваемости начал отмечаться уже в период1986–1989 годов в группе эвакуированного населения. В последующие годы статистически значимый высокий риск заболеваемости отмечался во всех ГПУ. Однако в последние 5 лет риск уменьшился до популяционного уровня.

Несмотря на многократное увеличение заболеваемости раком щитовидной железы, в результате раннего обнаружения и своевременного медицинского вмешательства возможные летальные исходы в связи со всеми случаями рака щитовидной железы удалось свести к минимуму.

После катастрофы на Чернобыльской АЭС ожидался также всплеск заболеваемости лейкозами. Однако в целом по республике значительного роста заболеваемости лейкозами не наблюдалось. Исключение составляла группа ликвидаторов. На рисунке 13 приведена динамика стандартизованных по возрасту соотношений заболеваемости лейкозами (относительный риск) в различных группах пострадавшего населения и у детей (0–14 лет на момент диагноза), отнесенных к ГПУ 2–3. Более высокий показатель заболеваемости лейкозами по сравнению с популяционным уровнем начал отмечаться

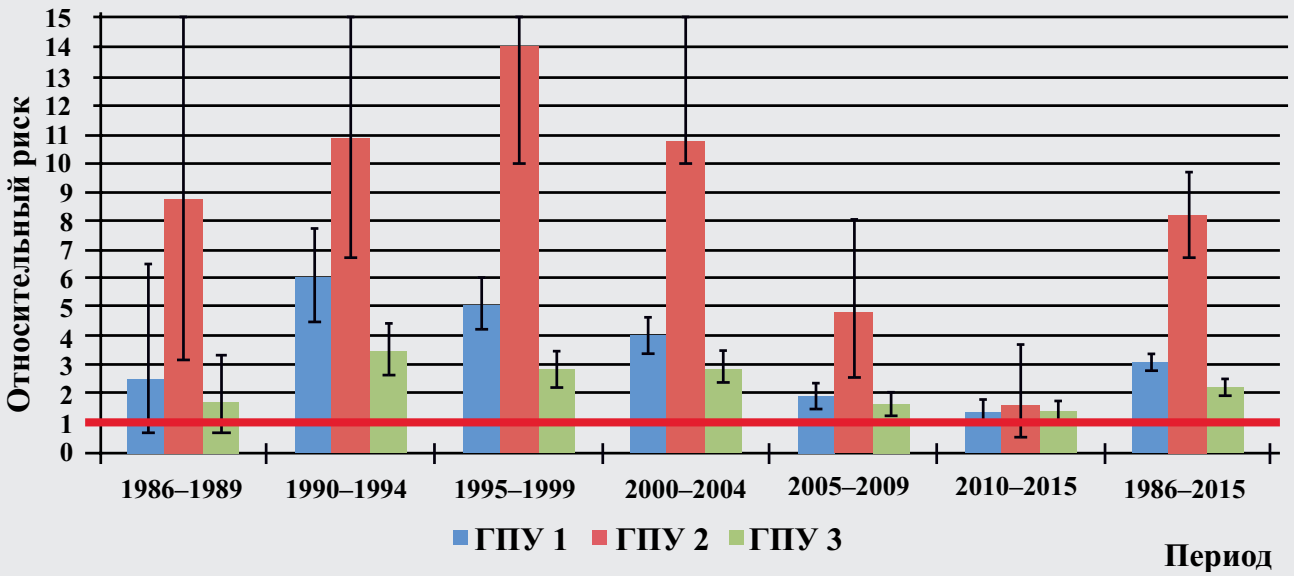


Рис. 12 – Динамика стандартизованных по возрасту соотношений заболеваемости (SIR) раком щитовидной железы в различных группах пострадавшего населения

уже в период 1986–1989 годы в группе ликвидаторов. В последующие годы риск заболеваемости лейкозами в когорте ликвидаторов снижался, продолжая оставаться выше популяционного и до настоящего времени (в 2010–2015 годы – в 1,4 раза).

У населения, эвакуированного и проживающего на территории радиоактивного загрязнения, а также и среди детей (0–14 лет на момент диагноза), отнесенных к ГПУ 2–3 за последние 30 лет, риск заболеваемости лейкозами не отличался от популяционного уровня.

При расчетах относительного риска установлено, что только у отдельных категорий пострадавшего населения до настоящего времени сохраняется повышенный риск возникновения злокачественных новообразований. У ликвидаторов и эвакуированного населения значительное увеличение относительного риска отмечается только для рака щитовидной железы как у мужчин, так и у женщин (в 3,1 раза). У мужчин ликвидаторов определяется увеличение относительного риска отмечается по раку почки,

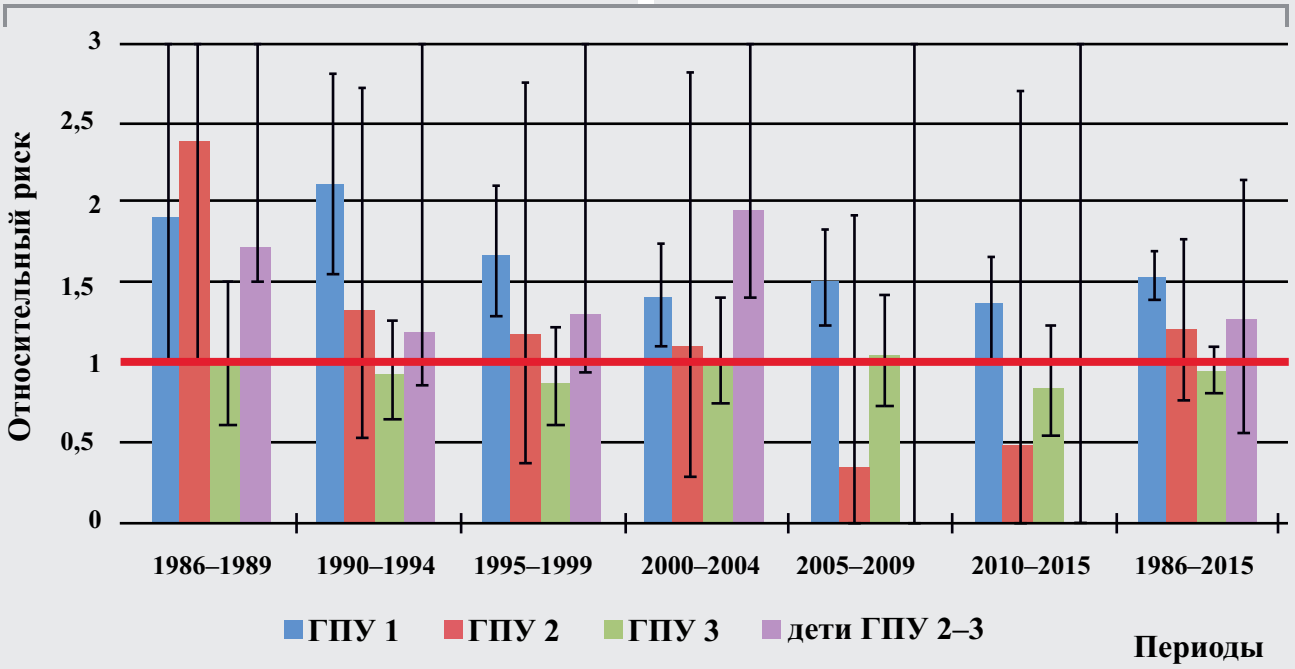


Рис. 13 – Динамика стандартизованных по возрасту соотношений заболеваемости лейкозами (относительный риск) в различных группах пострадавшего населения и у детей на момент диагноза, отнесенных к ГПУ 2–3

миелолейкозу, лимфолейкозу, множественной миеломе.

Для наиболее многочисленной группы населения, проживающей на территориях с периодическим радиационным контролем, которая составляет более 1,4 млн человек повышенного риска развития злокачественных новообразований выявлено не было.

Неонкологическая заболеваемость

В 2015 году у всего пострадавшего населения в целом в структуре общей заболеваемости на первом ранговом месте болезни органов дыхания, второе место – у болезней системы кровообращения, третье – у болезней костно-мышечной системы. В период с 2010 по 2015 годы достигнуто снижение первичной заболеваемости по большинству классов болезней. В структуре первичной заболеваемости населения Республики Беларусь, пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС в 2015 году, преобладали болезни органов дыхания, травмы и отравления, болезни костно-мышечной системы. Показатели заболеваемости были сопоставимы с республиканскими значениями.

Возможные генетические последствия чернобыльской катастрофы у населения Республики Беларусь

Спустя 30 лет после аварии на Чернобыльской АЭС остаются нерешенными многие вопросы, касающиеся влияния радиоактивных выбросов на здоровье облученного населения, в том числе на исходы беременности. В первые годы после катастрофы было отмечено увеличение относительного риска по сравнению с «дочернобыльским» периодом. Наблюдалось достоверное превышение частот врожденных пороков развития в районах с высокой плотностью загрязнения. Среди отдельных нозологических форм заметный вклад в увеличение частот внесли пороки развития мультифакторной природы (анэнцефалия и полидактилия). Анализ частот синдрома Дауна выявил максимальный пик в январе 1987 года, когда зарегистрированное число (31) превысило ожидаемое (14) более чем в два раза, причем наиболее выраженное увеличение наблюдалось в Гомельской области. В то же время в последние 20 лет показатели заболеваемости врожденными пороками развития на территориях радиоактивного загрязнения, а также у ликвидаторов последствий катастрофы на ЧАЭС и эвакуированного населения не отличаются от республиканских значений.

Очевидно, что облучение населения радиоактивными выбросами не может быть основным фактором, способствующим возникновению врожденных пороков развития, однако в комбинации с комплексом негативных факторов антропогенного происхождения, в том числе и социально-психологического характера могло сыграть роль своеобразного пускового механизма развития данной патологии в первые послеаварийные годы.

Следует отметить, что с 1991 года действует система диспансеризации пострадавшего населения, предусматривающая, в том числе, и углубленное медицинское обследование населения. Из более чем 1,1 млн жителей загрязненных радионуклидами территорий и подлежащих диспансерному наблюдению, ежегодно обследуется более 98%, при этом детское население – 100%. Система медицинского наблюдения обеспечиваетраннюю диагностику, своевременное лечение и реабилитацию заболеваний у различных категорий пострадавшего населения.

1.4 Эвакуация и переселение жителей

Эвакуация из белорусской части зоны, в которой мощность экспозиционной дозы превышала 25 мР/ч (240 мкЗв/ч), началась в первых числах мая 1986 года (вначале дети и беременные женщины). Затем было принято решение снизить контрольный уровень до 5 мР/ч, что примерно соответствовало зоне, описываемой радиусом 30 км. Всего на первом этапе из Брагинского, Хойникского и Наровлянского районов 1–4 мая 1986 года было эвакуировано 11 035 человек из 50 н. п. 2–9 июня – 6017 человек из 28 н.п., а в конце августа – 7327 человек из 29 н.п. Таким образом, в течение 1986 года из белорусской зоны аварии эвакуировано 24,7 тысяч жителей из 107 населенных пунктов.

К середине июня 1986 года в связи с эвакуацией встал вопрос об обустройстве тысяч людей на новом месте. В этой связи областным органам государственного управления было поручено обеспечить в течение июня:

– временное размещение граждан, эвакуированных из опасных зон района аварии на Чернобыльской АЭС, их питание, медицинское, торговое и бытовое обслуживание;

– трудоустройство эвакуированных граждан с предоставлением им постоянной работы в соответствии с профессией и квалификацией в сельскохозяйственных предприятиях, а также учреждениях и организациях;

– предоставление для их детей мест в детских дошкольных учреждениях.

При необходимости должны были решаться вопросы переквалификации этих работников и организации их учебы с сохранением на пе-

риод обучения среднего заработка по прежнему месту работы. Обеспечение указанных граждан жилыми помещениями предписывалось осуществить республиканским органам государственного управления не позднее октября 1986 года в жилых домах различной ведомственной принадлежности. Было поручено обеспечить предоставление эвакуированным в сельские населенные пункты гражданам приусадебных земельных участков, оказание помощи в их обработке, а также продажу эвакуированным лицам коров, выделение участков выпаса скота и сенокошения и, при необходимости, кормов за счет хозяйств.

Устанавливалось задание по строительству в населенных пунктах Гомельской области, определенных для постоянного проживания эвакуированного населения, жилых домов, объектов культурно-бытового назначения, торговли и коммунального хозяйства. Всего было запланировано построить 3 970 домов усадебного типа. Гомельскому облисполкому передавались полученные республикой из союзного фонда деревянные дома заводского изготовления общей площадью 180 тыс. м^2, комплекты деревянных деталей для строительства домов со стенами из местных материалов в объеме 70 тыс. м^2.

Постановлениями Совета Министров устанавливались компенсационные выплаты за домашнее имущество, плодово-ягодные насаждения и посевы, незастрахованных сельскохозяйственных животных, жилые дома, садовые домики, дачи, гаражи, хозяйственные постройки. Госбанку разрешалось выдавать эвакуированным гражданам беспроцентные ссуды на хозяйственное обзаведение. Питание эвакуированных детей в детских дошкольных учреждениях предписывалось осуществлять по санаторным нормам. В дальнейшем для отселяемых вводилась выплата единовременного пособия на работающего и членов его семьи, оплата провоза имущества, выплата заработной платы за дни сбора в дорогу и устройство на новом месте жительства.

Завершение эвакуации населения из наиболее пострадавших населенных пунктов позволило приступить к решению проблем других загрязненных территорий, где проживали сотни тысяч человек. В этой связи 28 августа 1986 года Совет Министров принял постановление № 267-18 «Об улучшении материального положения населения, проживающего в населенных пунктах с ограничением потребления сельскохозяйственной продукции местного производства в связи с аварией на Чернобыльской АЭС». Этим постановлением в 116 населенных пунктах предусматривалась выплата денежного пособия в размере 30 рублей в месяц на каждого члена семьи, бесплатное содержание детей в детских дошкольных учреждениях и питание. Полному возмещению подлежал ущерб, причиненный имуществу граждан в связи с проведением дезактивационных работ. Министерствам и ведомствам поручалось обеспечить в данные населенные пункты доставку молока, мяса и других продуктов питания, контроль безопасности питьевой воды, сельскохозяйственной продукции местного производства и личных подсобных хозяйств, а также продукции, привозимой из других районов. В целях предотвращения употребления в пищу загрязненного молока и молочных продуктов облисполкомам и Госагропрому поручалось организовать до 1 сентября 1986 года в этих населенных пунктах стойловое содержание коров, находящихся в личных хозяйствах граждан, с обеспечением этих хозяйств необходимым количеством чистых кормов.

В дальнейшем, вплоть до принятия Закона «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС», Совет Министров неоднократно обращался как к вопросам, связанным с социальной защитой потерпевшего населения, так и к вопросам отнесения населенных пунктов к той или иной зоне загрязнения, с последующим отселением или установлением соответствующих льгот гражданам. Так, 19 августа 1987 года было принято постановление № 273-20 «О дополнительных мерах по обеспечению здоровья населения и совершенствованию хозяйственной деятельности в районах Гомельской и Могилевской областей, подвергшихся радиоактивному загрязнению». 12 июля 1989 года распоряжением № 339 предусматривалось осуществить переселение жителей 52 населенных пунктов, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС, в которых проведение дезактивационных и агромелиоративных мероприятий не обеспечивало установленного Минздравом СССР предела индивидуальной дозы облучения в течение жизни. 22 декабря 1989 года распоряжением № 578р был утвержден перечень населенных пунктов, в которых частично ограничивалось потребление молока, и, в случае необходимости, других продуктов питания местного производства и личных подсобных хозяйств; жителям этих пунктов предусматривалась выплата

денежных пособий в размере 15 рублей в месяц на каждого члена семьи.

К 2007 году мероприятия по отселению людей из зон первоочередного и последующего отселения завершены. Территории, с которых проводилось отселение людей, представляют сегодня обширный регион, определенный как «зона отселения». Всего отселено 137,7 тыс. человек из 471 населенного пункта (295 – в Гомельской, 174 – в Могилевской и 2 – в Брестской области), из них 75% – жители Гомельской области. Одновременно с эвакуацией и организованным переселением самостоятельно покинули территории радиоактивного загрязнения около 200 тысяч человек.

1.5 Выведение земель из хозяйственного пользования

Загрязнение земель долгоживущими радионуклидами в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС привело к тяжелым последствиям в сельскохозяйственном производстве Республики Беларусь. С целью предотвращения производства продукции с высоким содержанием радионуклидов около 265 тыс. га земель было выведено из хозяйственного оборота. Выведенные из оборота земли вошли в состав зон отселения и отчуждения. В Гомельской и Могилевской областях сократились посевные площади и валовой сбор сельскохозяйственных культур, существенно уменьшилось поголовье скота.

Зона отчуждения, или 30-километровая зона, представляет собой наиболее загрязненную радионуклидами территорию. Основную часть зоны отчуждения составляют земли Брагинского, Хойникского и Наровлянского районов. Вывод земель из оборота в этих районах проводился единовременно, сразу после аварии на ЧАЭС. Земли зоны отчуждения входят в состав Полесского государственного радиационно-экологического заповедника. Основная часть территории, вследствие высокой плотности радиоактивного загрязнения, даже в отдаленной перспективе не может быть возвращена в сельскохозяйственный оборот.

Формирование территории зоны отселения происходило в несколько этапов. Наиболее интенсивно процесс выведения земель из оборота происходил в 1986–1989 годах. В результате проведенных мероприятий в Гомельской области было выведено более 216 тысяч га сельскохозяйственных земель, в том числе пашни 31% и лугов 68%. Наибольшее количество земель было выведено из оборота в Брагинском, Ветковском, Хойникском, Наровлянском, Добрушском районах.

Исключению из сельскохозяйственного пользования в Могилевской области подлежало около 47 тыс. га сельскохозяйственных земель. Основные массивы земель, непригодных для ведения сельскохозяйственного производства, сосредоточены в 4-х районах области: Костюковичский, Краснопольский, Славгородский и Чериковский.

За время, прошедшее после чернобыльской катастрофы радиоэкологическая ситуация на данных землях существенно изменилась. В результате естественного распада радионуклидов снизилась плотность радиоактивного загрязнения, уменьшилась биологическая доступность основного дозообразующего радионуклида цезия-137, стали ниже уровни радиоактивного загрязнения растительного покрова и почвы.

За послеаварийный период осуществлялся постепенный возврат ранее выведенных радиационно-опасных земель. В сельскохозяйственное пользование возвращено около 18 тыс. га земель. Данные о количестве радиационно-опасных земель в административных районах Республики Беларусь в настоящее время показаны на рисунке 14.

В Республике Беларусь ведется работа по инвентаризации отчужденных земель и оценке их радиологического состояния с целью выработки стратегии их дальнейшего содержания и использования.

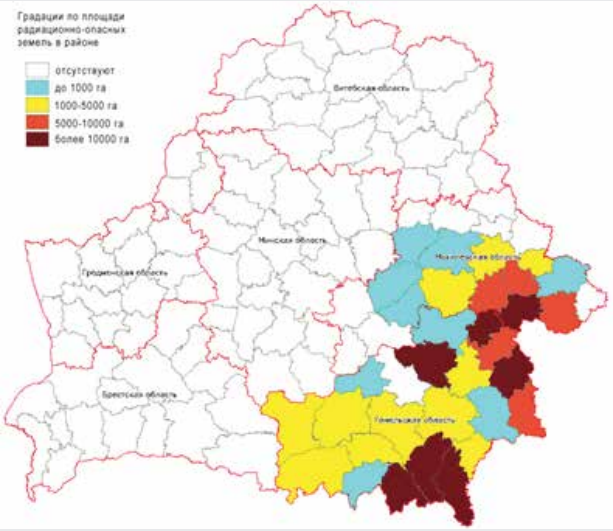


Рис. 14 – Картодиаграмма распределения административных районов Республики Беларусь по площади (га) радиационно-опасных земель

В зоне радиоактивного загрязнения более 555 кБк/м² (15 Ки/км²) оказалось 57 месторождений минерально-сырьевых и других ресурсов (рисунок 15).

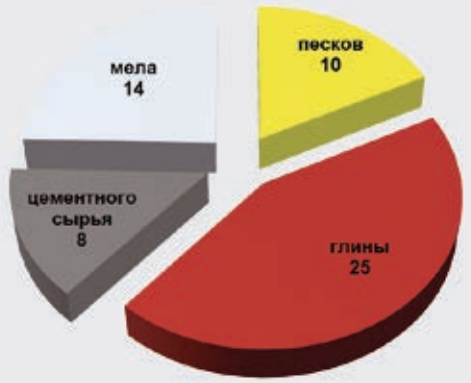


Рис. 15 – Количество месторождений минерально-сырьевых ресурсов Республики Беларусь на территории радиоактивного загрязнения

Поисково-разведочные работы в южной части Припятской нефтегазоносной области (оцененный ресурс 25,3 млн т нефти) также были ограничены из-за радиоактивного загрязнения территории.

Огромный урон нанесен лесному хозяйству. Около четверти лесного фонда Беларуси – 20,1 тыс. км² леса подверглись радиоактивному загрязнению. В зоне загрязнения находилось около 340 промышленных предприятий, условия функционирования которых существенно ухудшились. В связи с отселением жителей из наиболее пострадавших районов деятельность ряда промышленных предприятий и объектов социальной сферы была прекращена. Другие же понесли большие потери и убытки от снижения объемов производства, неполной окупаемости средств,

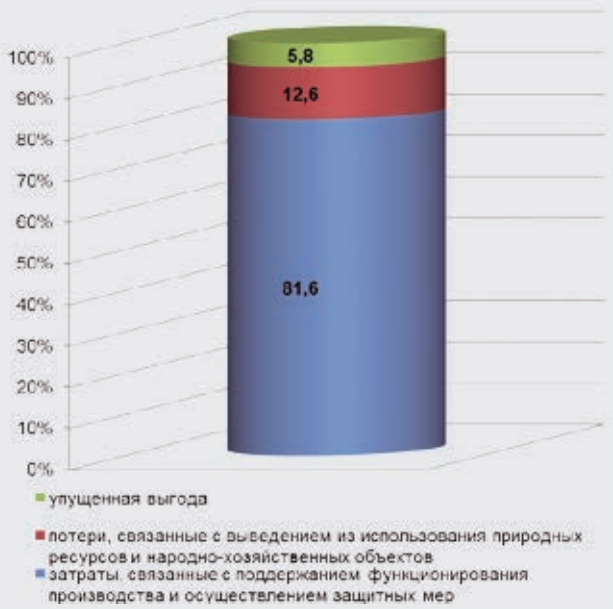


Рис. 16 – Структура ущерба, нанесенного Республике Беларусь в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС за период до 2016 года

вложенных в здания, сооружения, оборудование, мелиоративные системы. Существенными являются потери топлива и сырья.

Суммарный ущерб (включает потери, связанные с ухудшением здоровья населения, убытки, нанесенные промышленности и социальной сфере, сельскому хозяйству, строительному комплексу, транспорту и связи, жилищно-коммунальному хозяйству, загрязнение минерально-сырьевых, земельных, водных, лесных и других ресурсов, затраты на осуществление мер по ликвидации и минимизации последствий катастрофы и обеспечение безопасных условий жизнедеятельности населения), нанесенный чернобыльской катастрофой оценивается

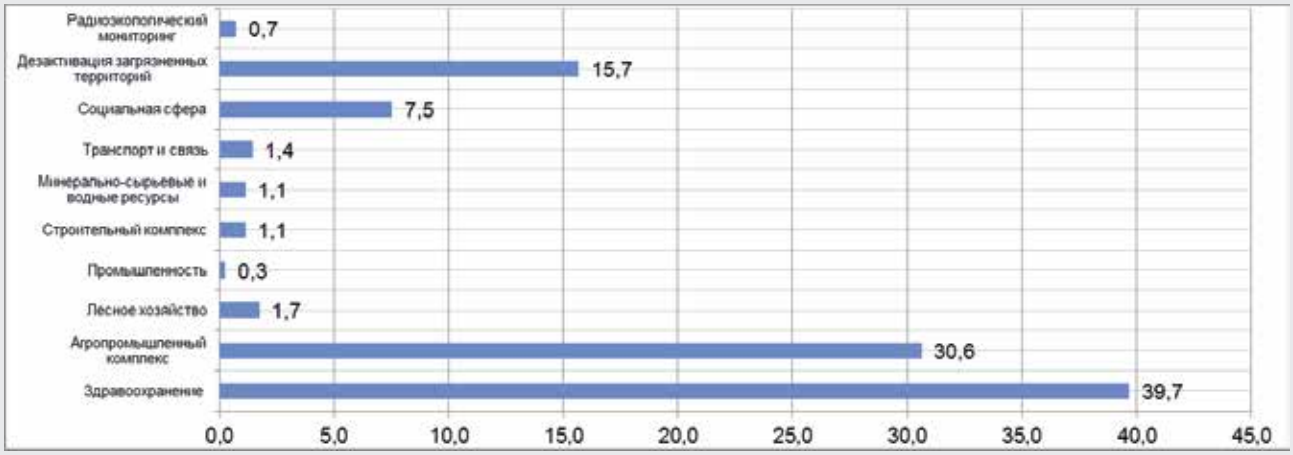


Рис. 17 – Отраслевая структура социально-экономического ущерба Республики Беларусь от аварии на Чернобыльской АЭС за период 1986–2015 годы (%)

в 235 млрд долларов США, что составляет в ценах 1985 года 32 бюджета Республики Беларусь (данные Института экономики Национальной академии наук Беларуси). В структуре общего ущерба наибольшую долю (81,6%) занимают затраты, связанные с поддержанием функционирования производства и осуществлением защитных мер (рисунок 16).

Структура нанесенного ущерба по отраслям производства за постчернобыльский период представлена на рисунке 17.

Таким образом, чернобыльская катастрофа поставила загрязненные территории в особо сложные социально-экономические условия. В таких условиях речь можно вести лишь о длительном процессе реабилитации, который подразумевает поэтапное введение в народнохозяйственную сферу утраченного потенциала по мере создания безопасных условий для проживания людей и развития тех отраслей, деятельность которых возможна без ущерба для здоровья населения и с минимальными ограничениями по радиационному фактору.

2. ЭВОЛЮЦИЯ ПОДХОДОВ К ПРЕОДОЛЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ

2.1 Научные основы преодоления последствий чернобыльской катастрофы

Комплексный характер проблемы преодоления последствий чернобыльской катастрофы обусловлен тем, что авария на ЧАЭС затронула все аспекты жизнедеятельности населения и пострадавших территорий. Тридцать лет мировое сообщество изучает, переосмысливает и еще долго будет вынуждено постигать горькие уроки чернобыльской аварии, которая вылилась в социальное, экономическое и экологическое бедствие. Чернобыль явился серьезнейшим испытанием, стал своего рода «лакмусовой бумажкой», критерием уровня гуманности, человеческого сострадания и соучастия.

После катастрофы на Чернобыльской АЭС возникла потребность в создании научной базы, призванной помочь в решении множества проблем по защите населения, оценке и прогнозу радиобиологических и радиоэкологических последствий. Комплекс новых нетрадиционных для Беларуси проблем, возникших после аварии на ЧАЭС, потребовал от науки разработки новых высокотехнологических подходов, к решению которых были привлечены ученые различных отраслей, что позволило за короткие сроки сформировать в республике новые научные направления.

В 1986 году в Республике Беларусь практически не было научных коллективов, работающих в области радиоэкологии, радиобиологии, радиационной медицины, сельскохозяйственной радиологии. В данной ситуации необходимо отдать должное научным кадрам Советского Союза, которые смогли достаточно реалистично оценить возникшую ситуацию и предложить рекомендации, позволившие максимально снизить радиационное воздействие на население республики.

Все, начиная от оценки первоначальной радиационной обстановки до разработки и принятия концептуальных подходов к решению проблем, положенных в основу до принятия законодательства, государственных программ, нормативно-правовой базы, многих постановлений Совета Министров и решений местных органов, как и участие в разработке и реализации данных государственных документов – труд многих ученых, специалистов министерств, ведомств, местных органов власти.

Основными задачами, стоявшими перед учеными после катастрофы, были оценка радиационной обстановки и выработка срочных мер и предложений для Правительственной комиссии по проблемам последствий чернобыльской катастрофы с целью снижения отрицательного влияния радиации на население. В их решении приняли участие ученые Национальной академии наук Беларуси, Минздрава, Минсельхозпрода, Минвуза и других ведомств Беларуси.

Полученные в первые годы после катастрофы результаты исследований стали основой для принятия правительственных решений по отселению жителей наиболее загрязненных районов, выбору площадок для строительства новых поселков, ужесточению норм содержания радионуклидов в продуктах питания и питьевой воде, запрещению или ограничению ряда видов хозяйственной деятельности.

Было очевидно, что для устранения последствий аварии необходимо проведение не только срочных мероприятий, но и разработка долговременных научно обоснованных подходов. Необходимо отметить, что на момент аварии в республике практически не было научных коллективов, специализирующихся на этих направлениях. Исследования такого рода были сосредоточены преимущественно в России. Поэтому Правительству пришлось в срочном порядке создать специализированные научные учреждения, организовать подготовку кадров. В респу-

блике были созданы Институт радиобиологии и Институт радиоэкологических проблем Академии наук Беларуси (г. Минск), Научно-исследовательский институт радиационной медицины Министерства здравоохранения (г. Минск), его Витебский, Гомельский и Могилевский филиалы, Белорусский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной радиологии (г. Гомель) Минсельхозпрода (в настоящее время – Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «Институт радиологии» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь). К решению возникших проблем подключились практически все научные учреждения и высшие учебные заведения, которые имели соответствующих специалистов и материально-техническое обеспечение: Институт ядерной энергетики Академии наук, Белорусский государственный университет, Белорусский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии и многие другие.

Имевшийся международный опыт ликвидации последствий ядерных инцидентов не позволял выработать однозначные рекомендации для решения проблемы такого масштаба. Была разработана и утверждена Программа комплексных исследований по проблемам ликвидации последствий чернобыльской катастрофы. Она предусматривала проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по четырем основным направлениям:

– изучение радиоактивного загрязнения экологических систем, генетическая и физиолого-биохимическая оценка его возможных последствий;

– разработка технологии и способов ведения сельского хозяйства в условиях радионуклидного загрязнения окружающей среды;

– исследование влияния радиации на функциональные системы организма, возникновение и течение заболеваний человека, разработка методов диагностики и лечения;

– разработка технологий снижения радиоактивного загрязнения окружающей среды и отдельных объектов, методов и средств радиометрического и дозиметрического контроля.

Координация усилий научных учреждений в рамках данной программы позволила перейти от выполнения оперативных заданий к системным исследованиям. Исполнителями заданий программы были 18 институтов Академии наук и более 20 научных и высших учебных заведений Минздрава, Госагропрома, Минвуза и других ведомств республики. В последующем на основе этой межреспубликанской программы была разработана Комплексная программа научных исследований по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. Одновременно была создана и утверждена программа мониторинга и прогнозирования радиационной обстановки в республике.

Была дана комплексная оценка радиационно-экологической обстановки, определены формы нахождения радионуклидов в объектах окружающей среды, основные пути их миграции, получены первые результаты о влиянии сложившейся обстановки на функциональные системы организма, заболеваемость населения, проведен комплекс лечебных и профилактических мероприятий, подготовлен ряд рекомендаций по ведению сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения, рациональному природопользованию, предложены способы дезактивации и очистки от радионуклидов объектов окружающей среды, дан прогноз динамики радиоактивного загрязнения территории Беларуси на ближайшие годы.

Полученные результаты послужили основой для проведения защитных мер, разработки концепции проживания населения на загрязненных территориях, утверждения более жестких допустимых уровней содержания радионуклидов в продуктах питания и питьевой воде, запрещения или ограничения ряда видов хозяйственной деятельности на пострадавших территориях. Все это явилось основанием для разработки Государственной программы ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 1990–1995 годы.

В программе выделен специальный раздел, предусматривающий научное обеспечение проводимых работ. Для координации научных исследований был создан Координационный совет, утвержденный 13 декабря 1989 года Комиссией Президиума Совета Министров Беларуси по вопросам научно-технического прогресса.

Выполнение научных исследований в 1990–1995 годах позволило оценить радиоэкологические, радиобиологические, экономические и социальные последствия катастрофы на Чернобыльской АЭС, что было положено в основу принятия необходимых защитных мер. В 1992 году был создан Каталог доз облучения жителей населенных пунктов, расположенных на загрязненных территориях, что позволило более четко определить основные направления проведения защитных медико-гигиенических мероприятий.

Выполнение программ по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, а также принятых Законов «О социальной защите граждан пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС» и «О правовом режиме территорий, которые подверглись радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» потребовало создания системы радиационного контроля Республики Беларусь, которая, в свою очередь, выявила новые требо-

вания к приборному обеспечению радиационных измерений. Это объяснялось тем, что имеющийся парк средств измерений ионизирующих излучений не был ориентирован на решение задач радиационного мониторинга на загрязненных радионуклидами территориях. Появились новые задачи массового радиационного контроля продуктов питания, сырья, воды на содержание радионуклидов цезия, стронция.

Для решения этих задач в 1990 году решением Правительства Республики Беларусь была принята Республиканская научно-техническая программа по созданию и выпуску аппаратуры и оборудования для обеспечения радиометрического и дозиметрического контроля (РНТП 18.02р). Программа была рассчитана на период 1991–1995 годы.

Главным содержанием программы являлась разработка и выпуск приборов, обеспечивающих решение трех основных задач радиационного контроля в республике:

– радиационный контроль всех видов пищевого сырья и продукции, в том числе массовый контроль содержания альфа-, бета-, гамма-излучающих радионуклидов естественного и техногенного происхождения в питьевой воде, продуктах питания, сельскохозяйственной продукции, лекарственном сырье и т.д.;

– комплексный радиационный мониторинг природной среды;

– радиационный контроль доз облучения человека.

Созданные приборы позволили обеспечить проведение как массовых радиометрических измерений так и спектрометрических измерений в пробах малой активности любой природы.

В соответствии с заданиями программы в 1991–1995 годы было разработано, организовано производство и осуществлена поставка в сеть радиационного контроля республики около 4 тысяч гамма- и бета-радиометров, более 200 профессиональных дозиметров гамма-излучения, более 10 высокочувствительных спектрометров, сдана в эксплуатацию передвижная радиологическая лаборатория по обследованию населения, создан пункт радиометрического контроля автомобильного базирования для прижизненного определения удельной активности радионуклидов цезия в мышечной ткани сельскохозяйственных животных. Значительная часть приборов реализована в Россию, Прибалтику, Австрию и другие страны. Разработанный в рамках программы новый класс сцинтилляторов на конкурсной основе используется при проведении крупномасштабных экспериментов в Европейском Центре Ядерных Исследований (ЦЕРН, Женева), предназначенных для получения информации о строении материи.

Реализация задач научного раздела Госпрограммы на 1996–2000 годы позволила получить ряд принципиально новых для отечественной и мировой науки важных научно-практических результатов:

– изучено состояние и миграция радионуклидов в различных экосистемах, показавших необходимость пересмотра существующих в мировой науке моделей поведения радионуклидов в окружающей среде, включения их в трофические цепи, что позволило выработать комплекс предложений по рациональному природопользованию и создать основу для принятия управленческих решений;

– дана оценка состояния здоровья пострадавшего населения, разработаны методы и средства диагностики, лечения и профилактики заболеваний;

– дано научное обоснование мероприятий по радиационной защите, направленных на снижение индивидуальных и коллективных доз облучения, разработку нормативных документов, регламентирующих допустимые уровни содержания радионуклидов в продуктах питания и питьевой воде, продукции лесного хозяйства.

Для ограничения доз внутреннего облучения приняты РДУ-96, разработаны новые технологии сельскохозяйственного производства, включенные в «Руководство по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель в Республике Беларусь на 1997–2000 годы».

Разработан комплекс нормативных и организационно-методических документов, регламентирующих организацию, порядок выполнения и меры по обеспечению безопасности работ по дезактивации и обращению с радиоактивными отходами («Положение по дезактивации и обращению с радиоактивными отходами, образующимися в результате работ по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС», «Классификацию отходов дезактивации чернобыльского происхождения», «Санитарные правила по обращению с отходами дезактивации»).

Выполнены опытно-конструкторские разработки, готовые к непосредственному практическому использованию: установка иммобилизации радиоактивных отходов и продуктов дезактивации с предварительной переработкой (концентрирование и отверждение) жидких радиоактивных отходов низкого и среднего уровня активности; комплекс автоматизированной дистанционной инфракрасной системы пожарного мониторинга лесных массивов; модернизированный кормоуборочный комбайн КСК-100 с многотопливным, экологически чистым двигателем MF-4RTA для работы в загрязненных районах; огнегасящие химические составы для локализации и тушения торфяных (подземных)

пожаров, позволяющие значительно сократить площади выгорания торфяников и уменьшить перенос радионуклидов с продуктами сгорания и загрязнение прилегающих территорий; лабораторная технология производства наборов реактивов для иммуноферментного определения антител к органоспецифическим антигенам в сыворотке и плазме крови для скрининга заболеваний щитовидной железы и другие.

Научные разработки позволили значительно снизить дозовые нагрузки, улучшить медицинское обеспечение пострадавшего населения; прогнозировать развитие радиационно-экологической обстановки и медико-биологических последствий аварии на ЧАЭС; внедрить наиболее эффективные оборудование и технологии; обеспечить информирование населения; проводить оперативную коррекцию приоритетных направлений и финансирования Государственной программы по минимизации и преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Результаты этих комплексных исследований позволили создать Концепцию реабилитации населения и территорий, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС и Концепцию программ реабилитации регионов и населенных пунктов, загрязненных радионуклидами, которые положены в основу Государственной программы Республики Беларусь по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2001–2005 годы.

С 1997 года в республике выполнялась Государственная научно-техническая программа (ГНТП) «Разработать и внедрить методы и аппаратурные средства для обеспечения радиационной и экологической безопасности» («Радиоэкология»), целью которой являлось техническое и методическое обеспечение системы экологического мониторинга и радиационной безопасности в республике. Основными результатами программы явились: разработка и выпуск новых серий приборов для системы предупреждения чрезвычайных ситуаций, разработка аппаратуры для системы экологического контроля природной среды; разработка и серийный выпуск приборов для сети радиационного контроля, в том числе приборов для контроля альфа-излучения и спектрометров бета-излучения, выпуск новых серий приборов по контролю рентгеновского (импульсного и непрерывного) и гамма-излучения для медицинской дозиметрии. Всего по заданиям ГНТП «Радиоэкология» разработаны 20 типов новых опытных образцов приборов и аппаратуры, 12 методик, используемых в системе радиационного контроля.

Выпущено около 2000 приборов 28 наименований. Их общая стоимость составила более 1,5 млн долларов, что окупило затраты на выполненные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

В 2001–2005 годах в республике реализовывалась ГНТП «Радиационная безопасность», являющаяся логическим продолжением ГНТП 18-02р и «Радиоэкология». Целью данной программы являлось создание аппаратно-методической базы для решения задач, определенных Законом Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения». Задачи, возникающие в процессе реализации указанного закона, характерны для любой развитой страны. Для Беларуси, в наибольшей степени пострадавшей от чернобыльской катастрофы, они имеют особую значимость. В результате выполнения программы разработаны 2 уникальные установки – «Экспертный бета-гамма СИЧ» и эталонный комплекс для измерения объемной активности радона в воздухе, 4 прибора нового поколения, 4 методики. Реализация данного цикла научно-технических программ позволила создать в Республике Беларусь новую отрасль производства – ядерное приборостроение, сохранить научный и производственный потенциал, полностью сформировать материально-техническую, методическую, метрологическую базу системы радиационного мониторинга и контроля, обеспечить аппаратно-методическую базу для решения новых задач в области радиационной безопасности.

Переход к этапу отдаленных последствий чернобыльской катастрофы предъявил новые требования, существенно расширил цели раздела научного обеспечения Государственной программы на 2001–2005 годы, и определил следующие направления:

– научное обеспечение реабилитации загрязненных радионуклидами территорий и защитных мероприятий в сельскохозяйственном производстве;

– научное обеспечение решения медицинских проблем последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС;

– решение долговременных проблем радиобиологических и радиоэкологических последствий чернобыльской катастрофы.

На основании выполненных разработок разработан, утвержден и широко используется в практической деятельности ряд основополагающих документов, в том числе «Концепция реабилитации населения и территорий, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС», «Рекомендации по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь», «Рекомендации по производству продуктов питания на приусадебных участках, загрязненных радионуклидами».

Внедрение этих рекомендаций позволило в течение 2001–2005 годов снизить производство молока с превышением допустимого содержания цезия-137 в общественном секторе – в 5,5 раза, частном секторе – в 1,7 раза, возврат скота с мясокомбинатов – в 2 раза.

Определены новые подходы к получению нормативно чистой и рентабельной сельскохозяйственной продукции, разработаны методология и ряд программ комплексной реабилитации (Чечерского, Брагинского и Ветковского районов Гомельской области и Быховского, Климовичского, Краснопольского, Костюковичского, Славгородского и Чериковского районов Могилевской области). Внедрение разработанных программ переспециализации для наиболее загрязненных радионуклидами хозяйств Гомельской и Могилевской областей позволило наряду с решением радиологических проблем повысить экономическую эффективность сельскохозяйственного производства.

Оптимизация размещения по полям и участкам зерновых культур на продовольственные цели в группе «критических» хозяйств дала возможность значительно снизить в них объемы производства продовольственного зерна с превышением РДУ-99 по стронцию-90.

На созданной реперной сети организовано проведение ежегодных комплексных мониторинговых исследований радиационно-экологического состояния почв, водных систем, воздушной среды, растительного и животного мира. Определены основные закономерности распределения, накопления и миграции цезия-137, стронция-90, трансурановых элементов в экосистемах. Периодически уточняются карты загрязнения республики цезием-137, стронцием-90 и плутонием-239, -240. Разработаны и внедрены системы лесопользования в зонах радиоактивного загрязнения, которые обеспечили производство нормативно чистой древесины и изделий из нее для внутреннего и внешнего рынка.

Разработана Концепция организации медицинского обеспечения населения, пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС. В ее основу положено ограничение наблюдаемых когорт по дозовому принципу с выделением групп повышенного радиационного риска для оптимизации проводимой диспансеризации, повышения ее эффективности, снижения затрат.

Разработанные методы лечения больных с местно распространенным раком щитовидной железы позволили сократить частоту рецидивов до 3,2%. Применение радиойодтерапии у больных с отдаленными метастазами рака щитовидной железы приводит в 55,5% случаев к ремиссии и снижает летальность до 0,9%.

Во исполнение поручения Президента Республики Беларусь от 14 апреля 2003 года № 09/124-228 научный потенциал и финансовые средства научных программ сконцентрированы в г. Гомеле. Исследования по реабилитации загрязненных территорий ведет республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие (РНИУП) «Институт радиологии»; на его базе создан территориальный отдел Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси. Научные исследования медицинской направленности сконцентрированы в Республиканском научно-практическом центре радиационной медицины и экологии человека. Фундаментальные исследования по радиобиологии и радиоэкологии возложены на Институт радиобиологии, который решением Президиума НАН Беларуси от 17 апреля 2003 года переведен в г. Гомель.

Институтом радиобиологии осуществлена всесторонняя оценка динамики содержания и форм цезия-137, стронция-90, трансурановых элементов (ТУЭ) в воде, воздухе и почве, определены основные факторы, оказывающие на них влияние, и сделан прогноз, показавший возрастание роли трансурановых элементов, в особенности америция-241 в формировании дозовой нагрузки на население; реконструирована начальная послеаварийная обстановка загрязнения короткоживущими радионуклидами, что позволяет более объективно подойти к оценке «доза – эффект» и к прогнозу медицинских последствий; впервые установлено снижение скорости миграции и заглубления радионуклидов с годами для различных типов почв; выявлены особенности перехода радионуклидов по цепи «почва – растения – животные – человек».

Институт леса НАН Беларуси (до 1990 года Белорусский научно-исследовательский институт лесного хозяйства в системе Госкомлеса СССР) непосредственно после катастрофы на ЧАЭС включился в изучение последствий радиоактивного загрязнения лесных экосистем.

Под руководством академика Ипатьева В.А. создана система приемов и методов регулирования поступления радионуклидов в древесные растения, дифференцированная относительно основных древесных пород, включающая в себя фитологический, агрохимический, гидромелиоративный, специальный мелиоративный и другие методы, позволяющие получать чистую лесную продукцию на радиоактивно загрязненных землях.

С участием института разработана научно обоснованная система лесопользования на загрязненных радионуклидами территориях, подготовлены практически все нормативные документы, регламентирующие хозяйственную деятельность в загрязненных радионуклидами

лесах Беларуси, в том числе: «Временные рекомендации по ведению лесного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения» (1988 год), «Рекомендации по технологии залесения территории РСФСР, Украинской ССР, Белорусской ССР с плотностью радиоактивного загрязнения цезием-137 80 Ки/км^2 и более» (1989 год), «Временная инструкция по обследованию лесов, загрязненных радионуклидами в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» (1991 год), «Инструкция по организации и ведению радиационного мониторинга леса» (1993 год), «Руководство по ведению лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения» (1995 год), «Стратегический план развития лесного хозяйства Беларуси. Раздел «Ведение лесного хозяйства на загрязненных радионуклидами землях» (1997 год), «Инструкция по проведению обследования участков заготовки продукции лесного хозяйства или сырья, отбору и подготовке проб для контроля радиоактивного загрязнения» (1998 год), «Инструкция по отнесению лесных кварталов к зонам радиоактивного загрязнения» (2001 год), «Рекомендации по оптимизации лесопользования с учетом особенностей радиоактивного загрязнения древесины в различных типах лесорастительных условий» (2007 год), «Рекомендации по реабилитации радиоактивно загрязненных лесов на основе формирования смешанных насаждений определенного породного состава» (2010 год). В числе разработанных нормативных документов и такие основополагающие как «Республиканские допустимые уровни содержания цезия-137 в древесине и прочей непищевой продукции леса» и «Правила ведения лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения».

К числу важных, решенных наукой проблем, следует отнести создание цикла рекомендаций по ведению агропромышленного производства, выполнение которых обеспечивает на загрязненных радионуклидами территориях Республики Беларусь производство продукции с содержанием радионуклидов в пределах допустимых нормативов, а также разработку на концептуальном и методологическом уровне проблемы реабилитации загрязненных территорий. С использованием созданных баз данных ежегодно обновляются социально-радиационные паспорта загрязненных районов Гомельской, Могилевской и Брестской областей.

Проведен анализ эффективности внедрения разработок на основе использования общепринятого понятия предотвращенной коллективной дозы и сравнения разницы между затраченными средствами на защитные мероприятия и полученной пользой для общества. Так, в результате проведенных мероприятий величина накопленной дозы пострадавшими жителями Беларуси за 1986–2005 годы составила 24 000 человеко-Зивертов вместо ожидаемой величины 176 000. Величина предотвращенной коллективной дозы составила 152 000 человеко-Зивертов. С учетом международного коэффициента вероятности смертельных случаев рака на единицу эффективной дозы для населения, данных Министерства статистики и анализа о величине годового коэффициента смертности жителей Беларуси от всех причин, величине средней заработной платы в месяц в долларах США, стоимости одного года жизни среднестатистического жителя, величина предотвращенного ущерба для здоровья людей за счет снижения доз облучения в результате проведения научно обоснованных защитных мероприятий составила в денежном эквиваленте 45,2 млрд долларов США. С 1990 года на ликвидацию последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС затрачено около 22 млрд долларов США. Таким образом, экономический эффект от предотвращения радиационных эффектов для здоровья населения составил более 27 млрд долларов США.

Социальный эффект исследований проявляется в снижении уровня загрязнения радионуклидами продукции, производимой в общественном и частном секторах, повышении информированности населения о правилах безопасного проживания на загрязненных территориях, совершенствовании планирования и повышении эффективности реализации мероприятий Госпрограммы органами государственного управления, и в конечном итоге – снижении доз облучения населения.

В соответствии с требованиями Президента Республики Беларусь повысить эффективность и практическую отдачу исследований научный потенциал при выполнении Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2006–2010 годы был сконцентрирован на работах, направленных на:

– обеспечение реабилитации загрязненных радионуклидами территорий и проведение защитных мероприятий в сельскохозяйственном производстве;

– решение медицинских проблем последствий катастрофы;

– решение долговременных проблем радиобиологических и радиоэкологических последствий катастрофы.

Головными организациями по данным направлениям являлись РНИУП «Институт радиологии», РНПЦ радиационной медицины и экологии человека, Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси. В числе основных задач:

– разработка и научное сопровождение целевых программ производства на территориях радиоактивного загрязнения конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции;

– дальнейшая разработка агрохимических, агротехнических мероприятий и технологий, направленных на производство различных видов нормативно чистой сельскохозяйственной продукции;

– разработка методических подходов для обоснования региональных программ адаптивного землепользования;

– разработка стратегии содержания и возможного использования земель зоны отселения и земель, выведенных из сельскохозяйственного оборота;

– дальнейшая оптимизация системы радиационного контроля с учетом изменения радиационной обстановки и проведения защитных мероприятий;

– определение тенденций основных показателей здоровья (заболеваемости и смертности) и выявление их связи с факторами катастрофы;

– дальнейшее повышение эффективности лечения заболеваний, имеющих радиационное происхождение;

– совершенствование дозового мониторинга путем оптимизации объемов инструментального определения содержания радионуклидов, выделения критических территорий и групп населения с оценкой структуры формирования доз;

– ретроспективная оценка и реконструкция доз облучения от всех источников, связанных с катастрофой;

– разработка научно обоснованной системы мероприятий по оптимизации природопользования на загрязненных территориях.

Среди наиболее значимых разработок:

– Агрохимические защитные меры на загрязненных землях Беларуси на период 2011–2015 годы;

– Каталог среднегодовых эффективных доз облучения жителей населенных пунктов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения (2009 год);

– прогноз исходов лечения больных раком щитовидной железы;

– инструкции по лечению больных с рецидивами рака щитовидной железы, диагностики тироидной карциномы;

– развитие Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Из результатов научных исследований наибольшее применение нашли разработки в области сельскохозяйственного производства на загрязненных радионуклидами территориях. Благодаря им, органы управления имеют возможность организовать производство и получать продукцию в пределах действующих нормативов с наименьшими затратами и наибольшим эффектом. За период 2006–2010 годы Институтом радиологии и его Брестским и Могилевским филиалами внедрено 71 предложение, мероприятие, рекомендация, проект реабилитации. Экономический эффект составил около 28 млрд. руб.

В рамках научного обеспечения Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы и на период до 2020 года предусматривается:

– разработка новых методов диагностики, лечения и реабилитации пострадавших граждан;

– совершенствование методов прогнозной оценки доз облучения населения в отдаленный период после катастрофы на Чернобыльской АЭС для проведения мер радиационной защиты;

– обоснование показателей плодородия почв, обеспечивающих минимизацию поступления цезия-137 и стронция-90 в продукцию сельскохозяйственных культур, на принципах экономической целесообразности применения агрохимических защитных мер;

– разработка, апробация и внедрение рекомендаций, новых средств и технологий в сельскохозяйственное производство, способствующих уменьшению поступления радионуклидов в продукцию растениеводства и животноводства, обеспечивающих снижение затрат на ее производство;

– изучение процессов, закономерностей и определение параметров долгосрочной миграции радионуклидов в различных экосистемах и природных условиях для усовершенствования моделей прогнозирования;

– проведение инвентаризации, классификации земель отселенных территорий с высокими уровнями загрязнения, создание их электронного регистра и оценка возможностей возвращения в хозяйственное использование;

– осуществление информационной поддержки при планировании и реализации органами государственного управления мероприятий по преодолению последствий катастрофы на ЧАЭС, информирование населения по чернобыльским проблемам.

Среди наиболее значимых разработок за этот период:

– Рекомендации по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 2012–2016 годы;

– Комплексная система информационного обеспечения в области преодоления последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС (2011 год);

– Каталог среднегодовых эффективных доз облучения жителей населенных пунктов, нахо-

дящихся в зонах радиоактивного загрязнения (2015 год).

За период 2011–2015 годы Институтом радиологии и его филиалами разработано и внедрено в сельскохозяйственное производство загрязненных радионуклидами районов Республики Беларусь 63 научно-исследовательских разработки. В их числе: 19 рекомендаций и 24 предложения по различным аспектам ведения сельскохозяйственного производства, а также по рациональному использованию местных запасов минерально-сырьевых ресурсов в целях социально-экономической и радиационной реабилитации и обеспечения условий устойчивого развития высоко загрязненных территорий Гомельской, Могилевской и Брестской областей. Экономический эффект от внедрения разработок составил более 72 млрд руб.

В течение данного периода сотрудниками Института радиологии совместно с ведущими институтами НАН Беларуси и зарубежными учеными разработаны шесть математических моделей по оптимизации сельскохозяйственного производства и решения отраслевых задач на загрязненных территориях с применением методов агроландшафтного моделирования (программные продукты: «AgroOptimization»; «RISKAgro»; «Agro TF»; «RAINBOW» и др.). Создана уникальная база данных по коэффициентам перехода радионуклидов в звене «почва–растение–животное», которая используется при решении задач, связанных с прогнозированием содержания радионуклидов в сельскохозяйственной и лесной продукции, позволяет снизить неопределенность прогноза загрязнения растениеводческой продукции цезием-137 до 50%, а стронцием-90 – до 70% .

Разработана «Методика определения плутония-238, -239, -240 и америция-241 в биологических объектах с использованием альфа-спектрометрии и экстракционной хроматографии», которая аттестована Госстандартом, включена в действующий Перечень методик радиационного контроля Республики Беларусь (МВИ.МН 4486-2012) и позволяет обеспечить более низкие пределы обнаружения трансурановых элементов в образцах биологических объектов (до 1 мБк/кг) по сравнению с применяемыми до настоящего времени методиками.

Проведены многолетние научные исследования по биологической доступности цезия-137, стронция-90 и трансурановых элементов (изотопов плутония и америция) на высоко загрязненных залежных землях и на их основе подготовлены «Рекомендации по использованию возвращаемых в оборот загрязнённых радионуклидами сельскохозяйственных земель». Создана база данных по землям, выведенным из оборота, после катастрофы на Чернобыльской АЭС в Республике Беларусь, разработаны инструментарий по учету отчужденных земель и картографические материалы по пространственному расположению радиационно-опасных земель, принадлежности сельскохозяйственным, лесохозяйственным организациям и районным исполнительным комитетам Гомельской и Могилевской областей.

Институтом радиобиологии НАН Беларуси предложен способ снижения поступления цезия-137 и стронция-90 в овощные культуры, основанный на использовании микробиологического препарата ЕМ1 «Конкур».

Институтом леса НАН Беларуси определены методические основы социально-эколого-экономической оценки функционирования лесхозов на загрязненной радионуклидами территории, усовершенствована методика определения экономического ущерба, нанесенного лесному хозяйству в результате аварии на Чернобыльской АЭС, проведена эколого-экономическая оценка потерь лесных ресурсов на примере четырех лесхозов Гомельской области.

К настоящему времени в республике сформированы необходимые научные направления, имеются собственные кадры, создана материально-техническая база для проведения исследований. Учеными России и Украины признано существование белорусской научной школы по проблемам реабилитации пострадавших территорий.

Основной целью раздела научного обеспечения является научное обоснование принятия управленческих решений, направленных на формирование целевых заданий и мероприятий по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, которые утверждаются Советом Министров Республики Беларусь.

Преодоление последствий чернобыльской катастрофы связано с долговременными и комплексными проблемами защиты населения и территорий, не имеющими аналогов в мировой практике, из чего вытекает необходимость строго научного подхода к непрерывному контролю ситуации, постановке задач и определению путей их решения, планированию конкретных мероприятий. Признанные мировым научным сообществом сложность и разнообразие проблем диктуют необходимость проведения научных исследований на высоком уровне.

Таким образом, наука на протяжении всех лет после катастрофы была и остается системообразующим инструментом для разработки, планирования, реализации и оперативной корректировки мероприятий по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Таблица 10 – Основные этапы и особенности научного обеспечения преодоления последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС в Республике Беларусь

Период	Организация научного обеспечения	Особенности
1986–1987	Выполнение оперативных заданий	Чрезвычайные меры Имевшийся международный опыт ликвидации последствий ядерных инцидентов не позволял выработать однозначные рекомендации для решения проблем такого большого масштаба
1988–1992	Принятие Программы комплексных исследований по проблемам ликвидации последствий чернобыльской катастрофы	Создание специализированных научных учреждений Переход к системным плановым исследованиям Обеспечение научного сопровождения всех этапов жизнедеятельности и ведения хозяйства на загрязненных территориях
1993–1995	Выделение специального научного раздела Госпрограммы, являющегося инструментом планирования и реализации мероприятий	Накопление значительного массива данных, уникального фактического материала Оценка радиоэкологических, радиобиологических, экономических и социальных последствий катастрофы на ЧАЭС
1996–2000	Разработка и внедрение методов и аппаратурных средств для обеспечения радиационной и экологической безопасности, технологий дезактивации, переработки и захоронения радиоактивных отходов, производства специальных лекарственных препаратов и пищевых добавок	Акцент на радиационную защиту и сохранение здоровья населения Широкое внедрение разработок в практику Развитие приборостроения
2001–2005	Существенное расширение целей научного обеспечения Разработка и реализация программ внедрения результатов НИР	Переход к стадии отдаленных последствий Формирование новых требований к научному обеспечению в части экономической и социальной эффективности Определение новых подходов получения нормативно чистой и рентабельной сельскохозяйственной продукции (программы переспециализации)
2006–2010	Концентрация научного потенциала и финансовых средств для исследований по Госпрограмме в наиболее пострадавшей от катастрофы на ЧАЭС Гомельской области (г. Гомель)	Укрупнение направлений работ Повышение эффективности разработок Приобретение опыта организации и реализации мер в случае ядерного инцидента по снижению отрицательных эффектов его воздействия
2011–2016	Основная цель научных исследования направлена на выработку подходов к решению конкретных практических задач, связанных с чернобыльской катастрофой, повышение эффективности мероприятий Госпрограммы, научное сопровождение этих мероприятий.	Акцент в научных исследованиях направлен на социально-экономическое возрождение и развитие пострадавших регионов при безусловном обеспечении требований радиационной безопасности

2.2 «Чернобыльское» законодательство. Трансформация системы социальной защиты граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС

На момент аварии на Чернобыльской АЭС законодательных актов, которые регулировали вопросы социальной защиты граждан, правового режима территорий, эвакуации населения, компенсационных выплат и т. д. в случае радиационной аварии такого масштаба в Советском Союзе не существовало. В связи с острой необходимостью принимать оперативные меры по защите людей, эвакуации населения и имущества, предоставления льгот и компенсаций вопросы решались посредством принятия нормативных актов ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и др. Эти решения дублировались соответствующими органами Белорусской ССР. Такие важные решения как, например, эвакуация граждан, в связи с необходимостью принятия решений буквально за считанные часы, принимались на уровне Правительственной комиссии, Совета Министров СССР, ЦК КПБ, Совета Министров БССР, Гомельского облисполкома.

Только за 1986–1987 годы было принято около 90 нормативных актов, связанных с ликвидацией последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, действовавших на территории нашей республики. Их количество с каждым годом возрастало, и только в 1991 году в БССР и наиболее пострадавших советских республик (РСФСР, УССР) были приняты законы, которые вобрали в себя всю накопленную базу нормативных актов. В феврале 1991 года был принят Закон Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС», затем Закон Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС». В 1998 году Национальным Собранием Республики Беларусь был принят Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения».

Нестандартная ситуация, обусловленная катастрофой такого масштаба, потребовала нестандартных подходов к решению возникших проблем, в том числе и при разработке законодательных актов. В этой связи, например, Закон Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС» (далее Закон) ввел ряд норм, которых до этого вообще не существовало. Он являлся базовым Законом при подготовке других законодательных актов по «чернобыльской» тематике. На этом Законе строилась вся система социальной защиты населения, пострадавшего от последствий катастрофы. Все последующие правовые акты принимались в соответствии с этим Законом. Со временем происходила закономерная трансформация законодательства. Появились законы, в которых по-иному регулировались отдельные отношения, некоторые нормы Закона начали дублироваться и трансформироваться с учетом требований времени. Отдельные нормы Закона в силу так и не вступили, так как были рассчитаны на бюджет СССР. К примеру, норма, связанная со снижением общеустановленного пенсионного возраста для граждан, проживающих на загрязненных территориях.

В 2007 году с принятием Закона Республики Беларусь «О государственных социальных льготах, правах и гарантиях для отдельных категорий граждан» система социальной защиты граждан в целом претерпела значительные изменения. В качестве главной задачи социальной политики определялось оказание адресной социальной помощи гражданам (семьям), находящимся в трудной жизненной ситуации, и создание условий для социально-трудовой активности населения, способного самостоятельно обеспечить собственное благосостояние.

В 2009 году вступил в силу Закон Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий». Этот закон не изменил определяющие подходы к социальной защите граждан, пострадавших от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. Установленные в нем нормы приведены в соответствие со всеми нормативными актами по данной проблеме, действующими на момент его принятия.

В 2012 году принята новая редакция Закона Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС». В Законе уточнены полномочия по управлению территориями радиоактивного загрязнения, определен специальный орган управления этими территориями, введена норма, устанавливающая требования по осуществлению комплексных мероприятий по радиологической реабилитации территорий радиоактивного загрязнения, обозначен правовой режим территорий, не относящихся к зонам радиоактивного загрязнения, на которых невозможно производство продукции, содержание радионуклидов в которой не превышает республиканских допустимых уровней. Внесены изменения, касающиеся совершенствования контроля радиоактивного загрязнения.

2.3 Программно-целевой подход в преодолении последствий катастрофы

Опыт работ, проведенных в начальный период, диктовал необходимость системного решения проблем последствий чернобыльской катастрофы. 22 марта 1989 года ЦК КПБ и Совет Министров БССР приняли постановление о разработке Государственной программы преодоления в Белорусской ССР последствий аварии на Чернобыльской АЭС на 1990–1995 годы и до 2000 года. Эта программа была разработана в июле 1989 года и одобрена XI сессией Верховного Совета БССР. На этой же сессии республика была объявлена зоной национального экологического бедствия. Окончательно Программа была принята на XII сессии Верховного Совета в октябре 1989 года. Ее основу составляли следующие мероприятия:

– осуществление комплекса мер по максимальному снижению дозы радиоактивного облучения;

– сохранение здоровья людей за счет медицинской профилактики, оздоровления, социального обеспечения и отселения из населенных пунктов, в которых не обеспечиваются критерии безопасного проживания;

– создание безопасных для здоровья человека условий жизнедеятельности в районах, подвергшихся радиоактивному загрязнению;

– повышение качества жизни населения этих районов;

– научное исследование проблем, связанных с радиационным воздействием на человека, экосистемы и др.

В апреле 1990 года Верховным Советом СССР была утверждена Государственная союзно-республиканская программа неотложных мер на 1990–1992 годы по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Затраты на ее реализацию в республиканском бюджете составляли значительную часть: в 1991 году – 16,8%, в 1992 – 12,6%. Значительные расходы республика направляла на обеспечение условий проживания населения, в том числе в виде выплат различного рода пособий и компенсаций, которые составляли 30–40% всей суммы расходов на преодоление последствий катастрофы.

После распада Советского Союза Республика Беларусь вынуждена самостоятельно решать весь комплекс чернобыльских проблем. 28 июля 1992 года Президиумом Совета Министров БССР была одобрена Государственная программа по преодолению в Республике Беларусь последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 1993–1995 годы и на период до 2000 года.

В **Государственной программе Республики Беларусь по минимизации и преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 1996–2000 годы**, основанной на анализе проделанной работы в 1990–1995 годы и результатах долгосрочного прогноза радиационно-экологической обстановки, дальнейшее развитие получила разработка и реализация комплекса технических, социальных, лечебных и оздоровительных мероприятий по снижению дозовых нагрузок на население. В ней предусматривались меры по совершенствованию системы медицинского обслуживания, обеспечению людей лекарственными препаратами и экологически чистыми продуктами питания, проведению и совершенствованию радиационно-экологического мониторинга территории республики, предоставлению общественности достоверной информации о радиационно-экологической обстановке на территориях проживания и связан¬ных с ней медико-биологических факторах риска. Планирование и реализация этих мероприятий потребовали глубокой научной проработки сложившейся радиационно-экологической и медико-биологической ситуации, выявления причинно-следственных связей и разработки научно обоснованных прогнозов.

Приоритетами данной государственной программы стало выполнение мероприятий по созданию нормальных условий для жизни и хозяйственной деятельности на загрязненных территориях, строительство объектов социально-бытового назначения во вновь построенных поселках, осуществление широкомасштабного комплекса мер по максимальному снижению доз облучения.

В соответствии с распоряжением Президента Республики Беларусь от 16 июня 1999 года № 188 рп и на основании поручения Правительства Республики Беларусь от 10 августа 1999 года № 04/115 была разработана **Государственная программа Республики Беларусь по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2001–2005 годы и на период до 2010 года.**

Основной целью Государственной программы являлись снижение ущерба здоровью пострадавшего населения, негативных социальных и психологических последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, социально-экономическая и радиационно-экологическая реабилитация загрязненных территорий; возвращение их к нормальным условиям функционирования.

В результате реализации данной программы улучшены социально-экономические условия на загрязненных территориях, осуществлен комплекс мер по повышению уровня медицинского обслуживания, налажен мониторинг

здоровья, обеспечено снижение доз внешнего и внутреннего облучения. Положительная оценка эффективности мероприятий по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь дается и мировым сообществом. Такая оценка, в частности, содержится в документе Всемирного банка «Беларусь: Обзор последствий аварии на ЧАЭС и программ по их преодолению», где к основным достигнутым успехам отнесены:

• минимизация коллективной дозы облучения населения путем отселения и проведения ряда специальных мероприятий;

• разработка сельскохозяйственных и перерабатывающих технологий, обеспечивающих снижение уровня радиоактивности продуктов питания;

• проведение эффективного лечения пациентов, заболевших раком щитовидной железы или другими болезнями.

Аналогичная оценка дана в Рекомендациях правительствам Беларуси, Российской Федерации и Украины международного Чернобыльского Форума (2003–2005 годы), выводах крупнейшей за последние годы международной конференции «Чернобыль 20 лет спустя. Стратегия восстановления и устойчивого развития пострадавших регионов» (2006 год, Минск–Гомель).

Целями четвертой по счету **Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2006–2010 годы** являлись социально-экономическая и радиационно-экологическая реабилитация загрязненных территорий, создание условий для ведения хозяйственной деятельности без ограничения по радиационному фактору и дальнейшее снижение риска для здоровья пострадавшего населения.

Государственная программа закрепляла механизм реализации государственной политики в области защиты населения и территорий от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС и представляла собой увязанный по ресурсам, основным исполнителям и срокам выполнения комплекс мероприятий, направленных на снижение негативных последствий катастрофы. Политика государства на загрязненных радионуклидами территориях определена данной программой, как реабилитационная.

Программой предусматривалось решение следующих основных задач:

• совершенствование специализированной медицинской помощи населению, пострадавшему от катастрофы;

• создание эффективной системы социальной защиты и социально-психологической реабилитации населения, проживающего на загрязненных территориях, ликвидаторов, эвакуированных и отселенных;

• концентрация капитальных вложений для проведения газификации, водоснабжения и обустройства загрязненных территорий, в первую очередь зон последующего отселения и с правом на отселение, завершение программ переселения людей из зон последующего отселения;

• обеспечение радиационной защиты населения;

• обеспечение функционирования системы радиационного контроля продукции сельского и лесного хозяйства, пищевых продуктов и питьевой воды;

• совершенствование нормативных правовых актов, регулирующих вопросы преодоления последствий катастрофы, в целях создания льготных экономических условий развития пострадавших территорий и закрепления для работы на этих территориях специалистов в области здравоохранения, образования, сельского и лесного хозяйства;

• создание условий для радиационно-экологической и экономической реабилитации территорий Гомельской, Могилевской и Брестской областей, подвергшихся радиоактивному загрязнению;

• проведение на загрязненных территориях специальных мероприятий в сельскохозяйственном производстве и лесном хозяйстве, направленных на обеспечение получения продукции с содержанием радионуклидов в допустимых пределах;

• дальнейшее развитие научно-прикладных исследований и внедрение их результатов;

• расширение международного сотрудничества;

• поэтапная реабилитация загрязненных радионуклидами территорий и пострадавшего населения;

• оптимизация медицинского обеспечения пострадавших на основе научных рекомендаций;

• проведение защитных мер, направленных на снижение доз радиационного облучения;

• производство рентабельной продукции, соответствующей по радиологическому качеству республиканским и международным требованиям.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2010 года № 1922 утверждена **Государственная программа по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы и на период до 2020 года.** Ее целью является дальнейшее снижение риска неблагоприятных последствий для здоровья граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, содействие переходу от реабилитации

Таблица 11 – Объемы финансирования направлений Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС в 2011–2015 годах

Наименование направлений	Объемы финансирования по годам, млрд рублей					
	2011	2012	2013	2014	2015	2011–2015
Социальная защита, медицинское обеспечение и оздоровление пострадавшего населения	610,4	1 284,8	1 651,7	1 991,9	2 233,7	7 772,5
Радиационная защита и адресное применение защитных мер	199,1	356,8	540,1	649,8	810,4	2 556,2
Социально-экономическое развитие пострадавших регионов	483,8	798,2	1 363,6	1 178,8	1 108,6	4 933,0
Научное обеспечение и совершенствование информационной работы	10,5	12,1	13,1	16,2	14,4	66,3
Итого	1 303,8	2 451,9	3 568,5	3 836,7	4 167,1	15 328,0

территорий к их устойчивому социально-экономическому развитию при безусловном обеспечении требований радиационной безопасности.

Отличительные особенности пятой программы:

– основной приоритет – переход от реабилитации территорий к их устойчивому социально-экономическому развитию при безусловном обеспечении требований радиационной безопасности;

– сохранение адресных защитных мероприятий;

– выполнение специальных проектов развития пострадавших районов;

– усиление информационного сопровождения процесса возрождения чернобыльских территорий.

Мероприятия программы объединены в четыре основных направления:

– социальная защита, медицинское обеспечение и оздоровление пострадавшего населения (51% общего финансирования, рисунок 21);

– радиационная защита и адресное применение защитных мер (16,2% финансирования);

– социально-экономическое развитие пострадавших регионов (32,4% финансирования);

– научное обеспечение и совершенствование информационной работы (0,4% финансирования).

Объем финансирования с 2011 по 2015 году составил 15 328,0 млрд рублей (таблица 11).

Около 90% средств, выделенных на выполнение Государственной программы, в виде субвенций переданы в бюджеты областей республики на социально-экономическое развитие пострадавших регионов: газификацию, строительство водопроводных сетей, строительство жилья для льготной категории граждан и молодых специалистов, а также объектов коммунального, социально-бытового и сельскохозяйственного назначения.

Одной из особенностей Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы и на период до 2020 года является включение в нее блока мероприятий по разработке и реализации специальных проектов, направленных на развитие пострадавших регионов. Специальный проект реабилитации и развития районов на загрязненных радионуклидами территориях – это проект, направленный на создание условий для устойчивого социально-экономического развития на загрязненной радионуклидами территории, сопоставимого

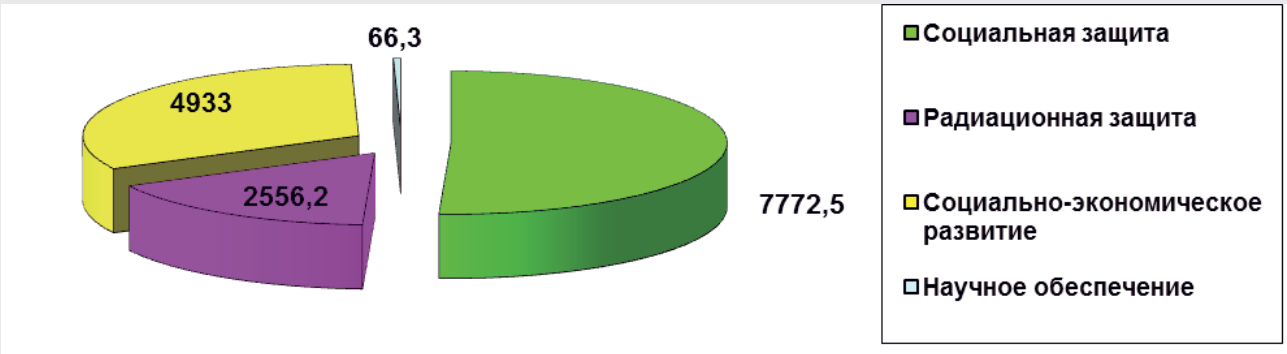


Рис. 18 – Финансирование направлений Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы и на период до 2020 года в 2011–2015 годах, млрд рублей

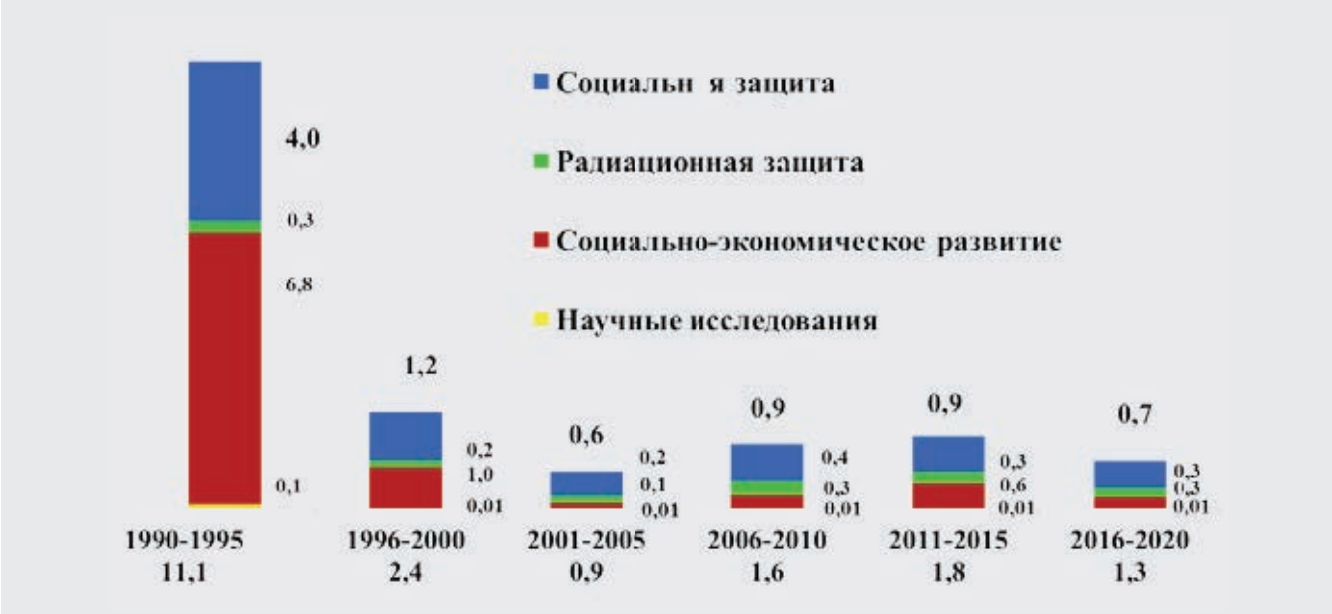


Рис.19 – Финансирование Государственных программ по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, млрд долларов США в эквиваленте

или превышающего уровень развития «чистых» районов, а также благоприятного инвестиционного климата в регионе.

Приоритетами государственной политики на перспективу являются: дальнейшее снижение риска неблагоприятных последствий для здоровья граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС; поддержание на достигнутом уровне защитных мероприятий, осуществление радиационного мониторинга и контроля радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды и продукции; содействие восстановлению и устойчивому социально-экономическому развитию регионов при безусловном выполнении требований радиационной безопасности; научное и информационное сопровождение.

Первоочередными мероприятиями Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС в 2016–2020 годах предусматривается решение следующих задач:

в области социальной защиты, медицинского обеспечения, санаторно-курортного лечения и оздоровления пострадавшего населения:

– обеспечение социальной защиты пострадавших граждан;

– совершенствование системы медицинского наблюдения, специальной диспансеризации, диагностики и лечения пострадавших граждан;

– реализация мероприятий по повышению эффективности и улучшению качества санаторно-курортного лечения и оздоровления пострадавших граждан;

– поддержание на требуемом уровне качества бесплатного питания несовершеннолетних детей, проживающих и обучающихся в учреждениях общего среднего образования на территории радиоактивного загрязнения;

в области радиационной защиты:

– реализация комплекса защитных мер в сельском хозяйстве, обеспечивающих производство продукции, соответствующей республиканским и международным нормативам по содержанию радионуклидов;

– проведение мероприятий в лесном хозяйстве по рациональному использованию лесных ресурсов на загрязненных территориях, охране лесов от пожаров, минимизации доз облучения работников леса;

– обеспечение надежного функционирования республиканской системы контроля радиоактивного загрязнения;

– выполнение работ по содержанию и функционированию территорий зон отчуждения и отселения, включая ликвидацию непригодных объектов, захоронение радиоактивных и иных отходов, требующих специального обращения;

в социально-экономическом развитии пострадавших регионов:

– продолжение выполнения мероприятий, способствующих снижению дозы облучения населения, путем благоустройства населенных пунктов, расположенных на территории радиоактивного загрязнения, их газификации, строительства и реконструкции дорог, водопроводных сетей, сооружений водоподготовки и водоотведения в указанных населенных пунктах;

– обеспечение жильем льготной категории граждан, а также специалистов, прибывших на работу на территорию радиоактивного загрязнения;

– реализация инвестиционных проектов (строительство объектов транспорта, образования, культуры и спорта, бытового, торгового, социального, коммунального, сельскохозяйственного назначения, безопасной жизнедеятельности), направленных на социально-экономическое развитие пострадавших районов;

в области научного и информационного обеспечения:

– оценка отдаленных медицинских последствий аварийного облучения лиц потенциально повышенного радиационного риска;

– совершенствование методов реконструкции доз облучения для уточнения индивидуализированных накопленных доз облучения лиц, включенных в Государственный регистр лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий;

– научное решение проблем радиационной защиты населения и применения защитных мероприятий в сельском и лесном хозяйстве, радиоэкологических проблем природных комплексов;

– реализация комплексной системы информационного обеспечения и формирование радиоэкологической культуры и навыков безопасной жизнедеятельности у населения на территории радиоактивного загрязнения.

Союзные чернобыльские программы

После распада СССР основные меры по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС проводились в рамках государственных программ пострадавших стран. Однако как общность, так и сложность порожденных ею проблем послужили предпосылкой для объединения финансовых возможностей, организационного опыта, научно-практического потенциала Беларуси и России для их решения. В 1993–1995 годах правительства двух стран заключили соглашение о совместных действиях по минимизации и преодолению последствий чернобыльской катастрофы. Совет Министров Республики Беларусь принял постановление от 16 июня 1997 года № 725 «Об организации выполнения Программы первоочередных действий по реализации в 1997 году положений Договора о Союзе и Уставе Союза Беларуси и России», в соответствии с которым министерствам по чрезвычайным ситуациям и защите населения от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, здравоохранения, труда и социальной защиты Республики Беларусь было поручено подготовить совместно с заинтересованными министерствами Российской Федерации предложения по созданию унифицированной правовой базы для проведения мероприятий по медицинской, радиационной и социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие аварии на Чернобыльской АЭС. С этого момента началась работа по организации совместных действий по преодолению последствий чернобыльской катастрофы Беларуси и России.

В соответствии с Договором о создании Союзного государства от 8 декабря 1999 года предусматривается осуществление совместной политики в области предупреждения и ликвидации последствий природных и техногенных катастроф, в том числе последствий аварии на Чернобыльской АЭС, а также формирование общего информационного пространства.

В условиях Союзного государства Беларуси и России стало возможным решать «чернобыльские» проблемы совместно, программно-целевым методом. Выполнение союзных чернобыльских программ осуществляется наряду с государственными программами обеих стран. На данный момент выполнено уже три Союзные чернобыльские программы, выполняется четвертая.

Источник финансирования мероприятий программ совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союза Беларуси и России – бюджет Союзного государства.

Первая Союзная чернобыльская программа на 1998–2000 годы была утверждена постановлением Исполнительного Комитета Союза Беларуси и России от 10 июня 1998 года № 1 и была продлена на 2001 год постановлением Совета Министров Союзного государства от 21 декабря 2000 года № 34. На финансирование Программы было выделено 344,8 млн росс. рублей (около 17 млн долларов США).

Программа объединила материальные, финансовые и интеллектуальные ресурсы Беларуси и России для решения наиболее актуальных проблем. Приоритет Программы – строительство и оснащение специализированных учреждений здравоохранения. Выполнен значительный объем работ по созданию материально-технической базы единой системы специализированной помощи гражданам Беларуси и России. На это направлено около 90 процентов всего объема финансовых средств. Заложены основы для сближения нормативных, правовых и методических подходов в сфере защиты населения и реабилитации территорий.

Вторая Союзная чернобыльская программа на 2002–2005 годы, утвержденная постановле-

нием Совета Министров Союзного государства от 9 апреля 2002 года № 17, обеспечила интеграцию усилий Республики Беларусь и Российской Федерации в области преодоления последствий чернобыльской катастрофы путем создания основ единой нормативной правовой базы, внедрения унифицированных стандартов и наиболее эффективных технологий. На финансирование программы было выделено 980 млн росс. рублей (около 32 млн долл. США).

Основной целью Программы являлось формирование единой политики двух государств в области преодоления последствий чернобыльской катастрофы и обеспечение ее реализации. Основные задачи – развитие, совершенствование и обеспечение функционирования единой системы оказания специализированной медицинской помощи гражданам Беларуси и России, пострадавшим от чернобыльской катастрофы; разработка и внедрение наиболее эффективных технологий и реализация экономически оправданных мероприятий; научное, информационно-аналитическое и организационно-техническое обеспечение совместных действий по преодолению последствий чернобыльской катастрофы.

Основной целью третьей Союзной чернобыльской программы на 2006–2010 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Союзного государства от 26 сентября 2006 г. № 33, являлось формирование и совершенствование согласованных элементов и механизмов совместной деятельности Российской Федерации и Республики Беларусь в области преодоления последствий чернобыльской катастрофы. На финансирование Программы направлено 1200 млн росс. рублей (около 43 млн долларов США). Работы велись по трем направлениям: совместная деятельность по созданию элементов системы мер адресной специализированной медицинской помощи пострадавшим гражданам; формирование единых требований и элементов нормативного и технического регулирования работ по приведению в безопасное состояние и возврат в хозяйственный оборот сельскохозяйственных угодий и земель лесного фонда; реализация общей информационной политики по проблемам преодоления последствий чернобыльской катастрофы.

Большой объем средств в рамках Союзных программ (особенно в двух первых), направлен на создание материально технической базы здравоохранения. В республике были введены в строй два объекта – Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека в г. Гомеле и Гродненский завод медицинских препаратов в г. Скиделе.

В настоящее время реализуется Программа совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период 2013–2016 годов (принята постановлением Совета Министров Союзного государства от 13 декабря 2013 года № 21).

Финансирование программы за счет средств бюджета Союзного государства осуществляется в объеме 1 302,7 млн российских рублей. Объем средств для Республики Беларусь – 521,1 млн российских рублей, что составляет около 16 млн долл. США на момент утрверждения программы (рисунок 20). Белорусской частью программы запланировано выполнение почти 100 мероприятий, предусмотрена закупка около 600 единиц техники и оборудования.

Основные задачи четвертой Союзной программы:

– обеспечение развития и эффективного применения передовых технологий медицинской помощи и реабилитации граждан Беларуси и России, подвергшихся радиационному воздействию вследствие чернобыльской катастрофы;

– совершенствование единой системы радиационной защиты на территориях радиоактивного загрязнения;

– выработка и реализация стратегии управления территориями с высокими уровнями загрязнения и выведенными из хозяйственного оборота по радиационному фактору;

– реализация общей информационной, просветительской и социально-реабилитационной политики по проблемам радиационной безопасности, реабилитации и устойчивого развития территорий.

Проводятся исследования по актуальным медицинским темам, посвященным разработке и внедрению новых технологий в кардиологии, онкологии, фтизиатрии, педиатрии, акушерстве, реабилитологии, разработке и освоению новых бальнеологических средств, выполняются работы по развитию Единого чернобыльского регистра России и Беларуси, улучшению материально-технической базы ДРОЦов.

Для пострадавших районов закупаются приборы для системы контроля радиоактивного загрязнения, выполняются работы по созданию Единого каталога доз облучения населения России и Беларуси, Единого справочника радиоактивного загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья, разработке новых средств и технологий, способствующих снижению поступления радионуклидов в сель-

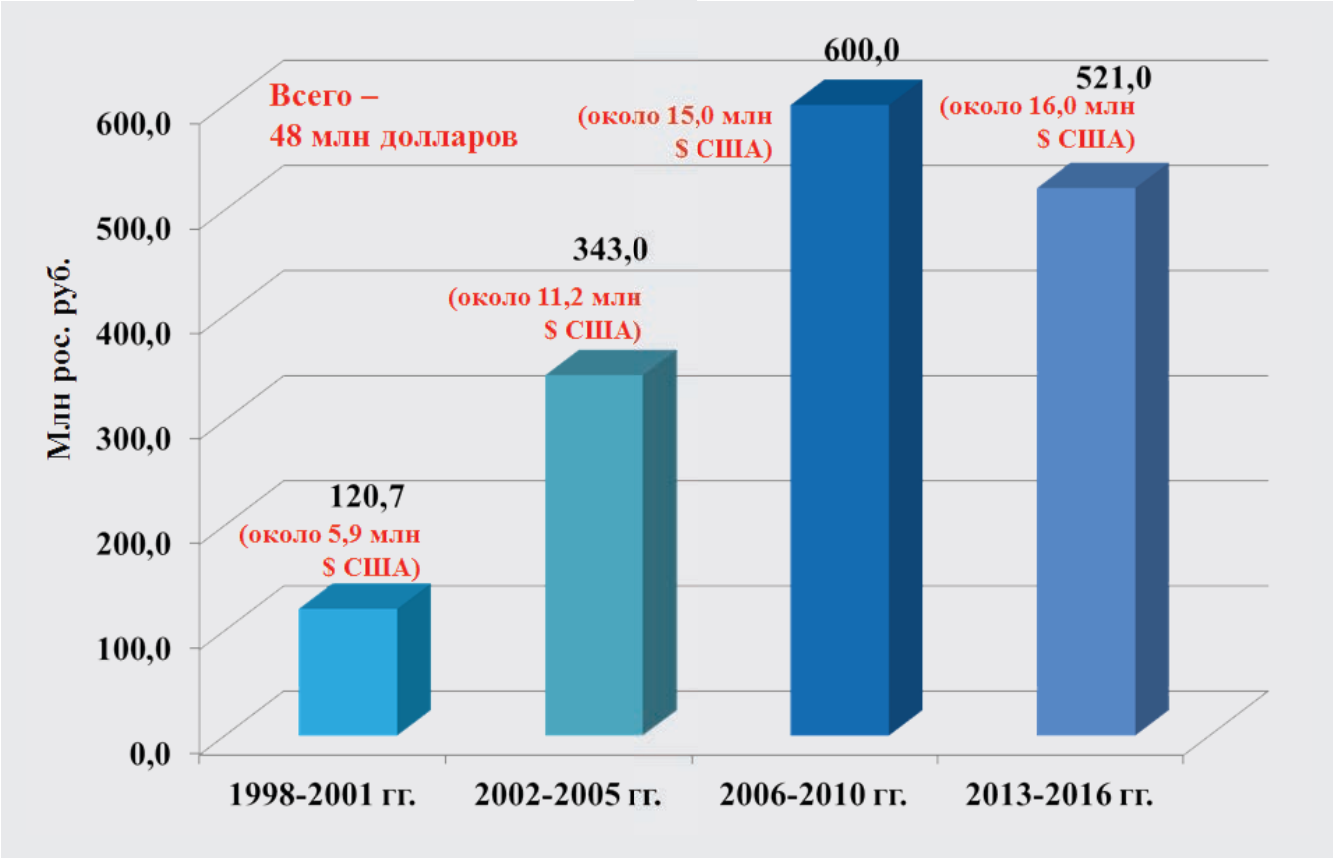


Рис. 20 – Объемы финансирования Союзных программ, млн российских рублей (для Республики Беларусь)

скохозяйственную продукцию и повышению эффективности производства в условиях радиоактивного загрязнения земель, оптимизации требований к проведению радиационного мониторинга в лесах, разработке прогноза радиационной обстановки на территории лесного фонда Гомельской и Могилевской областей, обеспечению мероприятий по противопожарному устройству лесов в зонах отселения, созданию и внедрению специализированных пищевых продуктов с биодобавками для населения, проживающего на территории радиоактивного загрязнения и др.

Выполняются работы по обеспечению эффективного взаимодействия МЧС России и МЧС Беларуси при ликвидации чрезвычайных ситуаций на территориях радиоактивного загрязнения.

Программы совместной деятельности показали себя эффективным инструментом, позволившим объединить материальные и информационные ресурсы, научный потенциал и накопленный опыт двух государств в осуществлении мер по радиационной, медицинской, социальной защите и реабилитации населения, создании предпосылок для устойчивого развития территорий в условиях ограничений, связанных с действием радиационного фактора.

***

Последствия чернобыльской катастрофы для Республики Беларусь оказались столь масштабными, что их успешное преодоление было возможно только при условии создания системы управления сложившейся постчернобыльской ситуацией. Основными чертами выстроенной к настоящему времени в республике такой системы являются:

– координация действий всех органов государственного управления, государственных организаций;

– программно-целевой метод для обеспечения комплексного решения постчернобыльских задач;

– системный подход к построению направлений деятельности и блоков мероприятий по преодолению последствий чернобыльской катастрофы;

– развитая нормативная правовая база, которая охватывает все направления деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы.

Благодаря реализации в Республике Беларусь пяти государственных и трех Союзных

чернобыльских программ эффективно решен ряд важнейших задач и получены следующие результаты:

– создана нормативная правовая база по всем направлениям преодоления последствий аварии;

– действует система социальной защиты пострадавшего населения;

– обеспечено углубленное медицинское обследование, которое ежегодно проходят более 1,5 млн человек, комплекс мер по повышению уровня медицинского обслуживания, масштабная программа санаторно-курортного лечения и оздоровления пострадавших;

– завершено переселение из наиболее загрязненных районов около 138 тыс. человек, для них построено 68 тыс. квартир и выполнены работы по обустройству на новых местах проживания;

– защитные меры в агропромышленном комплексе и лесном хозяйстве обеспечивают производство продукции, удовлетворяющей радиологическим нормативам;

– создана и эффективно функционирует система радиационного контроля производимой продукции, мониторинга объектов окружающей среды (почвы, воды, воздуха);

– ведется необходимый комплекс работ по содержанию отчужденных территорий, в том числе в 30-километровой зоне ЧАЭС, на базе которой создан государственный радиационно-экологический заповедник;

– развернута система подготовки и переподготовки кадров и информирования населения по проблемам радиационной безопасности;

– организовано и осуществляется научное обеспечение работ по преодолению последствий чернобыльской катастрофы. Созданы и успешно работают новые научно-исследовательские институты и центры;

– разработана и поставлена на промышленное производство современная приборная база для измерения и контроля ионизирующих излучений;

– проведена значительная работа по привлечению внимания мирового сообщества к проблемам последствий катастрофы на ЧАЭС для наиболее пострадавших государств.

Таким образом, программно-целевой подход в преодолении последствий чернобыльской катастрофы и Государственные программы как инструмент реализации такого подхода в совокупности с развитой нормативно-правовой базой представляют собой целостнуб и эффективную систему преодоления в Республике Беларусь последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

2.4 Международное сотрудничество по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС

Обзорный период был отмечен укреплением позиций Республики Беларусь в международном чернобыльском взаимодействии. Белорусской стороной проводилась планомерная работа по привлечению внимания и ресурсов мирового сообщества к решению наиболее насущных чернобыльских проблем. Беларусь совместно с партнерами из России и Украины активно продвигала идеи о необходимости концентрации международных усилий на задачах реабилитации загрязненных территорий, восстановлении социально-экономической деятельности, обеспечении условий для безопасного проживания людей. Инициированный Беларусью подход в данном вопросе является общепризнанным на международном уровне.

Эффективному решению указанных задач способствовали последовательные усилия по следующим направлениям.

Укрепление благоприятных политических и организационных условий для развития международного чернобыльского сотрудничества в рамках Организации Объединенных Наций

Принимаемые на трехгодичной основе чернобыльские резолюции Генеральной Ассамблеи ООН предоставляют мандат организациям системы ООН на реализацию международных программ и проектов чернобыльской направленности и являются важным инструментом укрепления взаимодействия между странами-членами ООН на данном направлении.

В декабре 2013 года 68-й сессией Генеральной Ассамблеи ООН принята белорусская резолюция «Укрепление международного сотрудничества и координация усилий в деле изучения, смягчения и минимизации последствий чернобыльской катастрофы», соавторами которой выступило около шестидесяти стран-членов ООН, включая Японию, Италию, Германию, Испанию, Великобританию, Ирландию, Францию, Швецию, Швейцарию. В документе дана высокая оценка деятельности правительств пострадавших государств по преодолению последствий катастрофы и содержится призыв ко всем заинтересованным организациям системы ООН поддерживать их усилия, в том числе путем предоставления необходимых ресурсов на осуществление связанных с Чернобылем социально-экономических, медицинских и экологических программ.

Белорусская сторона активно работает над полноценным использованием потенциала Межучрежденческой целевой рабочей группы (МЦРГ) ООН по Чернобылю.

В обзорный период совместно со штаб-квартирой Программы развития ООН (ПРООН) проведено четыре совещания МЦРГ, ставших заметными вехами в развитии международного чернобыльского сотрудничества.

В фокусе внимания МЦРГ постоянно находилась задача формирования благоприятных условий для продолжения международного взаимодействия, полномасштабной реализации соответствующих мероприятий в рамках Десятилетия реабилитации и устойчивого развития пострадавших регионов и Плана действий ООН по Чернобылю (2006–2016 годы).

В мае 2014 года в ходе визита в Беларусь Администратора ПРООН–Координатора ООН по Чернобылю Х. Кларк в г. Минске состоялось первое выездное заседание МЦРГ с участием представителей нашей страны, России, Украины, Кыргызстана, ПРООН, МАГАТЭ, ВОЗ, Всемирного банка, Международной федерации обществ Красного креста и Красного полумесяца, ЕС, ЮНЕП, ЕБРР, ЮНИСЕФ, ЮНФПА. На заседании получила международную поддержку инициатива Беларуси о разработке стратегии международного чернобыльского сотрудничества на период после 2016 года.

Во время встречи Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко с Х. Кларк 30 мая 2014 года приняты значимые решения по расширению международного содействия чернобыльским районам Беларуси и закреплению лидирующей позиции нашей страны в области международного чернобыльского взаимодействия.

В мае 2015 года в г. Минске МЧС и МИД Беларуси организовано первое экспертное заседание ООН по разработке стратегии международного чернобыльского сотрудничества на период после 2016 года, в котором участвовали представители семи стран и одиннадцати международных организаций – членов МЦРГ. Заседание подтвердило общий настрой на поступательное развитие сотрудничества по изучению и минимизации последствий чернобыльской катастрофы. Рассмотрены конкретные предложения сторон по перспективным совместным проектам.

Сохранению набранных темпов международного сотрудничества способствовали результативные консультации по проекту новой стратегии (Вена, октябрь 2015 года), на которых обсуждено наполнение и организационно-технические модальности разрабатываемого документа.

В практической фазе находится подготовка к запланированной на 25 апреля 2016 года в г. Минске международной конференции высокого уровня «Чернобыль тридцать лет спустя. От аварийной ситуации к возрождению и устойчивому социально-экономическому развитию пострадавших территорий», участниками которой будут подведены итоги Десятилетия ООН (2006–2016 годы) по восстановлению и устойчивому развитию пострадавших районов и обсуждены новые подходы к многостороннему чернобыльскому сотрудничеству.

26 апреля 2016 года в Нью-Йорке состоится специальное заседание 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН, посвященное 30-летию аварии на Чернобыльской АЭС. По его итогам будет издано специальное заявление Председателя 70-й сессии Генеральной Ассамблеи. Белорусскими дипломатами совместно с российскими и украинскими коллегами ведется работа по включению в данное заявление положений, отражающих интересы пострадавших государств.

Проведение информационной кампании в целях сохранения и адекватного отражения чернобыльской проблематики в международной повестке дня

Эффективное информационное сопровождение международного чернобыльского сотрудничества является одним из ключевых направлений работы белорусских загранучреждений, которыми задействуются все имеющиеся ресурсы для доведения до международной общественности объективной информации об усилиях белорусского государства по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

До международных партнеров последовательно доводится аргументационная база по принципиальным вопросам международного чернобыльского взаимодействия. Катастрофа на Чернобыльской АЭС – трагедия не одного и даже не группы государств, а общемирового значения, последствия которой будут переживать многие поколения.

В этих условиях адекватный ответ на последствия чернобыльской аварии видится возможным только на основе солидарных действий со стороны мирового сообщества.

На постоянной основе распространяются различные обзорные материалы, национальные «чернобыльские» доклады, брошюры, иные информационные материалы. Активно используются публикации в печатных СМИ и в сети Интернет. Загранучреждениями регулярно ор-

ганизуются чернобыльские памятные мероприятия.

30-летие катастрофы на ЧАЭС актуализирует задачи по информационному сопровождению международного чернобыльского сотрудничества. В адрес белорусских загранучреждений поступят дополнительные электронные и печатные информационно-разъяснительные материалы, которые будут использованы в ходе тематических «круглых столов», интервью, пресс-конференций, иных публичных мероприятий.

Работа с донорами

Белорусская сторона исходит из того, что взаимодействие с международными организациями позволяет привлекать и внедрять новейшие передовые технологии и методики, а также вырабатывать на их основе инновационные подходы к решению проблем реабилитации пострадавших территорий.

Чернобыльская проблематика включена в программы сотрудничества Республики Беларусь с Программой развития ООН, Международного агентства по атомной энергии, Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ), Фонда ООН по вопросам народонаселения (ЮНФПА). Сотрудничество также осуществляется с авторитетными международными организациями – ЮНЕСКО, Всемирным банком, Всемирной организацией здравоохранения и другими.

В обзорный период в пострадавших регионах Республики Беларусь совместно с Программой развития ООН были выполнены значимые проекты международного технического сотрудничества:

– «Территориально-ориентированное развитие регионов, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС» (1,5 млн евро) по осуществлению местных социально-экономической инициатив и поддержке наиболее уязвимых слоев населения;

– «Повышение уровня безопасности человека на территориях, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС» (1,6 млн долл. США);

– «Развитие международной исследовательской и информационной сети по Чернобылю» (330 тыс. долл. США) по обеспечению населения научно обоснованной информацией в отношении последствий чернобыльской катастрофы.

– В рамках взаимодействия с Международным агентством по атомной энергии в пострадавших районах Беларуси реализованы следующие проекты:

– «Реабилитация территорий, загрязненных в результате аварии на Чернобыльской АЭС» (342 тыс. долл. США) по внедрению экологически безопасных технологий и возвращению соответствующих территорий к нормальным радиологическим условиям;

– «Восстановление территорий, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС, с использованием экологических технологий» (321,5 тыс. долл. США);

– «Поддержка лесоводства на территориях, подвергшихся загрязнению в результате чернобыльской аварии»;

– «Радиологическая поддержка реабилитации территорий, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС» (1 млн долл. США);

– «Укрепление потенциала по оценке поведения трансурановых элементов в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС и на прилегающих к ней территориях» (106 тыс. долл. США).

Существенной помощью белорусским госорганам в плане привлечения передового опыта реабилитации пострадавших территорий стали рекомендации МАГАТЭ по вопросам радиационной защиты населения, реабилитации и возврата территорий в хозяйственное пользование.

Внедряются новые для белорусской стороны формы сотрудничества с международными организациями. Успешно реализовано соглашение о займе Международного банка реконструкции и развития для осуществления проекта по реабилитации районов, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, на сумму 50,0 млн долл. США. Использование заемных средств позволило ускорить выполнение профильных госпрограмм, снизить нагрузку на бюджет, направить высвободившиеся ресурсы на решение иных задач. Благодаря проекту получила дополнительное развитие национальная инфраструктура для обеспечения энергоэффективности и газификации индивидуальных домохозяйств.

Налажено научное сотрудничество Полесского государственного радиационно-экологического заповедника с программой «Наука для мира», реализуемой по линии НАТО. В рамках совместного исследовательского проекта сторонами разработаны модели трансграничного переноса радионуклидов за пределы ближней зоны ЧАЭС и среднесрочные прогнозы изменения радиационной обстановки.

Важным элементом международного чернобыльского сотрудничества являются благотворительные проекты, осуществляемые белорусской стороной с госструктурами и социально-гуманитарными общественными организациями зарубежных стран.

Так, по линии Посольства Японии в Республике Беларусь реализуется долгосрочная гуманитарная программа по вопросам модернизации

медицинского оборудования, используемого в профильных учреждениях пострадавших районов нашей страны. Японской стороной также оказано предметное содействие в оснащении мобильных медицинских лабораторий, осуществляющих диагностику целевых групп жителей отдаленных населенных пунктов Республики Беларусь.

Благотворительной организацией «Дома вместо Чернобыля» (ФРГ) совместно с НПО «ЭкоДом» построено около 50 жилых домов в экологических безопасных регионах Беларуси для переселенцев из пострадавших от Чернобыля районов. Для реализации данного проекта в обзорный период поступила безвозмездная помощь в размере 1,4 млн долл. США.

Развивается договорно-правовая база отношений Беларуси с партнерами по организации зарубежного оздоровления белорусских детей из пострадавших регионов. Заключены международные договоры с иностранными государствами об условиях оздоровления на основе безвозмездной помощи несовершеннолетних граждан Республики Беларусь (в частности, с Австрией, Великобританией, Германией, Ирландией, Италией, Бельгией, Испанией, Лихтенштейном, Нидерландами, Швецией, Люксембургом, Словенией, Францией, Швейцарией).

Белорусская сторона искренне благодарит иностранных партнеров – государственные, общественные, предпринимательские организации, учреждения, компании, агентства, фонды, граждан зарубежных стран за проявляемую солидарность и поддержку в минимизации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. Благодаря совместно реализованным программам и проектам Республикой Беларусь обеспечен переход от статуса нетто-импортера внешнего содействия к равноправному партнерству с мировым сообществом.

Республика Беларусь открыта к объединению усилий со всеми, кто проявляет встречную готовность к сотрудничеству по минимизации последствий чернобыльской катастрофы на основе принципов равноправия, взаимного уважения и выгоды с опорой на международное право.

2.5 Государственное управление деятельностью по преодолению последствий катастрофы

Руководство по проведению защитных мероприятий и ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС в апреле–мае 1986 года осуществлялось Правительственной комиссией Совета Министров СССР и Минздравом СССР, Правительственной комиссией Совета Министров БССР.

Распад СССР, становление государственности Беларуси и приобретенный опыт преодоления последствий чернобыльской катастрофы диктовал необходимость создания специального органа государственного управления по ликвидации последствий катастрофы. В сентябре 1990 года Постановлением Верховного Совета Республики Беларусь был образован Государственный комитет по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. В 1995 году он был преобразован в Министерство по чрезвычайным ситуациям и защите населения от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, в 1997 году – в Министерство по чрезвычайным ситуациям, а в 1998 году – в Комитет по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС при Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (Комчернобыль), а в 2001 году – в аналогичный комитет, но уже при Совете Министров Республики Беларусь.

Первым Председателем Комитета был назначен вице-премьер Правительства республики Кеник Иван Альбинович, который в течение 14 лет возглавлял органы государственного управления по ликвидации последствий катастрофы.

В настоящее время координацию действий всех органов государственного управления, государственных организаций по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС осуществляет Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и его специальный орган – Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС (далее – Департамент).

Указом Главы государства от 29 декабря 2006 года № 756 «О некоторых вопросах Министерства по чрезвычайным ситуациям» утверждено положение о Департаменте, в соответствии с которым на него возложены следующие основные задачи:

– осуществление специальных (исполнительных, регулирующих) функций в области ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС;

– осуществление государственного надзора в области охраны и использования территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению;

– обеспечение контроля за исполнением законодательства по вопросам ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской

АЭС, целевым использованием выделенных на эти цели бюджетных средств.

К числу приоритетных направлений деятельности следует также отнести:

– участие в разработке и реализации Государственных программ по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС и Программ совместной деятельности в рамках Союзного государства;

– обеспечение социальной защиты пострадавшего населения и совершенствование чернобыльского законодательства;

– разработка и осуществление защитных мероприятий в сельском и лесном хозяйствах, организация радиационного контроля на загрязненных радионуклидами территориях;

– формирование и реализация инвестиционной политики на пострадавших территориях и в подведомственных организациях;

– организация научных исследований в области преодоления последствий чернобыльской катастрофы;

– развитие международного чернобыльского сотрудничества.

На Департамент возложена ответственность за результаты деятельности и обеспечение выполнения задач, определенных уставами 6 подчиненных МЧС предприятий и учреждений, а именно:

– Администрации зон отчуждения и отселения;

– Государственного природоохранного научно-исследовательского учреждения «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник»;

– Республиканского научно-исследовательского унитарного предприятия «Институт радиологии» и его трех филиалов;

– Республиканского специализированного унитарного предприятия «Полесье»;

– Республиканского специализированного унитарного предприятия «Радон»;

– Республиканского унитарного предприятия «Детский реабилитационно-оздоровительный центр «Ждановичи».

В реализации мероприятий по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в Беларуси участвуют республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы (рисунок 21).

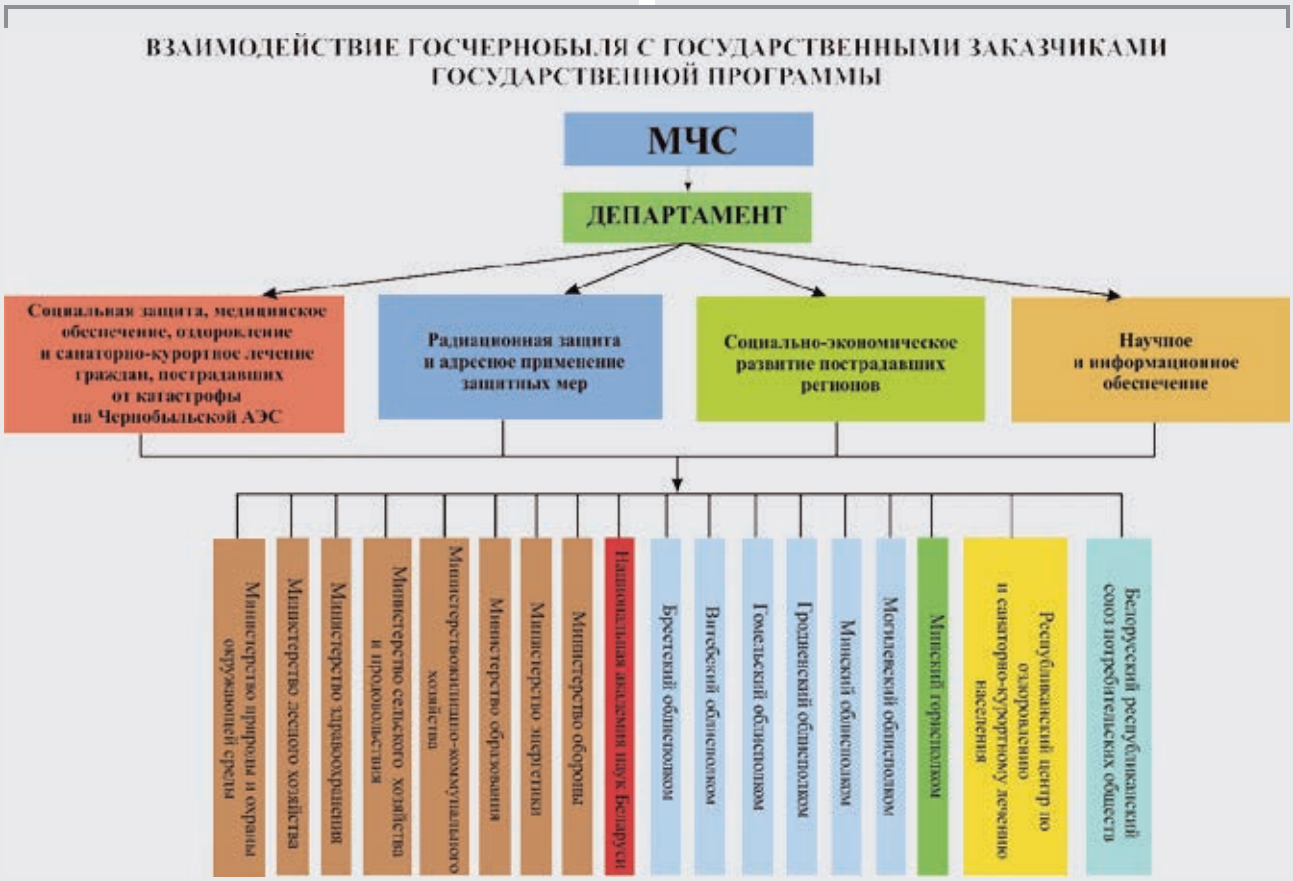


Рис. 21 – Взаимодействие Департамента с государственными заказчиками Государственных программ по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС

Таблица 12 – Этапы реорганизации органа государственного управления по ликвидации последствий катастрофы

Дата принятия постановления	Наименование органа государственного управления	Штатная численность
Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 11 сентября 1990 года № 227	Государственный комитет Республики Беларусь по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС	105
Постановление Кабинета Министров Республики Беларусь от 11 января 1995 года № 19 Постановление Кабинета Министров Республики Беларусь от 13 февраля 1995 года № 86	Министерство по чрезвычайным ситуациям и защите населения от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Республики Беларусь	138 в т.ч. 20 – Проматомнадзор, 18 – Гидромет
Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10 июня 1997 года № 674	Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь	109 в т.ч. 20 – Проматомнадзор
Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 04 декабря 1998 года	Комитет по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС при МЧС Республики Беларусь (Комчернобыль)	40 32 – Госинспекция
Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31 октября 2001 года № 1578	Комитет по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС при Совете Министров Республики Беларусь	54
Указ Президента Республики Беларусь от 29 декабря 2006 года № 756	Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС МЧС Республики Беларусь (Госчернобыль)	27

3. РЕЗУЛЬТАТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕОДОЛЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ

3.1 Организация системы социальной защиты граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС

Действующим законодательством установлена система льгот, прав и гарантий граждан, принимавших участие в ликвидации последствий катастрофы, а также эвакуированных, отселенных и выехавших на новое место жительства с территорий радиоактивного загрязнения с уровнем загрязнения более 15 Ки/км^2, проживающих и работающих в настоящее время на загрязненных радионуклидами территориях, участвовавших в ликвидации или пострадавших от аварий и их последствий на других ядерных объектах гражданского или военного назначения.

По состоянию на 1 января 2016 года в республике насчитывалось:

– граждан, заболевших лучевой болезнью, инвалидов, в отношении которых установлена причинная связь инвалидности с катастрофой на Чернобыльской АЭС – 9 094 человека, в т. ч. участников ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС – инвалидов вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС – 6278 тыс. человек (ст. 18 закона «О социальной защите…»);

– участников ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС в 1986–1987 годах в зоне эвакуации – 45 703 человека (ст. 19 закона «О социальной защите…»);

– участников ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС в 1988–1989 годах в зоне эвакуации, в 1986–1987 годах – в зонах первоочередного отселения и последующего отселения – 20 655 человек (ст. 20 закона «О социальной защите…»);

– эвакуированных и отселенных в организованном порядке с наиболее загрязненных радионуклидами территорий – более 138 тыс. человек;

– самостоятельно выехавших – около 200 тыс. человек;

– проживающих на загрязненных территориях – 1 141,8 тыс. человек.

Основными направлениями государственной социальной политики в отношении граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, является оказание помощи социально уязвимым категориям населения и реализация приоритетных государственных программ, предусматривающих мероприятия но охране материнства и детства, снижению риска потери здоровья, создание условий для социально-экономического развития регионов, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Законом Республики Беларусь «О государственных социальных льготах, правах и гарантиях для отдельных категорий граждан» и Законом Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий» предусмотрены льготы по лекарственному обеспечению, санаторно-курортному лечению и оздоровлению, обеспечению средствами технической реабилитации, оплате коммунальных услуг и проезду на пассажирском транспорте для категорий населения, которые ввиду своего физического и социального состояния нуждаются в государственной поддержке – для инвалидов I и II группы, граждан, заболевших и перенесших лучевую болезнь, вызванную последствиями катастрофы на Чернобыльской АЭС.

В республике осуществляется социальная поддержка детей, проживающих и обучающихся в населенных путем зон радиоактивного загрязнения, пунктах предоставления санаторно-курортного лечения и оздоровления, бесплатного питания.

Установлен ряд дополнительных гарантий и льгот другим категориям граждан. Так, например, гражданам, принимавшим участие в работах по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС в 1986–1987 годах в зоне эвакуации (отчуждения) или занятым в этот период на эксплуатации или других работах на указанной станции (в том числе временно направленным или командированным), включая военнослужащих и военнообязанных, призванных на специальные сборы и привлеченных к выполнению работ, связанных с ликвидацией последствий данной катастрофы, пенсии повышаются на 50% минимального размера пенсии по возрасту, а принимавшим участие в работах по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС в 1988–1989 годах в указанной зоне или занятым в этот период на эксплуатации или других работах на станции на 25% минимального размера пенсии по возрасту.

Гражданам, в отношении которых установлена причинная связь наступившей инвалидности с катастрофой на Чернобыльской АЭС, другими радиационными авариями, выплачиваются надбавки к получаемой пенсии в повышенных размерах.

Эвакуированным, отселенным, самостоятельно выехавшим с территории радиоактивного загрязнения из зоны эвакуации (отчуждения), зоны первоочередного отселения и зоны последующего отселения (включая детей, находившихся во внутриутробном состоянии), за исключением прибывших в указанные зоны после 1 января 1990 года, пенсии повышаются на 25% минимального размера пенсии по возрасту.

Граждане, постоянно (преимущественно) проживающие на территории радиоактивного загрязнения в зонах последующего отселения и с правом на отселение, имеют право на выплату пособия по уходу за ребенком до достижения им возраста трех лет в размере 150% этого пособия, предусмотренного законодательством Республики Беларусь.

Работающие на территории радиоактивного загрязнения в зонах эвакуации, первоочередного отселения и последующего отселения имеют право на выплату пособия по временной нетрудоспособности в размере 100% среднедневного заработка за календарные дни, удостоверенные листком нетрудоспособности, отпуск по беременности и родам женщинам с 27 недель беременности продолжительностью 146 календарных дней (в случае осложненных родов или рождения двух и более детей – 160 календарных дней) независимо от числа дней, фактически использованных до родов.

Работающие в зоне эвакуации (отчуждения) имеют право на 35-часовую рабочую неделю и бесплатное трехразовое горячее питание, а в случае невозможности организации такого питания – на получение сухого пайка или денежной компенсации.

В целях привлечения к работе и закрепления отдельных категорий работников и специалистов в организациях, расположенных в зонах радиоактивного загрязнения, установлены дополнительные гарантии. В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 ноября 1998 года № 1842 (ред. от 02.10.2015) «О введении контрактной формы найма на работу педагогических, медицинских, фармацевтических работников, работников культуры, включая руководителей этих работников, специалистов и руководителей специализированных учебно-спортивных учреждений, специалистов сельского и жилищно-коммунального хозяйства, специалистов, осуществляющих ветеринарную деятельность, работников и специалистов системы потребительской кооперации в районах, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС» названным категориям работников, приехавшим и заключившим контракт на работу в организациях, расположенных в зонах радиоактивного загрязнения, устанавливаются надбавки к тарифным ставкам (окладам), исходя из условий, объема и качества выполняемых ими работ, производятся единовременные выплаты, размер которых определяется в зависимости от уровня загрязнения территории радионуклидами и срока действия контракта.

Выпускникам учреждений среднего специального и высшего образования, направленным на работу или для прохождения службы (военной службы) на территорию радиоактивного загрязнения, в зону последующего отселения и в зону с правом на отселение производятся ежегодные выплаты в размерах, кратных тарифной ставке первого разряда, устанавливаемой Советом Министров Республики Беларусь для оплаты труда работников бюджетных организаций и иных организаций, получающих субсидии, работники которых приравнены по оплате труда к работникам бюджетных организаций: 10 – после первого года работы; 12 – после второго года работы; 15 – после третьего года работы (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 1 октября 1998 года № 1516 «Об установлении выплат выпускникам учреждений среднего специального и высшего образования, направленным на работу или для прохождения службы (военной службы) на территорию радиоактивного загрязнения»).

3.2 Медицинское обеспечение пострадавших граждан

В Республике Беларусь на территориях, загрязненных от катастрофы на Чернобыльской АЭС проживает порядка 1,1 млн чел. и через 30 лет, прошедших после чернобыльской катастрофы, главным вопросом для государства являются меры по сохранению здоровья пострадавших от катастрофы граждан. Для осуществления постоянного контроля за состоянием здоровья проводится ежегодное диспансерное обследование граждан, внедрена в практику система медицинского обеспечения.

Решение этих задач осуществляется силами территориальных лечебно-профилактических учреждений, а также с помощью специализированных выездных врачебных бригад и медицинского персонала, работающего на загрязненных территориях.

В целях повышения уровня медицинскогообслуживания населения, проживающего в сельской местности, в первоочередном порядке решаются вопросы укомплектованности специалистами организаций здравоохранения и амбулаторно-поликлинического звена пострадавших

от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

На 1 января 2016 года показатель укомплектованности медицинскими кадрами в учреждениях, расположенных на загрязненных территориях Гомельской области составил – 78,5%, в Брестской области – 97,6%, в Могилевской области – 100% (рисунок 22).

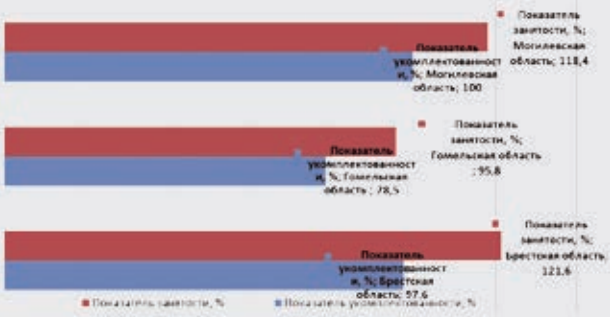


Рис. 22 – Наличие медицинских кадров в учреждениях

Основой лечебно-профилактических мероприятий является диспансеризация пострадавшего населения, как способ раннего выявления заболеваний и проведения своевременного лечения.

Начиная с 1991 года действует закрепленная нормативно-правовыми актами система диспансеризации пострадавшего населения, предусматривающая, в том числе и углубленное медицинское обследования населения. Так, из более чем 1,5 млн населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях и подлежащего диспансерному наблюдению за последние 5 лет было обследовано более 98%, при этом детское население – 100%. Учет граждан, подлежащих диспансеризации, осуществляется в лечебно-профилактических учреждениях по месту жительства или работы 1 раз в год.

Существенный вклад в медицинское обеспечение внесли мероприятия, выполненные в рамках чернобыльских программ Союзного государства (построены «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», «Гродненский завод медицинских препаратов» и др.). Открытие государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» позволило существенно приблизить медицинскую помощь к наиболее пострадавшим от чернобыльской катастрофы регионам Республики Беларусь. При этом система научных и практических учреждений, занимавшихся проблемой здоровья, была кардинально реорганизована. Центр является уникальным комплексом по оказанию квалифицированной медицинской помощи гражданам Беларуси и России, пострадавшим от чернобыльской катастрофы.

3.3 Развитие системы оздоровления и санаторно-курортного лечения пострадавших граждан

Санаторно-курортное лечение и оздоровление пострадавшего населения является приоритетом государственной политики в области социальной защиты, существенным фактором в сохранении и укрепление здоровья, поддержании его на должном уровне.

В соответствии с Законом Республики Беларусь от 6 января 2009 года «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий» несовершеннолетние дети, проживающие на территории радиоактивного загрязнения и обучающиеся в учреждениях образования на данной территории, дети-инвалиды вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, неработающие инвалиды I и II группы вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС имеют право на бесплатное санаторно-курортное лечение или оздоровление.

Особое внимание государством уделяется оздоровлению детей, так как дети составляют главный резерв и потенциал страны, который в недалеком будущем будет определять уровень ее экономического и духовного развития, состояния науки и культуры. В настоящее время право на бесплатное санаторно-курортное лечение или оздоровление имеют свыше 217 тыс. детей, проживающих и обучающихся на территории радиоактивного загрязнения, в том числе свыше 600 детей-инвалидов, заболевание которых связано с последствиями катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Согласно законодательству дети дошкольного возраста и дети-инвалиды направляются в санаторные организации в сопровождении одного из родителей, школьники выезжают на оздоровление и санаторно-курортное лечение, в основном, организованными группами в сопровождении педагогов.

За период 2001–2015 годы за счет средств республиканского бюджета направлено на санаторно-курортное лечение и оздоровление более 2,1 млн детей.

Среднегодовой показатель охвата оздоровлением и санаторно-курортным лечением детей, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, в указанный период составил 59,7%.

ДРОЦ «Ждановичи» (Минская область, Минский район, п. Ждановичи)

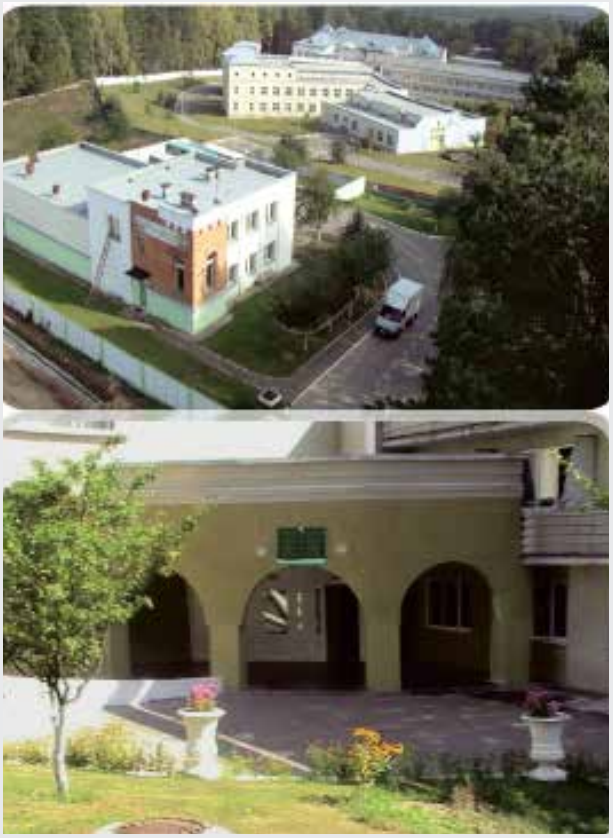
ДРОЦ «Надежда» (Минская область, Вилейский район, Ильянский с/с)

ДРОЦ «Світанак» (Брестская область, Пинский район, д. Погост-Загородский)

ДРОЦ «Птичь» (Гомельская область, Петриковский район, г.п. Копаткевичи)

ДРОЦ «Жемчужина» (Витебская область, Лепельский район, д. Боровка)

ДРОЦ «Пралеска» (Гомельская область, Жлобинский район, д. Цупер)



ДРОЦ «Сидельники» (Гомельская область, Мозырский район, д. Нагорные)

Детей, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, принимают более 30 санаторных и оздоровительных организаций. Для санаторно-курортного лечения и оздоровления пострадавших детей организованными группами в республике по решению Главы государства в девяностые годы была создана сеть специализированных организаций – детских реабилитационно-оздоровительных центров (ДРОЦ), где имеются все условия для организации санаторно-курортного лечения и оздоровления, учебно-воспитательного процесса, социально-психологической реабилитации и досуга детей пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС регионов.

В настоящее время на территории республики действуют 12 ДРОЦов, из них 9 были созданы Комчернобылем по поручению Правительства. Все дети, отдыхающие в ДРОЦах, проходят медицинское обследование и получают полный курс лечебно-оздоровительных процедур. Одновременно с прохождением курса реабилитации и оздоровления дети имеют возможность для обучения, занятий в спортивных секциях, творческих кружках и студиях, участия в культурно-массовых и спортивных мероприятиях, экскурсиях.

Общая мощность ДРОЦов составляет более 4 тыс. мест в заезд, что позволяет в течение года принять на оздоровление и санаторно-курортное лечение около 60 тыс. детей в составе организованных групп из пострадавших от чернобыльской катастрофы регионов.

ДРОЦы расположены в живописных местах Беларуси, в удалении от крупных промышленных предприятий.

Наряду с климатотерапией, рациональным питанием, спортивно-физкультурной, учебно-воспитательной и культурно-массовой работой в ДРОЦах созданы условия для воздействия природными факторами – источники питьевой минеральной воды, ингалятории, кабинеты спелеотерапии, рефлексотерапии, магнитотерапии, сауны, бассейны, кабинеты ЛФК, тренажерные залы и т.д. Все ДРОЦы оснащены современным медицинским оборудованием, позволяющим проводить не только лечение, но и диагностику заболеваний у детей.

В ДРОЦах работают психологи, деятельность которых направлена на сохранение психического, соматического и социального благополучия детей. Для организации учебно-воспитательного процесса в ДРОЦах построены школы. Учебные кабинеты оснащены всем необходимым. Занятия организованы в соответствии с учебным планом проведения уроков в условиях санаторно-курортного лечения и оздоровления. К услугам преподавателей и детей представлены библио-

ДРОЦ «Колос» (Брестская область, Кобринский район, д. Пески-2)

теки с фондом учебной, методической и художественной литературы.

Питание детей шестиразовое. Дети ежедневно получают натуральные соки, морепродукты, свежие фрукты.

Продолжительность пребывания детей в ДРОЦах – 24 дня, что является оптимальным для проведения полного курса лечения и оздоровления.

Постоянно проводится работа по укреплению материально-технической базы ДРОЦов за счет средств республиканского бюджета, предусмотренных Госпрограммой, и средств бюджета Союзного государства.

Только за последние 5 лет для детских реабилитационно-оздоровительных центров закуплено современное медицинское оборудование (аппарат УЗИ – 6 шт., физиотерапевтический аппарат для комплексной терапии – 2 шт., сухая углекислая ванна – 7 шт., душевая кафедра – 4 шт., ванна вихревая для нижних конечностей – 5 шт., ванна вихревая для верхних конечностей – 7 шт., ванна лечебная – 10 шт., ванна гидромассажная – 7 шт., установка ингаляционная передвижная «НИКО» – 5 шт., устройство для приготовления кислородных коктейлей – 6 шт., кардиотренажер – 6 шт., стоматологический комплекс, электрокардиограф и др.), 13 комплектов компьютерной техники, сервер, оборудование для локальных сетей – 5 компл., 4 автобуса МАЗ-231062 и др. Всего на сумму более 16,0 млрд. рублей.

Ежегодно из бюджета Союзного государства выделяются финансовые средства на организацию санаторно-курортного лечения и оздоровления детей из районов Беларуси и России, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, что способствует не только повышению охвата лечением и оздоровлением детей, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, укреплению их здоровья, но и играет положительную роль в формировании дружеских связей между молодежью двух стран.

Всего с момента реализации Программы Союзного государства за счет средств данного бюджета направлено на лечение и оздоровление около 6 тыс. белорусских детей из районов, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Значительную помощь оказывают Беларуси в оздоровлении детей зарубежные страны. За пе-

ДРОЦ «Лесная поляна» (Гродненская область, Сморгонский район, аг. Жодишки)

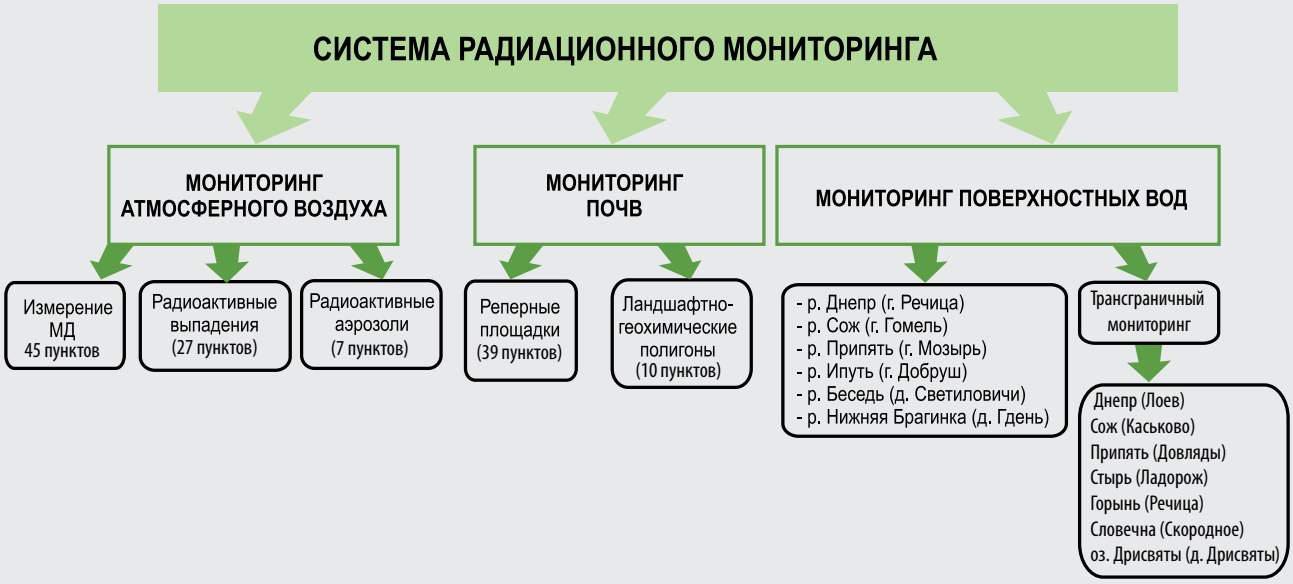


Рис. 23 – Система радиационного мониторинга в Республике Беларусь

риод с 1990 по 2015 годы в рамках гуманитарных оздоровительных программ более 30 зарубежных стран приняли на оздоровление 989 тыс. детей. Наибольшее количество детей приняли: Италия (более 461 000), Германия (более 205 000), Испания (около 80 000), Бельгия (более 40 000), Ирландия (35 500), Великобритания (более 34 000), Польша (более 32 000), Австрия (более 18 000), Голландия (более 16 000), Франция (более 13 000), США (более 12 000). Наряду с этими странами белорусские дети выезжали на оздоровление в Швецию, Канаду, Швейцарию, Латвию, Люксембург, Данию, Грецию, Японию, Болгарию, Чехию, Норвегию, Украину, Словакию, Румынию, Кипр, Литву, Израиль, Финляндию, Хорватию, Словению.

За последние годы Президентом Республики Беларусь, Правительством принят ряд дополнительных мер, направленных на совершенствование организации санаторно-курортного лечения и оздоровления детей, проживающих на территории радиоактивного загрязнения. В их числе: предоставление права на бесплатный проезд на оздоровление в составе организованных групп; обеспечение льготными путевками родителей, сопровождающих на лечение детей дошкольного возраста; бесплатное санаторно-курортное лечение и оздоровление школьников, обучающихся в учреждениях образования на территории радиоактивного загрязнения; предоставление детям, находящимся на оздоровлении, медицинских процедур и другие.

3.4 Организация мониторинга радиоактивного загрязнения

Согласно Закону Республики Беларусь «О правовом режиме территории, подвергшийся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» радиационный мониторинг сельскохозяйственных земель проводится республиканским органом государственного управления в области сельского хозяйства; радиационный мониторинг лесного фонда проводится республиканским органом государственного управления в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов; радиационный мониторинг почв, атмосферного воздуха и водных объектов проводится республиканским органом государственного управления в области гидрометеорологической деятельности.

Радиационный мониторинг почв, атмосферного воздуха и водных объектов, уточнение радиационной обстановки на территории населенных пунктов и объектов для оценки условий проживания и производственной деятельности на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, проводится подчиненными Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь организациями. Ведущей организацией является ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (Гидромет).

Система радиационного мониторинга включает в себя стационарные пункты наблюдений за естественной и техногенной радиоактивностью в окружающей среде, расположенные на сети гидрометеорологических станций и постов, а также специализированную сеть пунктов наблюдения, где проводится изучение процессов вертикальной миграции радионуклидов в почве (рисунок 23).

Рис. 24 – Республиканская сеть радиационного мониторинга

Радиационный мониторинг проводится в соответствии с «Положением о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь радиационного мониторинга и использования его данных», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 мая 2004 года № 576. Согласно Положению, радиационный мониторинг в республике проводится по трем направлениям: наблюдения за естественным радиационным фоном; наблюдения за радиационным фоном в районах воздействия потенциальных источников радиоактивного загрязнения; наблюдения за радиоактивным загрязнением природной среды на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.

На рисунке 24 представлена сеть радиационного мониторинга Республики Беларусь.

В настоящее время радиационный мониторинг атмосферного воздуха проводился на:

– 45 пунктах наблюдений за уровнями мощности дозы (далее – МД) гамма-излучения. Наблюдения проводились ежедневно, включая выходные и праздничные дни, один раз в сутки (пункты наблюдения находятся на территории метеостанций и метеопостов);

– 27 пунктах наблюдений за радиоактивными выпадениями из приземного слоя атмосферы (отбор проб с помощью горизонтальных планшетов). На 5 пунктах отбор проб для определения в них суммарной бета-активности производился ежедневно, 22 пункта работали в дежурном режиме, отбор проб осуществлялся один раз в 10 дней;

– 7 пунктах наблюдений за радиоактивными аэрозолями. В городах Гомель, Браслав, Мстиславль, Пинск и Мозырь с помощью фильтровентиляционных установок (далее – ФВУ) ежедневно проводился отбор проб для определения суммарной бета-активности в аэрозолях приземного слоя атмосферы, в городах Минск и Могилев отбор осуществлялся один раз в 10 дней.

Для оперативного выявления аварийных ситуаций пробы аэрозолей приземного слоя атмосфе-

Таблица 9 – Распределение пострадавшего населения по областям за 2015 год

Пункт наблюдений	МД, мкЗв/ч									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Брагин	0,57	0,59	0,64	0,60	0,57	0,58	0,55	0,51	0,57	0,55
Наровля	0,55	0,53	0,54	0,52	0,48	0,48	0,45	0,47	–	–
Хойники	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	–	–
Чечерск	0,25	0,24	0,23	0,26	0,23	0,22	0,21	0,20	–	–
Славгород	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,19	0,20	0,21	0,20

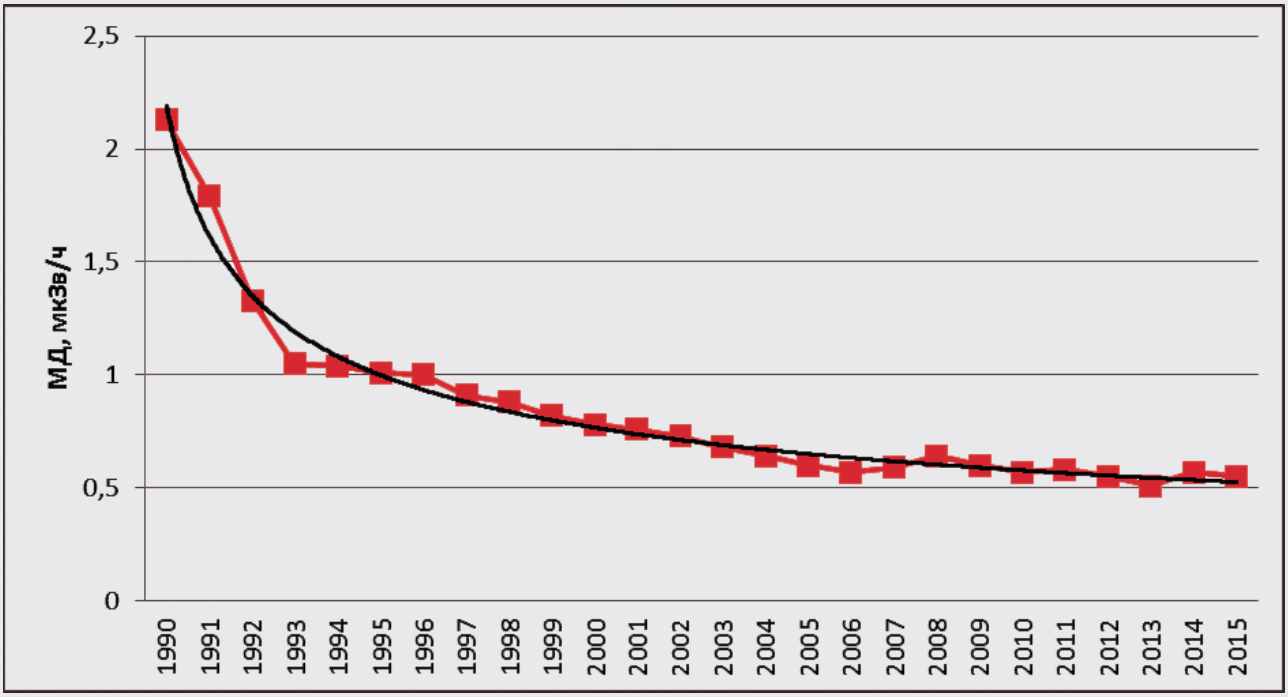


Рис. 25 – Динамика изменения мощности дозы гамма-излучения в пункте наблюдения Брагин в период 1990–2015 годы

ры анализируются на наличие короткоживущих радионуклидов, в первую очередь йода-131.

Результаты радиационного мониторинга

В период 2006–2015 годы в пунктах наблюдений радиационного мониторинга Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь на территориях, загрязненных в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, повышенные уровни МД гамма-излучения сохранялись в городах Брагин, и Славгород. В таблице 13 представлены среднегодовые значения МД на пунктах наблюдений Гомельской и Могилевской области за период 2006–2015 годы.

Следует отметить, что МД гамма-излучения постоянно снижается за счет радиоактивного распада и процесса заглубления радионуклидов (рисунок 25).

В 11 пунктах (Брагин, Гомель, Лельчицы, Мозырь, Наровля, Хойники, Чечерск, Костюковичи, Могилев, Славгород, Пинск) контролируются радиоактивные выпадения из атмосферы (с использованием горизонтальных планшетов). В Могилеве, Гомеле, Мозыре, Пинске ежедневно с использованием фильтровентиляционных установок производится отбор проб аэрозолей приземного слоя атмосферы, в которых определяется суммарная бета-активность и содержание радионуклидов.

Активность радионуклидов в приземном слое атмосферы в значительной степени определяется содержанием пыли в воздухе, т.е. процессами вторичного ветрового подъема, причем выпадение осадков в 3–4 раза снижает активность радиоактивных аэрозолей в атмосферном воздухе. В последние годы уровни содержания цезия-137 и суммарной бета-активности в атмосферном воздухе в основном соответствовали установившимся многолетним значениям (контрольные уровни суммарной бета-активности радиоактивных аэрозолей, при превышении которых проводятся защитные мероприятия, составляют 3700×10^{-5} Бк/м^3).

В 2015 году в связи с неблагоприятными метеорологическими условиями на радиоактивно загрязненных территориях было зафиксировано несколько лесных пожаров как на территории Республики Беларусь, так и на территории Украины, в связи с чем был усилен режим работы служб радиационно-экологического мониторинга Гидромета на территории Гомельской области.

По результатам дозиметрического и лабораторного контроля сети наблюдений радиационного мониторинга Гидромета радиационная обстановка на территории Гомельской области, как и в целом по республике, в указанный период оставалась стабильной. На стационарных пунктах наблюдений радиационного мониторинга было зафиксировано повышение уровней суммарной бета-активности и объемной активности цезия-137 в атмосферном воздухе.

В августе 2015 года среднемесячное значение объемной активности цезия-137 в г. Мозырь составило 131 мкБк/м^3 (среднемесячные значения объемной активности цезия-137 за июнь–июль 2015 года находились на уровне 15–20 мкБк/м^3); в г. Пинск среднемесячное значение объемной активности цезия-137 составило 30 мкБк/м^3

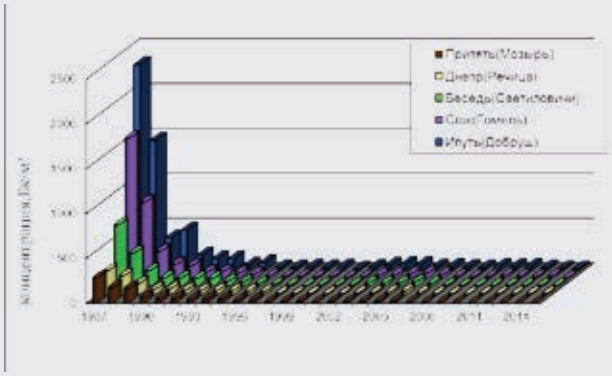


Рис. 26 – Среднегодовые концентрации цезия-137 в реках Беларуси (1987–2015 годы)

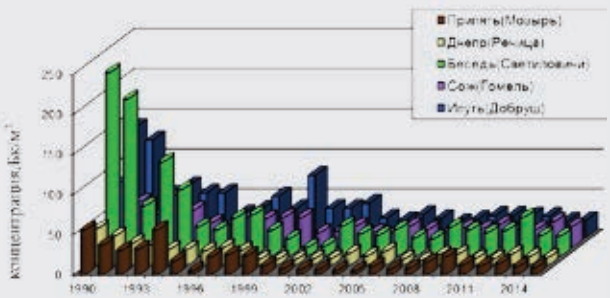


Рис. 27 – Среднегодовые концентрации стронция-90 в реках Беларуси (1990–2015 годы)

(среднемесячные значения объемной активности цезия-137 за июнь–июль 2015 года находились на уровне 0,5 мкБк/м^3).

Незначительное повышение активности цезия-137 в атмосферных аэрозолях практически не привело к увеличению вклада в дозу облучения населения.

Гидрометом ежедневно осуществлялось расчеты перемещения воздушных масс в целях прогнозирования распространения возможного радиоактивного загрязнения в случае возникновения аварийных ситуаций на АЭС сопредельных государств.

В целях информирования населения о радиационной обстановке данные измерений размещаются на сайте Гидромета.

Радиационный мониторинг поверхностных вод проводится на 6 реках Беларуси, протекающих по территориям, загрязненным в результате аварии на Чернобыльской АЭС: Днепр (г. Речица), Припять (г. Мозырь), Сож (г. Гомель), Ипуть (г. Добруш), Беседь (д. Светиловичи), Нижняя Брагинка (д. Гдень).

Существующая система контроля за радиоактивным загрязнением поверхностных вод позволяет оперативно оценить содержание радионуклидов в воде и их вынос через контролируемые створы, в том числе во время паводков.

Если в первые дни после аварии на Чернобыльской АЭС увеличение концентрации радионуклидов в воде было обусловлено непосредственным выпадением на водную поверхность, то в настоящее время уровни загрязнения водных систем определяются вторичными процессами:

• смывом радионуклидов с поверхности водосборов рек дождевыми, талыми и паводковыми водами;

• обменом радионуклидов в системе «вода – взвесь – донные отложения»;

• перераспределением радионуклидов по руслу рек за счет транспорта водным потоком в растворенном виде и на взвесях.

На рисунках 26 и 27 представлены среднегодовые значения объемной активности радионуклидов в поверхностных водах контролируемых рек.

Среднегодовые концентрации цезия-137 и стронция-90 за период 2001–2015 годы во всех контролируемых реках, за исключением р. Нижняя Брагинка (д. Гдень), были значительно ниже Республиканских допустимых уровней для питьевой воды РДУ-99 (для цезия-137 – 10 Бк/л, для стронция-90 – 0,37 Бк/л). Однако следует отметить, что объемная активность цезия-137 и стронция-90 в контролируемых реках остается выше доаварийных значений.

Содержание стронция-90 в р. Нижняя Брагинка (д. Гдень) в отдельных пробах превышает гигиенические нормативы РДУ-99 в 2–15 раз. Высокое содержание стронция-90 в поверхностных водах этой реки обусловлено смывом этого радионуклида с водосбора, который частично находится на территории зоны отчуждения Чернобыльской АЭС.

Оценка трансграничного переноса радионуклидов проводится на реках Припять, Ипуть, Беседь.

Согласно данным радиационного мониторинга на р. Припять (створ граница Беларусь – Украина), трансграничный перенос цезия-137 значительно уменьшился по сравнению с первым периодом после катастрофы на ЧАЭС. Суммарный вынос этого радионуклида поверхностными водами р. Припять (створ граница Беларусь – Украина) за период 1987–2014 годы составил 37,193 ТБк (расчет выноса за 1986–1999 годы проводился по данным УкрНИГМИ, за 2000–2011 годы – по данным Гидромета). Прирост выноса цезия-137 за период 2009–2014 годы составил около 1,8% от его суммарного выноса за период 1987–2014 годы.

Величина годового выноса стронция-90 напрямую зависит от интенсивности смыва этого радионуклида с поверхности водосбора. В свою очередь, интенсивность смыва стронция-90

в большой степени определяется годовой водностью, и, как следствие, характером затопления берегов р. Припять. Это обуславливает значительные колебания годового выноса стронция-90. Суммарный вынос этого радионуклида р. Припять (створ граница Беларусь – Украина) за период 1987–2014 годы составил 73,734 ТБк. Прирост выноса стронция-90 за период 2009–2014 годы составил 6,15% от его суммарного выноса за период 1990–2014 годы.

Наиболее крупные притоки р. Сож реки Ипуть и Беседь протекают по территории так называемого Белорусско-Брянского «цезиевого пятна», где уровни загрязнения цезием-137 колеблются от 37,0 до 2220,0 кБк/м^2.

Данные радиационного мониторинга свидетельствуют, что в течение первых двух лет после аварии на ЧАЭС наблюдался существенный вынос цезия-137 через створ р. Ипуть (г. Добруш). В настоящее время его величина незначительна, поскольку цезий-137 закрепился в кристаллической решетке глинистых минералов почв водосбора и находится, как правило, в необменной форме. Следовательно, смыв его с водосборов в основном происходит не в растворенном состоянии, а с твердым материалом. В целом вынос цезия-137 поверхностными водами трансграничных водных объектов (Россия – Беларусь) во всех случаях составляет немногим более 1% от его общих запасов на водосборных площадях, загрязненных в результате аварии на ЧАЭС.

С целью изучения процессов миграции радионуклидов в почве функционирует сеть ландшафтно-геохимических полигонов (ЛГХП).

Определение количественных параметров процесса вертикальной миграции радионуклидов позволяет установить закономерности самоочищения почв различного генезиса, оценить потенциальную возможность попадания радионуклидов в грунтовые воды.

В настоящее время интенсивность миграционных процессов снизилась. В почвах различной степени гидроморфности происходит уменьшение линейной скорости миграции той части радионуклидов, которая мигрирует вглубь почвы с потоком влаги в составе коллоидных частиц (конвективный перенос). Если в первые годы после аварии на Чернобыльской АЭС конвективный перенос играл заметную роль в перераспределении мобильной части радионуклидов по вертикальному профилю почв, то в настоящее время основным механизмом, который обуславливает миграцию, является диффузия. В связи с этим наблюдается стабилизация параметров вертикальной миграции, линейная скорости перемещения цезия-137 за наблюдаемый период (с 1993 года) в различных типах почв практически сравнялась и составляет 0,20–0,35 см/год. Аналогичные тенденции, хотя и в меньшей степени, характерны и для стронция-90.

Это объясняется тем, что большая часть радионуклидов, выпавших на поверхность почвы и вступивших во взаимодействие с почвенным поглощающим комплексом, находится в фиксированной форме, что не позволяет цезию-137 проникать вглубь почвенного профиля вместе с коллоидными частицами. Наличие геохимических барьеров (мощных слоев дернины, перегнойных горизонтов, прослойки глинистых минералов, фиксирующих радионуклиды и препятствующих их проникновению в более глубокие слои почвы) также обусловливает снижение интенсивности миграционных процессов. Основная доля радионуклидов цезия-137 и стронция-90 находится в верхнем корнеобитаемом слое почвы.

Результаты радиационного мониторинга свидетельствуют о стабилизации радиационной обстановки на территориях, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС. В этой связи проведена оптимизация сети пунктов радиационного мониторинга и регламент наблюдений.

Мониторинг сельскохозяйственных земель

Уточнение радиационной обстановки на сельскохозяйственных землях производится областными проектно-изыскательскими станциями химизации сельского хозяйства с периодичностью один раз в четыре года. Почвенные образцы отбираются с каждого элементарного участка (средний размер участка 9 га). Анализ результатов радиологического обследования показывает, что за послеаварийный период радиационная обстановка на сельскохозяйственных землях значительно улучшилась. Произошел распад короткоживущих радионуклидов. Концентрация долгоживущих радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в почве уменьшилась почти наполовину только по причине естественного распада. В связи с этим плотность загрязнения сельскохозяйственных земель значительно снизилась.

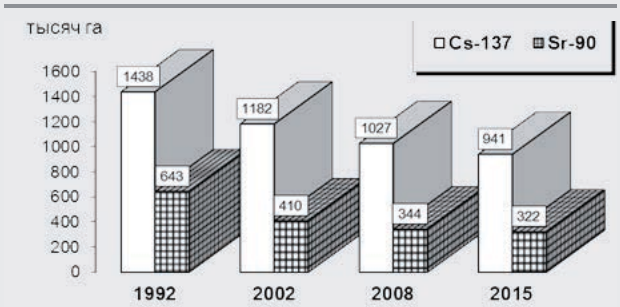


Рис. 28 – Динамика изменения площадей загрязненных радионуклидами сельскохозяйственных земель Беларуси за период 1992–2015 годы

Наблюдается постепенное уменьшение площади используемых загрязненных земель с контролируемой минимальной плотностью загрязнения цезия-137 более 37 кБк/м^2 и стронция-90 более 5,5 кБк/м^2, вследствие перехода части земель в категорию незагрязненных (рисунок 28).

Всего в категорию незагрязненных перешли 497 тысяч гектаров земель ранее загрязненных цезием-137, а площадь загрязненных стронцием-90 земель уменьшилась вдвое, до 322 тысяч гектаров.

В результате катастрофы на Чернобыльской АЭС радиоактивному загрязнению подверглись лесные массивы на значительной территории Республики Беларусь (20% общей площади лесного фонда республики).

Систематические наблюдения за изменением радиационной обстановки на территории лесного фонда Республики Беларусь осуществляются на постоянных пунктах наблюдения сети радиационного мониторинга, заложенной в 1993–1995 годах, стационарных участках (2003 год) и контрольных полигонах по изучению долговременного загрязнения пищевой продукции леса цезием-137 (2003–2005 годы). На сети мониторинга контролируется уровень загрязнения почвы с лесной подстилкой и живым напочвенным покровом, деревьев основного яруса (древесины, коры, ветвей, хвои, листьев), деревьев подроста, подлесочных пород, растений живого напочвенного покрова, грибов цезием-137. Результаты радиационного обследования за весь период наблюдений объединены в единой базе данных «RadMon», что позволяет контролировать динамку радиоактивного загрязнения лесных фитогеоценозов, использовать данные для разработки прогнозов изменения радиационной обстановки.

В лесах, подвергшихся радиоактивному загрязнению, снижается плотность загрязнения почв цезием-137 до 2,1% в год по мере уменьшения активности радионуклида в результате радиоактивного распада, перераспределения по компонентам лесных биогеоценозов.

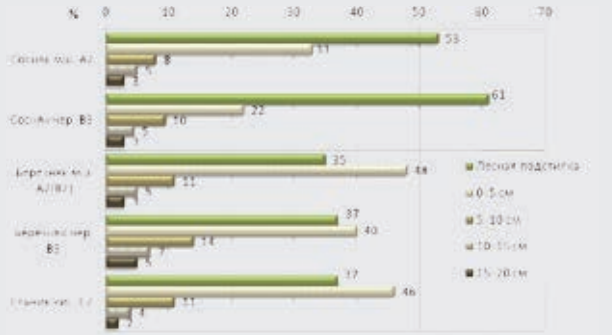


Рис. 29 – Распределение запаса цезия-137 в лесной подстилке, 5-сантиметровых слоях почвы, 2015 год

Со временем из лесной подстилки высвобождается цезий-137, происходит его миграция в минеральные слои почвы, при этом наиболее интенсивно переход в минеральную часть почвы происходит в насаждениях с преобладанием лиственных пород – в березняках мшистых и черничных (рисунок 29).

По мере уменьшения плотности загрязнения почв цезием-137, перемещения радионуклида по профилю почвы уменьшается мощность дозы на территории лесного фонда в среднем на 2,2% в год.

Уменьшается содержание цезия-137 в древесине основных лесообразующих пород, снижается интенсивность перехода цезия-137 из почвы в древесину. Уменьшение поступления цезия-137 объясняется его стабильным и связанным состоянием в почве, уменьшением растворимости и, как следствие, доступности (менее 3–4%) в питательной цепочке: почва – растение. В древесину, произрастающую в условиях более плодородных почв и низкого увлажнения, переход цезия-137 меньше по сравнению с песчаными почвами во влажных и сырых гигротопах.

С течением времени происходит уменьшение содержания цезия-137 в древесине деревьев подроста, подлесочных породах, а также в растениях напочвенного покрова, ягодах, грибах. Максимальное накопление радионуклида отмечается в папоротниках, мхах, вереске, а также в плодовых телах грибов колпака кольчатого, сыроежки, польского гриба, моховика. Для этих видов коэффициенты перехода цезия-137 превышают значение в 50×10^{-3} (м^2/кг) (рисунок 30).

Уменьшение активности цезия-137 в ягодах, плодовых телах дикорастущих грибов происходит в основном за счет естественных природных процессов – радиоактивного распада и, как следствие, уменьшения активности радионуклида в почве, лесной подстилке, мицелии. На процессы поступления цезия-137 в плодовые тела грибов влияет много других факторов (условия произрастания, сезонные погодные условия, урожайность), поэтому при сборе грибов на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, необходимо соблюдать правила лесопользования: собирать грибы, отнесенные к группам слабо и среднена-капливающих радионуклиды – опенок, зонтик, дождевик, белый гриб, подосиновик, лисичка, подберезовик – при плотности загрязнения до 2 Ки/км^2 с обязательным радиометрическим контролем (рисунок 31).

Радиационная обстановка на территории радиоактивного загрязнения лесного фонда

Рис. 30 – Коэффициенты перехода цезия-137 в плодовые тела грибов на контрольном полигоне, 2014 год

значительно улучшилась – уменьшились плотности загрязнения почв цезием-137 и площади, отнесенные к зонам радиоактивного загрязнения, мощности дозы гамма-излучения снизились до значений, при которых дозы внешнего облучения работников лесного хозяйства не превысят среднегодовой предел в 1 мЗв. Содержание цезия-137 в древесине неизменно уменьшается, и, как правило, соответствует требованиям республиканских допустимых уровней – доля проб с превышением составляет не более 2% в деловой древесине и 5% в дровах. До 70% дров, заготовленных в лесхозах Гомельского и Могилевского ГПЛХО, не превышают

Рис. 31 – Содержание цезия-137 в плодовых телах дикорастущих грибов. Контрольные полигоны, плотность загрязнения от 1 до 3,5 Ки/км^2

уровень удельной активности 200 Бк/кг и могут быть использованы для сжигания на промышленных котельных установках.

Отмечается постепенное уменьшение содержания цезия-137 в ягодах, плодовых телах дикорастущих грибов, при этом уровни содержания радионуклида в этих видах продукции остаются достаточно высокими, превышающими допустимые уровни при плотности загрязнения до 5 Ки/км^2.

В настоящее время территория лесного фонда в зонах радиоактивного загрязнения составляет 1,67 млн га или 17,6% общей площади лесного фонда республики. Основная доля загрязненных радионуклидами лесов находится в ведении Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь (83,4%) и Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям (12,9%). На леса Гомельской области приходится 0,83 млн га или 45% площади загрязненных лесов и Могилевской – 0,41 млн га (34%).

Площадь лесного фонда в зонах радиоактивного загрязнения в организациях, подведомственных Минлесхозу, составляет 1,39 млн га (16,7% общей площади). При ежегодном уточнении радиационной обстановки устанавливают уменьшение площади радиоактивного загрязнения в среднем на 2,1% в год, обусловленное уменьшением плотности загрязнения почв цезием-137 в результате радиоактивного распада, перераспределения радионуклида по компонентам лесных экосистем.

Данные радиационного мониторинга представляются республиканским органам государственного управления, местным исполнительным и распорядительным органам, юридическим лицам и учитываются при подготовке проектов государственных программ рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, программ по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, программ в области обеспечения радиационной безопасности населения, а также используются для информирования граждан о радиационной обстановке.

3.5. Защитные мероприятия в агропромышленном производстве

Загрязнение сельскохозяйственных земель долгоживущими радионуклидами является одним из наиболее тяжелых последствий чернобыльской катастрофы. Загрязненными оказались земли в зоне интенсивного ведения сельского хозяйства.

После аварии, площадь загрязненных радиоактивным цезием сельскохозяйственных земель с плотностью выше 37 кБк/м^2 (>1 Ки/км^2) составила 1,8 млн га. За период с 1986 по 1991 годы по причине превышения предельных дозовых нагрузок на население, трудностью получения сельскохозяйственной продукции с допустимым уровнем загрязнения радионуклидами и экономической нецелесообразностью, в связи с ликвидацией 54 сельскохозяйственных организации, из сельскохозяйственного оборота было выведено 264 тыс. га земель. Из них 87,7 тыс. га земель, находящихся в ближней зоне Чернобыльской АЭС, вошли в состав Полесского государственного радиационно-экологического заповедника, образованного с целью обеспечения содержания высоко загрязненных территорий, в том числе в связи с выпадением на данную территорию альфа-излучающих изотопов плутония и америция.

Сельскохозяйственное производство по состоянию на 1 января 2016 года ведется на 936,6 тыс. га земель, загрязненных цезием-137 с плотностью 37–1480 кБк/м^2 (таблица 14).

Основные массивы сельскохозяйственных земель, загрязненных цезием-137, сосредоточены в Гомельской (46,5% общей площади) и Могилевской (23,0%) областях. В Брестской, Гродненской и Минской областях доля загрязненных земель невелика и составляет соответственно 4,4%, 1,9 и 3,1%.

Земли, загрязненные стронцием-90, в основном находятся в пределах зон загрязненных цезием-137. В таблице 15 приведено нынешнее распределение площади сельскохозяйственных земель, загрязненных стронцием-90 с плотностью более 5,6 кБк/м^2 (более 0,15 Ки/км^2), по областям Беларуси.

Из общей площади земель, загрязненных стронцием-90 (321,7 тыс. га), 308,3 тыс. га сельскохозяйственных земель, включая 180,2 тыс. га пашни и многолетних насаждений, сосредоточены в Гомельской области. Здесь доля загрязненных пахотных и луговых почв составляет 25,5% от общей площади используемых сельскохозяйственных земель. В Могилевской и Брестской областях доля загрязненных стронцием-90 пахотных и луговых почв незначительна и составляет соответственно 1,1 и 0,1%.

В настоящее время преобладающая часть радионуклидов, выпавших на почву, находится в ее верхних слоях. Миграция цезия-137 и стронция-90 вглубь происходит медленно. Средняя скорость миграции составляет 0,3–0,5 см/год. Установлено, что вертикальная миграция цезия-137 усиливается по мере повышения степени гидроморфизма и утяжеления гранулометриче-

Таблица 14 – Плотность загрязнения сельскохозяйственных земель цезием-137 по областям Республики Беларусь на 01.01.2016 года

Область	Площадь	Всего загрязнено >1,0 Ки/км^2		в % по зонам загрязнения, Ки/км^2		
		тыс. га	%	1–5	5–15	15–40
Сельскохозяйственные земли						
Брестская	1201,4	52,1	4,3	96,9	3,1	–
Витебская	1281,2	0,2	0,02	100,0	–	–
Гомельская	1201,3	552,0	45,9	75,3	21,7	3,0
Гродненская	1087,8	19,8	1,8	98,2	1,8	–
Минская	1601,8	48,7	3,0	99,0	1,0	–
Могилевская	1113,8	254,9	22,9	78,6	19,5	1,9
Всего по Беларуси	7487,3	927,7	12,4	79,2	18,5	2,3
Пашня и многолетние насаждения						
Брестская	705,7	24,6	3,5,	98,7	1,3	–
Витебская	843,6	0,2	0,0	100,0	–	–
Гомельская	789,1	349,9	44,3	74,3	22,6	3,1
Гродненская	732,1	9,3	1,3	99,4	0,6	–
Минская	1152,5	31,4	2,7	99,5	0,5	–
Могилевская	746,9	162,0	21,7	80,0	18,6	1,3
Всего по Беларуси	4969,9	577,4	11,6	78,7	19,0	2,2
Луговые земли						
Брестская	495,7	27,5	5,6	95,3	4,6	0,1
Витебская	437,6	0,02	0,0	0,0	–	–
Гомельская	412,2	202,1	49,0	77,2	20,1	2,7
Гродненская	355,7	10,4	2,9	97,3	2,7	–
Минская	449,3	17,3	3,8	98,2	1,8	–
Могилевская	366,9	92,9	25,3	76,0	21,1	2,9
Всего по Беларуси	2517,4	350,3	13,9	79,9	17,7	2,3

ского состава почв. Наибольшая интенсивность миграции цезия-137 характерна для осушенной торфяной почвы. Скорость миграции стронция-90 заметно выше, чем цезия-137, поскольку данный радионуклид не связывается почвенными минералами.

В обрабатываемых дерново-подзолистых супесчаных почвах около 90% запаса цезия-137 и 75% стронция-90 находится в пахотном горизонте 0–25 см. Наибольший переход радионуклидов из почвы в растительность отмечается на песчаных и торфяных почвах в естественных условиях, наименьший – на окультуренных землях. В целом, спустя 30 лет после аварии на Чернобыльской АЭС, основные количество цезия-137 и стронция-90 расположены в корнеобитаемом слое и интенсивно включаются в биологический круговорот.

Горизонтальная миграция радионуклидов происходит с водой, ветром, при пожарах. Определенную роль в горизонтальном перемещении радионуклидов играет хозяйственная деятельность человека. Миграция вследствие водной эрозии, с дождевым и талым стоком, для некоторых элементов рельефа может сопровождаться изменением содержания радионуклидов в пахотном горизонте почв. Особенно это сказывается на посевах в нижних частях склонов. Все эти факторы приводят к небольшому локальному очищению одних участков почвы и загрязнению других.

На поступление радионуклидов в растения существенно влияют формы их соединений в по-

Таблица 15 – Плотность загрязнения сельскохозяйственных земель стронцием-90 по областям Республики Беларусь на 01.01.2016 года

Область	Площадь	Всего загрязнено >0,15 Ки/км²		В % по зонам загрязнения, Ки/км²		
		тыс. га	%	0,15–0,3	0,3–1	1–3
Сельскохозяйственные земли						
Брестская	1201,4	0,9	0,1	100,0	–	–
Гомельская	1201,3	293,4	24,4	57,4	36,3	6,3
Могилевская	1113,8	12,5	1,1	99,6	0,4	–
Всего по Беларуси	7487,3	306,7	4,1	59,3	34,7	6,0
Пашня и многолетние насаждения						
Брестская	705,7	0,5	0,1	100,0	–	–
Гомельская	789,1	177,3	22,5	60,0	33,7	6,3
Могилевская	746,9	6,7	0,9	100,0	–	–
Всего по Беларуси	4969,9	184,5	3,7	61,6	32,4	6,0
Луговые земли						
Брестская	495,7	0,3	0,1	100,0	–	–
Гомельская	412,2	116,0	28,2	53,4	40,2	6,3
Могилевская	366,9	5,8	1,6	99,2	0,8	–
Всего по Беларуси	2517,4	122,2	4,9	55,7	38,2	6,0

чве. Различают четыре такие формы: водорастворимая, обменная (растворимая в лабораторных условиях ацетатом аммония), подвижная (растворимая слабым раствором соляной кислоты), неподвижная (связанная или фиксированная). Если радионуклиды находятся в одной из первых трех указанных форм, то возможен их переход в растения.

Относительное количество радионуклидов в доступных для растений формах изменяется с течением времени, оно во многом определяется типом почвы и различно для цезия и стронция. Установлено, что в первые годы после аварии происходило снижение доли доступных форм цкзия-137 в различных почвах, а спустя 10 лет наступила некоторая стабилизация. В настоящее время наибольшая доля цезия-137 содержится в фиксированном состоянии. Доля фиксированной формы цезия в слое 5–15 см суглинистой почвы достигает 96,0%, в песчаных почвах составляет 80,0–87,7%, в торфяных почвах – 66,0–70,8%.

Стронций-90 находится преимущественно в почвах в обменной форме – 60,1–83,7% от валового содержания. Доля суммы подвижных форм содержания стронция достигает 93,6–99,0%, притом в водорастворимой форме содержится от 1,9 до 9,4% от общего содержания радионуклида. Минимальная доля стронция-90 в почвах находится в фиксированной форме, 1,0–6,4% от валового содержания. Это свидетельствует о высокой мобильности в почве и, соответственно, повышенной доступности стронция-90 для растений.

Указанные особенности характерны и для коэффициентов перехода радионуклидов из почвы в растения, которые используют для прогноза загрязнения сельскохозяйственной продукции. Например, снижение подвижности цезия-137 вследствие перехода в необменно поглощенное состояние привело к снижению его доступности для растений до 15–20 раз.

Коэффициенты перехода радионуклидов в продукцию растениеводства зависят от плотности загрязнения, типа почв, степени их увлажнения, гранулометрического состава, агрохимических свойств и нуждаются в периодическом уточнении. Показатели почвенного плодородия оказывают существенное влияние на накопление радионуклидов всеми сельскохозяйственными культурами. Установлено, что переход радионуклидов в растения снижается до 2–4 раз по мере повышения содержания в почве подвижных форм калия и фосфора от низкого до оптимального уровня.

Поступление радионуклидов в сельскохозяйственные культуры существенно зависит от гранулометрического состава почв. На песчаных почвах переход радионуклидов в растения при-

мерно вдвое выше, чем на суглинистых, особенно при низкой обеспеченности почв обменным калием.

Значительное влияние на накопление радионуклидов в сельскохозяйственных культурах оказывает режим увлажнения почв. На переувлажненных песчаных почвах, преобладающих на территории Полесья, высокая степень загрязнения травяных кормов наблюдается даже при относительно низких плотностях загрязнения почв радионуклидами. Особенно высокими переходами радионуклидов в растения характеризуются торфяные почвы. При одинаковой плотности загрязнения переход цезия-137 в растения на этих почвах до 4–10 раз выше, чем в минеральных. Это затрудняет получение растениеводческой и животноводческой продукции на данных типах почв с содержанием радионуклидов в пределах допустимых уровней.

Переход радионуклидов из почвы в продукцию растениеводства зависит от биологических особенностей возделываемых сельскохозяйственных культур. При одинаковой плотности загрязнения накопление цезия-137 в зерне озимой ржи в 10 раз ниже, чем в семенах ярового рапса и в 24 раза ниже в сравнении с зерном люпина. Многократные различия по накоплению стронция-90 наблюдаются между зерновыми злаковыми и зернобобовыми культурами. Сортовые различия в накоплении радионуклидов также значительны, хотя и заметно меньше.

Вывод из сельскохозяйственного оборота радиационно-опасных земель позволил значительно снизить объем загрязненной сельскохозяйственной продукции. По данным исследований, проведенных ветеринарными лабораториями республики, относительное загрязнение всей сельскохозяйственной продукции снизилось с 20% в 1986 году до 0,9% в 1989, кормов с 12,7% до 2% соответственно, и продолжает снижаться до настоящего времени.

Для осуществления систематического радиационного контроля и мониторинга растениеводческой и животноводческой продукции, рационов кормления животных, в каждой из шести областей Республики Беларусь были определены в качестве контрольных пунктов хозяйства, находящиеся на загрязненной территории.

Анализ полученных данных показал, что наиболее высокие уровни загрязнения кормов наблюдаются в южных районах Гомельской и Могилевской областей, немного меньшее содержание цезия-137 и стронция-90 наблюдалось в Брестской области. В 1986 году самый высокий уровень загрязнения цезия-137 был установлен в сене сеяных трав Могилевской области – 90 898 Бк/кг, а стронцием-90 в сене сеяных трав Гомельской области – 3304 Бк/кг.

Вывод радиационно-опасных земель из сельскохозяйственного оборота, а также проведение обязательного научно рекомендованного комплекса специальных защитных мероприятий при производстве сельскохозяйственной продукции на загрязненных землях позволило достичь значительного и устойчивого снижения содержания цезия-137 в кормах.

Наблюдается также снижение содержания стронция-90 в рационах кормления. Исключение составляют корма и зернофураж, производимые в южных районах Гомельской области, где загрязнение территории указанным радионуклидом более высокое. До настоящего времени в Хойникском, Брагинском, Ветковском и Наровлянском районах Гомельской области регистрируются случаи превышения содержания стронция-90 в силосе, сенаже и зеленой массе выше допустимых республиканских уровней, а следовательно, и в животноводческой продукции. В частности, в молоке превышение допустимых уровней по содержанию стронция-90 периодически выявляются ветеринарными службами на молочно-товарных фермах данных районов (рисунок 32).

В условиях Беларуси около 70% (по данным Ю. М. Жученко) коллективной дозы облучения в первые годы формировалось за счет поступления радионуклидов в организм с продуктами питания. Основным критерием эффективности защитных мер является уменьшение поступления радионуклидов из почвы в пищевую цепочку и получение продукции с содержанием радионуклидов в пределах допустимых уровней.

Известкование кислых почв, внесение повышенных доз минеральных и органических удобрений, подбор культур и сортов являются наиболее эффективными в комплексе защитных мер. Эти меры, обеспечивая уменьшение перехода цезия и стронция из почвы в растения, одновременно направлены на повышение урожайности культур и плодородия почв. Система применения защитных мероприятий в сельскохозяйственном производстве приведена на схеме (рисунок 33).

После составления крупномасштабных карт загрязнения почв радионуклидами, осуществлялся широкий спектр защитных мер. В проведении защитных мероприятий на загрязненных радионуклидами землях Беларуси можно выделить три этапа: 1986–1991 годы, 1992–2000 годы и с 2001 года по настоящее время.

На первом этапе были проведены неотложные послеаварийные защитные меры, главными из которых были эвакуация населения, а затем и дополнительное отселение жителей (всего 135 тыс. человек) с территорий с высокой плотностью загрязнения радионуклидами. Одновременно было выведено из пользования 264 тыс. га сельскохозяйственных земель. Из севооборотов были

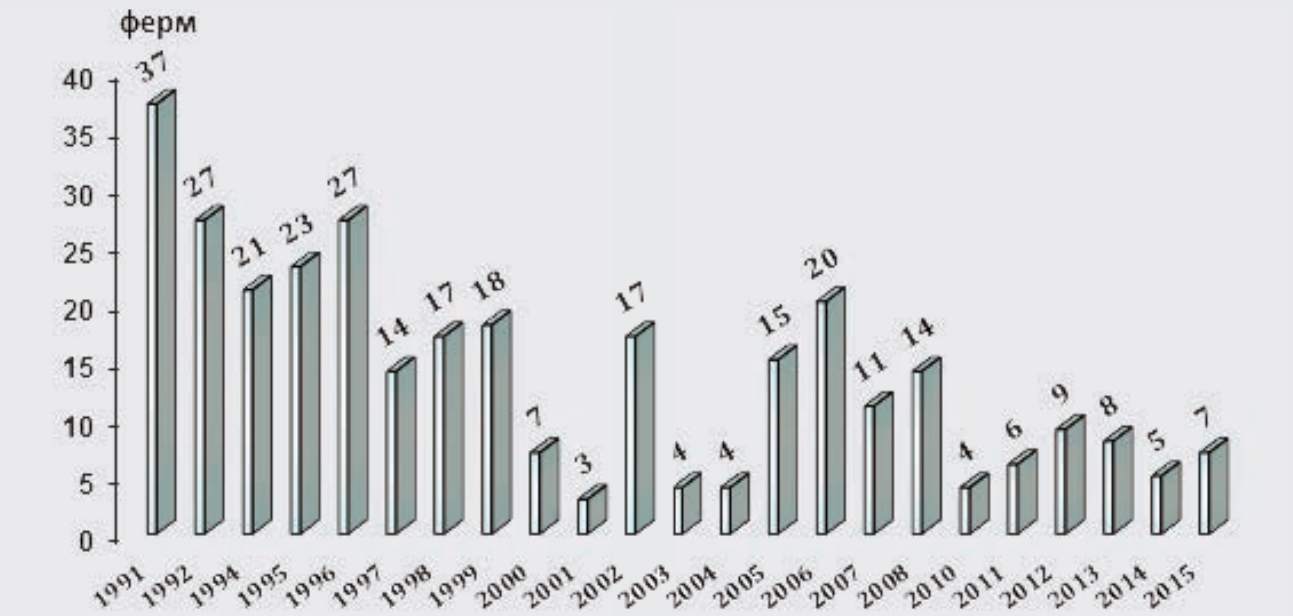


Рис. 32 – Количество ферм, на которых выявлено превышение РДУ-99 по содержанию стронция-90 в молоке

исключены отдельные культуры (клевер, зернобобовые, гречиха), накапливающие наибольшее количество радионуклидов. Проведено мелиоративное известкование кислых почв (682 тыс. га), внесены повышенные дозы фосфорных и калийных удобрений. Всего за период 1986–1991 годы на загрязненные радионуклидами земли было внесено 1,2 млн тонн калийных и 0,6 млн тонн фосфорных удобрений, 58 млн тонн органических удобрений. На большей части заболоченных участков проведены осушение и запашка дернины, а также залужение и перезалужение сенокосов и пастбищ на площади 4 435 тыс. га.

Второй этап защитных мер (1992–2000 годы) проводился в связи с необходимостью дальнейшего снижения содержания радионуклидов в продуктах питания, и последовательного ужесточения санитарно-гигиенических нормативов (РКУ-92, РДУ-93, РДУ-97, РДУ-99). Зонирование сельскохозяйственных земель только по плотности загрязнения почв радионуклидами стало уже недостаточным. Для разработки комплекса специальных защитных мероприятий был принят принцип индивидуального учета основных свойств почв каждого поля. В этот период используются приемы уменьшения загрязнения про-

Рис. 33 – Система защитных мероприятий в сельскохозяйственном производстве

		Первая пятилетка	Последующие периоды
Пахотные земли	Обработка почв (вспашка с оборотом пласта, глубокая вспашка)	до 5,0	до 1,5
	Известкование (в дозе 1,5 Нг)	до 4,0	до 2,0
	Применение органических удобрений	до 2,5	до 2,0
	Применение фосфорных удобрений	до 1,5	до 0,5
	Применение калийных удобрений	до 3,5	до 3,0
	Оптимизация доз применения азотных удобрений	до 2,5	до 1,5
	Подбор видов культур с минимальными уровнями накопления	до 30	до 5,0
Луговые земли	Коренное улучшение	до 6,0	до 3,0
	Поверхностное улучшение	до 3,0	до 1,5
	Подбор травосмесей	до 3,0	до 2,0

Рис. 34 – Эффективность некоторых защитных мероприятий по снижению поступления цезия-137 в продукцию растениеводства

дукции растениеводства за счет дифференцированного регулирования минерального питания, применения новых форм удобрений. В животноводстве предусматривается технологическое разделение кормов в зависимости от степени их загрязнения радионуклидами, нормирование рационов с использованием цезий связывающих добавок, снижающих содержание радионуклидов в молоке.

Третий период защитных мер проводится с 2001 года для обеспечения устойчивого самоокупаемого производства продуктов питания и сельскохозяйственного сырья для перерабатывающей промышленности, без которых не могут быть обеспечены социально-экономические условия реабилитации загрязненных территорий. Важной целевой функцией этого периода является повышение качества производимых продуктов питания до экспортного уровня, при гарантии непревышения допустимого уровня содержания цезия-137 и стронция-90. Реализация этих целевых установок осуществляется путем почвоулучшающих агрохимических мер, переспециализации производства, модернизации технической и технологической инфраструктуры хозяйств (рисунок 34).

Почвоулучшающие приемы в данный период направлены на достижение и поддержание оптимальных агрохимических свойств загрязненных почв, при которых возможна наибольшая продуктивность севооборотов и гарантированное производство нормативно чистой сельскохозяйственной продукции на наиболее загрязненных полях и участках. Например, поддерживающее известкование проводится по потребности, по мере снижения величины обменной кислотности (подкисления) почв. Переход на такую саморегулирующую систему известкования позволил примерно на порядок сократить расход извести и в семь раз уменьшить площади известкования по сравнению с 1987 годом, стабилизировать объемы известкования на уровне около 30 тыс. га в год, что является одним из показателей эффективности проведенной работы. За послеаварийный период наблюдалось существенное улучшение реакции почв. Доля пахотных земель с оптимальным диапазоном реакции заметно увеличилась и достигает 80–88% от общей площади.

Дополнительное внесение фосфорных и калийных удобрений проводится на полях и участках, загрязненных цезием-137 и стронцием-90, и, одновременно характеризующихся недостаточным содержанием подвижных форм фосфора и калия в почве. Всего за послеаварийный период на загрязненные земли внесено свыше 3,0 млн тонн калийных и 1,1 млн тонн фосфорных удобрений, что позволило снизить концентрацию радионуклидов в продукции, создать фундамент плодородия почв, гарантирующий производство нормативно-чистых продуктов питания на перспективу. На основных массивах загрязненных

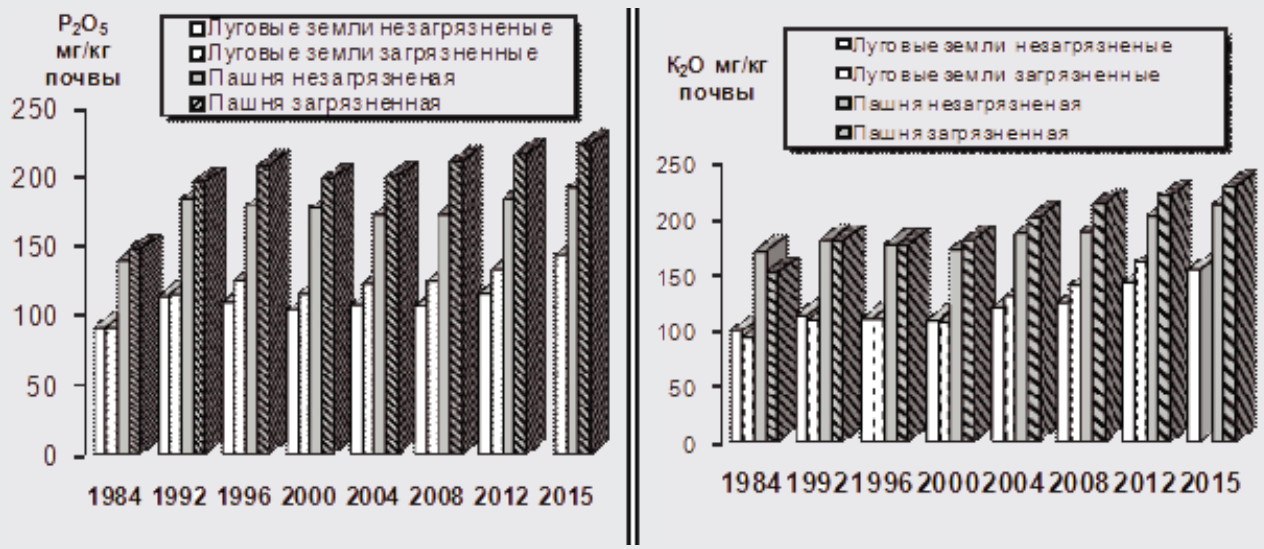


Рис. 35 – Динамика подвижных форм фосфора и калия в почвах Беларуси за поставарийный период

пахотных почв поддерживается содержание подвижных форм фосфора и калия на 10–20% выше, чем на незагрязненных почвах (рисунок 35).

Тем не менее, еще требуется улучшить калийный и фосфатный режим на половине площади луговых почв и 20–30% пашни.

Вызывает озабоченность снижение содержания гумуса в пахотных почвах. Обеспеченность почв гумусом является одним из параметров почвенного плодородия, определяющих накопление радионуклидов в растениях. Повышение содержания гумуса в почвах с 1,0 до 3,5% снижает накопление цезия и стронция в растениеводческой продукции в 1,5–3,5 раза. Необходимо использовать все имеющиеся источники обогащения почв органическим веществом – навоз, компосты, солому, зеленые удобрения.

За послеаварийный период в Беларуси переход цезия-137 из почвы в сельскохозяйственную продукцию снизился в 15–20 раз. Около половины этого снижения обусловлено проведением контрмер, другая половина приходится на природные факторы распада и фиксации почвой радионуклидов цезия. Уже ряд лет зерно, картофель, овощи производятся с содержанием цезия-137, не превышающим нормативы республиканских допустимых уровней. Широкое применение метода предубойного откорма животных кормами с низким содержанием цезия-137 в рационе, позволило практически исключить возврат скота с мясокомбинатов по результатам прижизненного радиационного контроля.

Практически исключено поступление из сельскохозяйственных организаций на перерабатывающие предприятия мясной и молочной отрасли продукции со сверхнормативным содержанием цезием-137. Количество молока загрязненного свыше 100 Бк/л снизилось с 524 600 тонн в 1986 году, до 1 443 тонн в 2000 году и до 1,2 тонн в 2013 году. В 2014–2015 годах загрязненное молоко на перерабатывающие предприятия не поступало (рисунок 36).

Количество мяса загрязненного свыше 500 Бк/кг снизилось с 21 100 тонн в 1986 году до 360 тонн в 1999 году и до 100 кг – в 2010. Начиная с 2011 года, мясо со сверхнормативным содержанием цезия-137 на перерабатывающие предприятия мясной отрасли не поступало (рисунок 37).

Количество молока с превышением норматива по содержанию цезия-137 сократилось не только в общественном секторе, но и в личных подсобных хозяйствах. За последние пятнадцать лет, одним из приоритетов защитных мер стало создание улучшенных сенокосов и пастбищ для молочного стада личных подсобных хозяйств, что позволило существенно снизить содержание радионуклидов цезия и стронция в цельном молоке, используемым непосредственно в пищу.

Это можно видеть по данным радиационного контроля пищевых продуктов из личных подсобных хозяйств, проводимого центрами гигиены и эпидемиологии (рисунок 38). Заметно уменьшилось количество населенных пунктов, где встречаются пробы молока с превышением допустимого уровня содержания цезия-137.

Практически не регистрируются загрязненные пробы картофеля и зерновых культур, вследствие низких коэффициентов перехода цезия-137 из почвы в продукцию этих культур. Накопление цезия-137 в продукции овощных культур, возделываемых на хорошо окультуренных почвах приусадебных участков, в настоящий период не представляется проблемным.

Вместе с тем, значительного внимания требует проблема стронция-90. Поступление его в пищевую цепочку снижено примерно в 4 раза. Это снижение произошло в большей мере за счет защитных мер и распада радионуклида, так как под-

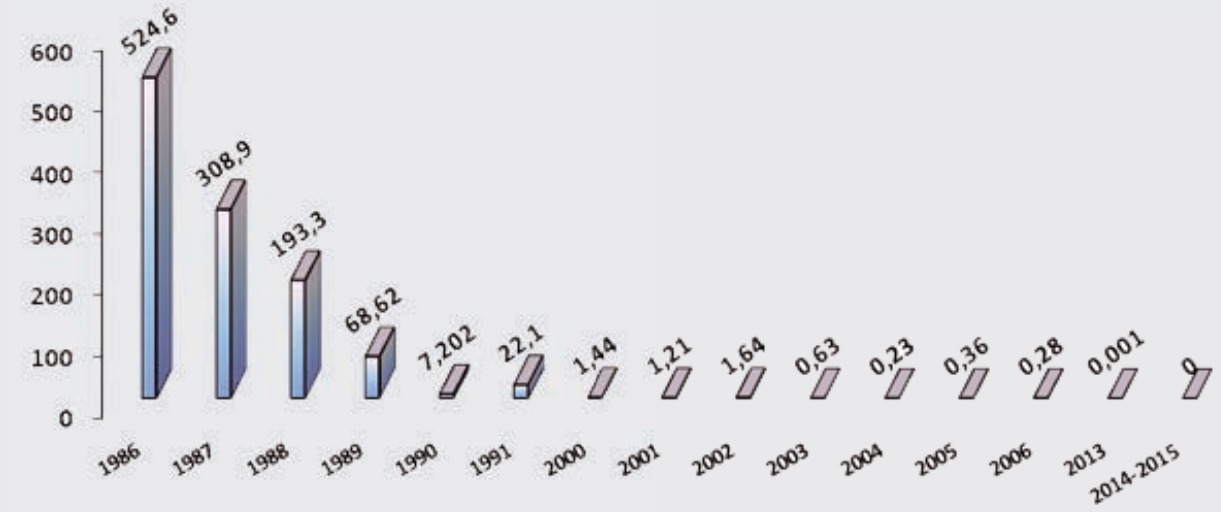


Рис. 36 – Динамика поступления на перерабатывающие предприятия республики молока с превышением нормативов РДУ-99 по содержанию цезия-137

вижность стронция-90 в почве и доступность его растениям повысилась. В Беларуси приняты более жесткие, чем в России, Украине или в ЕАЭС, допустимые уровни содержания стронция-90 в продуктах питания.

Научными учреждениями аграрного профиля НАН Беларуси совместно с Институтом радиологии Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь разработаны и внедрены технологии оптимизации агрохимических свойств почв и возделывания сельскохозяйственных культур, позволяющие снизить переход радионуклидов из почвы в растения и конечную продукцию (цезия-137 – до 4–6 раз, а стронция-90 – до 2–3 раз). Комплекс этих мер позволяет получать продукты питания с содержанием стронция-90 менее 3,7 Бк/кг (л), возделывая зерновые культуры и картофель на почвах с плотностью загрязнения стронцием-90 до 11 кБк/м^2, а основные фуражные культуры – на почвах с плотностью загрязнения до 37 кБк/м^2.

Внедрение системных агрохимических защитных мер позволило возделывать полный набор культур и производить нормативно чистые продукты питания на преобладающей части земель, загрязненных стронцием-90 (60% площади пашни и 70% площади луговых земель). На оставшейся части загрязненных стронцием земель также производится нормативно чистая продукция, но при некотором ограничении набора культур и целевом использовании конечной продукции с учетом данных и радиационного контроля. Например, ежегодно производится около 30 тыс. тонн зерна с повышенным содержанием стронция-90 (12–19 Бк/кг), которое используется на фураж или перерабатывается

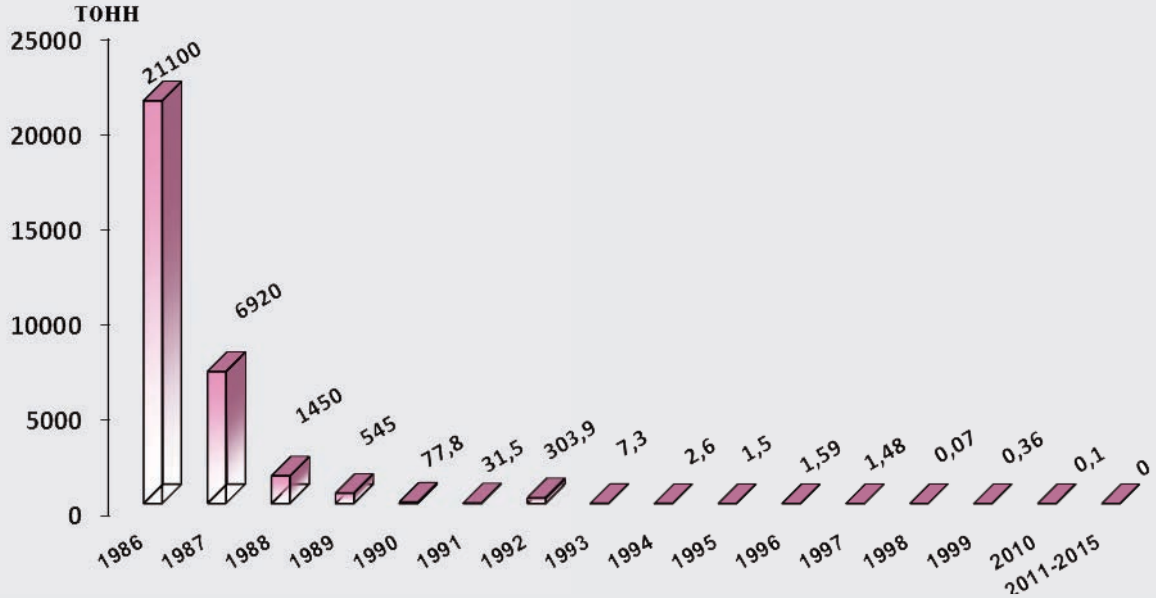


Рис. 37 – Динамика поступления на перерабатывающие предприятия республики мяса с превышением нормативов РДУ-99 по содержанию цезия-137

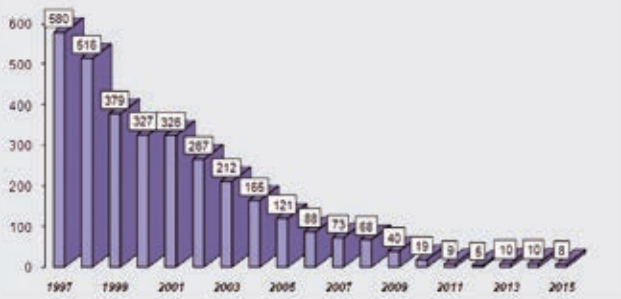


Рис. 38 – Динамика количества населенных пунктов Беларуси, где найдены пробы молока у населения с содержанием цезия-137 > 100 Бк/л

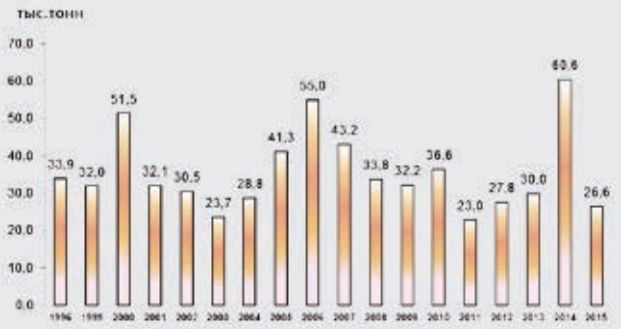


Рис. 39 – Динамика производства зерна с превышением нормативов РДУ-99 по содержанию стронция-90

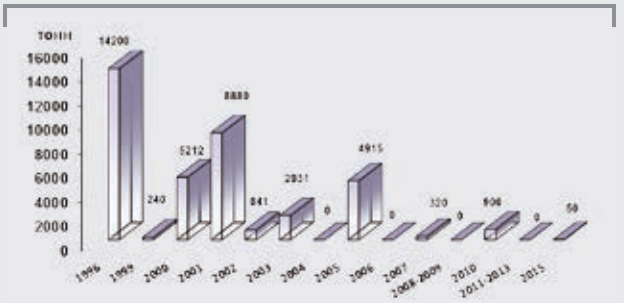


Рис. 40 – Динамика производства картофеля с превышением нормативов РДУ-99 по содержанию стронция-90

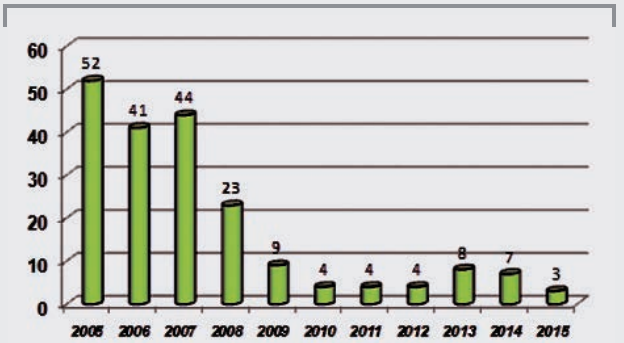


Рис. 41 – Количество населенных пунктов в Беларуси, где обнаружены пробы молока с превышением допустимого содержания стронция-90

на спирт. На этой территории возможно получение картофеля, непригодного для использования на продовольственные цели. Так, в 2005 году было выявлено 1915 тонн, в 2007 году – 320 тонн и 2010 году – 900 тонн с повышенным содержанием стронция-90 (рисунки 39 и 40).

Нормативно чистая по стронцию-90 продукция производится в последние годы не только в общественном секторе, но и в личных подсобных хозяйствах (рисунок 41).

За последние шесть лет пробы молока с превышенным стронцием-90 регистрировались органами санитарного надзора только в 4–9 населенных пунктах. По данным контроля в 2015 году только в трех населенных пунктах Брагинского и Хойникского районов обнаружены пробы цельного молока коров с незначительным превышением норматива республиканских допустимых уровней содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99). При этом максимальное содержание стронция-90 в анализируемых пробах молока было ниже требований Технического регламента Таможенного союза. Жесткие нормативы допустимого содержания стронция-90 в продуктах питания РДУ-99 выполняют не только функцию радиационной защиты населения, но и являются определенным гарантом качества продовольственных товаров, как на внутреннем, так и на внешнем рынке. Последнее особенно важно в условиях экспортно-ориентированной аграрной экономики Беларуси.

С 2002 по 2007 годы во всех сельскохозяйственных организациях Брагинского, Наровлянского и Хойникского районов, а начиная с 2007 и по 2010 годы, в отдельных, наиболее загрязненных радионуклидами, сельскохозяйственных организациях других районов Гомельской и Могилевской областей проводилась работа по переспециализации сельскохозяйственного производства (рисунок 42).

Главной целью переспециализации было снижение уровней загрязнения производимой продукции, повышение экономической эффективности производства. Основанием для разработки программ переспециализации в организациях стала проблема производства кормов, уровень загрязнения которых не мог гарантировать производство нормативно чистого молока, но обеспечивал производство нормативно чистой говядины.

Как итог, программы переспециализации предусматривали развитие специализированного мясного скотоводства. Анализируя результаты по снижению уровней загрязнения продукции радионуклидами, следует отметить, что в отношении стронция-90, результатов

Рис. 42 – Основные этапы и объемы финансирования программ переспециализации

по снижению уровней загрязнения продукции в желаемой мере не достигнуто, проводимые защитные мероприятия срабатывают только по отношению к цезию-137. В этой связи для снятия стронциевой проблемы, в соответствии с вышеназванными программами переспециализации, в КСУП «Эксперементальная база Стреличево» Хойникского района произведена реконструкция спиртзавода.

Роль проведенной работы по переспециализации очевидна. Поставленная сельскохозяйственная почвообрабатывающая, зерно- и кормоуборочная техника, машины для внесения средств химизации, дефицит которых сильно ощущался в этих районах, позволили значительно улучшить культуру земледелия, повысить качество уборки урожая, сократить затраты, увеличить объемы производства растениеводческой и животноводческой продукции.

Наряду с переспециализацией в течение последних лет на загрязненных радионуклидами территориях, осуществлялось реализация государственных программ развития агропромышленного комплекса, в частности в животноводстве. Важной составляющей этих программ являлось наращивание основных фондов предприятий за счет строительства, реконструкции и модернизации производственных мощностей.

Реализация Республиканской программы реконструкции, технического переоснащения и строительства комплексов по выращиванию свиней в 2011–2015 годах позволила увеличить объемы производства свинины и повысить эффективность работы отрасли свиноводства, а также обеспечить стабильное снабжение населения и перерабатывающей промышленности высококачественной свининой отечественного производства при устойчивом развитии рынка.

В текущем году завершено строительство комплекса на 12 тыс. голов откорма в год в КУП «Владимировский-Головчицы» Наровлянского района. В КСУП «Новая Нива» Лельчицкого района завершены все строительно-монтажные работы аналогичного комплекса, продолжаются работы по усилению его биологической защиты.

Кроме того, в Гомельской области введены в эксплуатацию такие объекты как филиал комплекса по производству свинины «Домановичи» ОАО «Калинковичихлебпродукт» Калинковичского района, три свинарника для выращивания свиней на откорм на свинотоварной ферме в н.п. Май Речицкого района ОАО «Речицкий КХП» филиал «Советская Белоруссия», здания свинарников ОАО «СГЦ «Заречье» Рогачевского района.

В соответствии с поручением Главы государства, в Гомельской области осуществляется строительство свиноводческого комплекса на 24 тысячи голов КСУП «Агрокомбинат «Холмеч» в районе н.п. Ветхинь Речицкого района.

В рамках Государственной программы по преодолению последствий катастрофы

на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы и на период до 2020 года Могилевской области было предусмотрено создание современных предприятий по производству рыб ценных пород.

В 2013 году введено в эксплуатацию современное предприятие по производству рыб ценных пород в Быховском районе Могилевской области мощностью 300 тонн форели в год (коммунальное предприятие «Лахва»), также ведены в эксплуатацию I и II очередь форелевого хозяйства в Белыничском районе Могилевской области на реке Вабич мощностью 100 тонн форели в год.

В марте 2015 года введено в эксплуатацию предприятия по выращиванию рыб ценных пород в Костюковичском районе Могилевской области (коммунальное предприятие «Высокое») мощностью 300 тонн форели в год.

На защитные меры из республиканского бюджета ежегодно выделяется 50–60 млн долларов США, или 51–55 долларов США на 1 га загрязненных сельскохозяйственных земель.

Согласно Инструкции о порядке планирования потребности в материально-технических ресурсах и финансировании для осуществления защитных мероприятий в сельскохозяйственном производстве на территориях радиоактивного загрязнения, утвержденной постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям от 6 августа 2008 года № 86 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2008, № 265, 8/19702), предусматривается известкование кислых почв, поставка фосфорных и калийных удобрений, создание культурных кормовых угодий, поставка комбикормов с цезийсвязывающей добавкой и др. Объемы основных защитных мероприятий приведены в таблице 16.

В настоящее время, проводимый комплекс защитных мероприятий в сельском хозяйстве позволил свести до минимума объемы производства сельскохозяйственного сырья и продукции, не отвечающие требованиям установленных нормативов, и вместе с эффективно функционирующей службой радиационного контроля в агропромышленном комплексе гарантирует поступление на стол потребителя нормативно чистых продуктов питания.

Для обеспечения устойчивого экономического развития сельскохозяйственного производства на загрязненных радионуклидами территориях необходимо дальнейшее проведение защитных мероприятий в растениеводстве и животноводстве, применение современной сельскохозяйственной техники и передовых технологий, привлечение квалифицированных специалистов.

Прекращение проведения защитных мероприятий в агропромышленном производстве приведет к увеличению содержания радионуклидов в продукции и к проблемам по ее реализации как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

Очевидна необходимость концентрации бюджетных средств на землях с высокой плотностью загрязнения цезия-137 185–1480 кБк/м^2 и стронция-90 с 11–111 кБк/м^2, в регионах с проблемными и слабоокультуренными почвами, где сельские жители потребляют продукты питания собственного производства.

На землях с меньшей плотностью выпадения радионуклидов финансовые средства целесообразно сосредоточить на почвах с экстремально неблагоприятными свойствами, где наблюдается повышенный переход радионуклидов в сельскохозяйственные культуры.

Приоритет остается за экономически обоснованными и социально приемлемыми защитными мероприятиями, которые направлены на повышение плодородия почв и самоокупаемое сельскохозяйственное производство.

Все вышесказанное подтверждает необходимость продолжения работы по устойчивому социально-экономическому развитию территорий, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, с обязательным применением научно обоснованного комплекса защитных мер в сельском хозяйстве про соблюдении требований радиационной безопасности.

3.6 Мероприятия в лесном хозяйстве

Леса играют чрезвычайно важное экологическое, социальное и экономическое значение, при этом ведение лесохозяйственной деятельности, лесопользования является непрерывным процессом, в том числе и на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению. Ведение лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения направлено на усиление экологической роли леса, охрану лесов от пожаров, экономически эффективное проведение лесохозяйственных мероприятий и непрерывное использование лесных ресурсов при условии получения нормативно чистой лесной продукции и соблюдения установленного предела годовой дозы облучения. Для устойчивого управления лесами на этих территориях применяются защитные меры, включающие организационно-технические, технологические, ограничительные, информационные меры.

Таблица 16 – Объемы применения защитных мер в аграрном производстве Республики Беларусь (за период с 2001 по 2015 годы)

Год	Известкование кислых почв, тыс. га	Создание сенокосов и пастбищ, тыс. га	Внесение фосфорных и калийных удобрений, тыс. тонн д. в.		Применение цезий-связывающего комбикорма, тыс. тонн
			P_2O_5	K_2O	
2001	35,6	10,4	24,5	84,1	1,7
2002	52,1	7,9	17,9	58,6	1,1
2003	48,9	8,1	13,6	64,3	1,2
2004	48,7	13,8	27,3	92,5	1,3
2005	44,0	15,6	30,3	109,4	1,4
2006	40,6	13,4	26,7	87,8	1,5
2007	29,1	5,1	24,3	83,9	0,7
2008	31,1	5,6	24,1	86,2	0,4
2009	29,5	5,1	24,6	83,9	0,6
2010	31,5	3,7	24,3	82,3	0,7
2011	29,1	2,0	22,2	79,2	0,3
2012	22,9	0,9	19,1	70,9	0,2
2013	23,3	0,9	22,3	72,0	0,2
2014	27,5	0,9	20,4	68,9	0,1
2015	29,3	0,5	21,3	69,4	0,1
Всего	**523,2**	**93,9**	**342,9**	**1193,4**	**11,5**

Ежегодно с целью уточнения радиационной обстановки, получения актуализированных данных плотности загрязнения почв цезием-137 проводится радиационное обследование лесных кварталов на площади от 120,0 до 150,0 тыс. га. На 1 января 2016 года территория лесного фонда Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь, отнесенная к зонам радиоактивного загрязнения, составляет 1392,2 тыс. га (16,7% общей площади), что на 161,9 тыс. га или 10,4% меньше по сравнению с 2011 годом.

Планирование лесохозяйственных мероприятий и лесопользования осуществляется в пределах выделенных зон с использованием результатов радиационного обследования, радиационного контроля и мониторинга: плотности загрязнения почв цезием-137, мощности дозы гама-излучения, содержания цезия-137 в лесной продукции (таблица 17).

Лесная продукция – это в первую очередь древесина (деловая древесина, дрова). Для обеспечения заготовки нормативно чистой древесины проводится радиационное обследование лесосек: при плотности загрязнения до 5 Ки/км^2 после их отвода (до начала и во время проведения рубок), при большей плотности загрязнения – до их отвода. На основании акта радиационного обследования лесосек принимается решение о проведении рубок леса, технологии производства, методах утилизации, мерах по обеспечению радиационной безопасности работников лесного хозяйства.

Введение ограничений на проведение лесохозяйственных мероприятий и лесопользования, систематический контроль радиоактивного загрязнения явились эффективными мерами, обеспечившими соблюдение норм и правил по обеспечению радиационной безопасности (дозы облучения работников не превышают 1 мЗв/год, потребителю реализуется лесная продукция с содержанием цезия-137, не превышающим республиканские допустимые уровни).

В настоящее время ограничения в осуществлении лесопользования связаны с превышением республиканских допустимых уровней содержания радионуклидов в лесной продукции (РДУ/ЛХ-2001, РДУ-99), а также требований, установленных потребителями древесного топлива, производителями изделий из древесины, реализуемых в странах ЕАЭС (Таможенного союза).

Опыт ведения лесного хозяйства на территориях, загрязненных радионуклидами в результате чернобыльской катастрофы, показал, что в лесах, независимо от уровней загрязнения, не может полностью прекращаться лесохозяйственная деятельность. Необходимо постоянно осуществлять комплекс профилактических противопожарных мероприятий, защиту от вредителей и болезней леса, вос-

производство лесов, другие мероприятия, направленные на повышение продуктивности лесов, улучшение их породного состава.

Реализация защитных мероприятий в лесном хозяйстве осуществляется за счет средств Минлесхоза, а также в рамках Государственных и Союзных программ Республики Беларусь по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

В число основных защитных мероприятий входят: лесовосстановление и лесоразведение, охрана лесов от пожаров, обеспечение радиационной безопасности работников, радиационный контроль и мониторинг, обеспечение системы качества контроля радиоактивного загрязнения, информирование о радиационной обстановке в лесах.

После чернобыльской катастрофы в состав лесного фонда были переданы бывшие сельскохозяйственные земли в связи с невозможностью получения на них нормативно чистой сельскохозяйственной продукции. На этих землях проведено лесоустройство и последующее лесоразведение путем посадки посадочного материала лесных растений для обеспечения воспроизводства лесов, улучшения биологического и ландшафтного разнообразия. На участках лесного фонда в зонах последующего и первоочередного отселения, поврежденных пожаром, вредителями и болезнями леса, подвергшихся воздействию сильных ветров (буреломы, ветровалы), проводятся санитарные и прочие рубки с последующим лесовосстановлением.

Охрана лесов от пожаров в зонах радиоактивного загрязнения включает комплекс профилактических противопожарных мероприятий, направленных на предупреждение возникновения лесных пожаров, их своевременное обнаружение и оперативное тушение. Противопожарные мероприятия включают создание противопожарных водоемов, разрывов, минерализованных полос и уход за ними, установку пожарно-наблюдательных вышек, средств видеонаблюдения, шлагбаумов на лесных дорогах, проведение наземного и авиапатрулирования. Эффективность этих мероприятий оценивается.

Для соблюдения норм радиационной безопасности при осуществлении лесохозяйственных мероприятий в зонах с плотностью загрязнения почв цезием-137 более 15 Ки/км^2 контролируется продолжительность работ, проводится индивидуальный контроль доз внешнего облучения, в том числе с применением термолюминесцентных дозиметров, работники обеспечиваются спецодеждой и средствами индивидуальной защиты. Осуществляется контроль радиационной обстановки на объектах лесного хозяйства: территориях, прилегающих к административным зданиям лесхозов, лесничеств, цехов, лесных питомниках, лесосеменных участках, пчелопасеках в 28 лесхозах Гомельского, Могилевского и Брестского государственных производственных лесохозяйственных объединений (далее – ГПЛХО).

Ограничения в осуществлении лесохозяйственной деятельности в зонах радиоактивного загрязнения в связи с потенциальной возможностью превышения среднегодовой дозы облучения в 1 мЗв существуют на территориях, составляющих менее 5% от площади «загрязненных» лесов Минлесхоза. Средние эффективные дозы внешнего облучения работников, осуществляющих деятельность на территория лесхозов с плотностью загрязнения 10 Ки/км^2 и более, не превышают 1 мЗв/год, максимальный уровень дозы внешнего облучения за счет производственной деятельности в условиях радиоактивного загрязнения – 0,53 мЗв/год.

В системе Минлесхоза контроль радиоактивного загрязнения лесного фонда осуществляет служба радиационного контроля в составе 40 структурных подразделений, аккредитованных в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь. Подразделения радиационного контроля обеспечены современными радиометрическими приборами и оборудованием, средствами хранения и обработки данных о радиационной обстановке, нормативными правовыми и техническими нормативными правовыми актами. Обеспечена поставка нормативно чистой лесной продукции потребителю. Партии древесины, заготовленной на территориях в зонах радиоактивного загрязнения и произведенной из нее продукции, пищевой продукция леса сопровождаются документами, подтверждающими их радиационную безопасность – соответствие требованиям гигиенических нормативов РДУ/ЛХ-2001, РДУ-99.

На постоянной основе осуществляется информирование о радиационной обстановке в лесах посредством установки предупреждающих и запрещающих знаков в лесных массивах, информационных плакатов, стендов в лесхозах, ГПЛХО, а также, через средства массовой информации, издания специальной литературы, как для широкого круга населения, так и для специалистов лесного хозяйства. Внедрены новые технологии предоставления информации посредством сети интернет – на сайтах лесхозов и ГПЛХО в разделе «Радиационный контроль», Учреждения «Беллесозащита».

Система контроля радиоактивного загрязнения лесного фонда включает две подсисте-

Таблица 17 – Регламентация лесохозяйственной и иной деятельности в зонах радиоактивного загрязнения («+» – разрешается, «–» – запрещается)

№ п/п	Лесохозяйственные мероприятия	Зона (подзона)				
		IA	IБ	II	III	IV
1.	**Проектирование, строительство и эксплуатация объектов лесохозяйственного назначения**					
1.1.	Создание лесосеменных плантаций	+	+	+	-	-
1.2.	Создание питомников	+	+	+	-	-
1.3.	Гидролесомелиоративные работы					
1.3.1	Капитальный ремонт и реконструкция осушительных систем	+	+	+	-	-
1.3.2	Создание окультуренных сенокосов	+	+	-	-	-
1.4.	Дорожное строительство	+	+	+	+	+*
1.5.	Создание плантаций ягодных культур	-	-	-	-	-
1.6.	Благоустройство зеленых зон и лесопарков	+	+	-	-	-
1.7.	Противопожарное устройство лесов и строительство водоемов	+	+	+	+	+
1.8.	Лесоустройство территории лесного фонда	+	+	+	+	+
1.9.	Контроль радиоактивного загрязнения территории лесного фонда	+	+	+	+	+
1.10.	Промышленное и гражданское строительство	+	+	+	-	-
2.	**Лесокультурные работы**					
2.1.	Заготовка семян	+	+	+	-	-
2.2.	Выращивание сеянцев в питомниках	+	+	+	-	-
2.3.	Содействие естественному возобновлению леса	+	+	+	+*	-
2.4.	Создание лесных культур, уход, техническая инвентаризация	+	+	+	+	+*
3.	**Охрана и защита лесов**					
3.1.	Охрана лесов от пожаров	+	+	+	+	+
3.2.	Охрана лесов от лесонарушений	+	+	+	+	+
3.3.	Зашита лесов от вредителей и болезней	+	+	+	+	+
4.	**Рубки леса**					
4.1.	Рубки главного пользования	+	+	+	+*	-
4.2.	Рубки промежуточного пользования	+	+	+	+*	-
4.3.	Прочие рубки	+	+	+	+*	+*
5.	**Побочное пользование лесом**					
5.1.	Сбор ягод	+	-	-	-	-
5.2.	Сбор грибов:					
5.2.1	слабо- и средненакапливающих цезий-137	+	-	-	-	-
5.2.2	сильнонакапливающих цезий-137	-	-	-	-	-
5.3.	Заготовка лекарственных трав	+	-	-	-	-
5.4.	Выпас рабочего и крупного рогатого скота на откорме и заготовка ему сена	+	+	-	-	-
5.5.	Выпас молочного скота и заготовка сена для него	+	-	-	-	-
5.6.	Пчеловодство	+	+	+	-	-
5.7.	Заготовка березового сока	+	+	+	-	-
5.8.	Заготовка живицы, еловой серки	+	+	+	-	-
5.9.	Заготовка новогодних елей	+	+	-	-	-
5.10.	Заготовка лесной подстилки и мха	-	-	-	-	-
5.11.	Заготовка древесной зелени, пневого осмола, пней, бересты	-	-	-	-	-
5.12.	Заготовка липового луба и лыка, дубильной коры, стволовой коры бересклета, коры осокоря	+	+	-	-	-
5.13.	Рекреационное пользование лесом	+	-	-	-	-

* Разрешено по специальным регламентам (проектам).

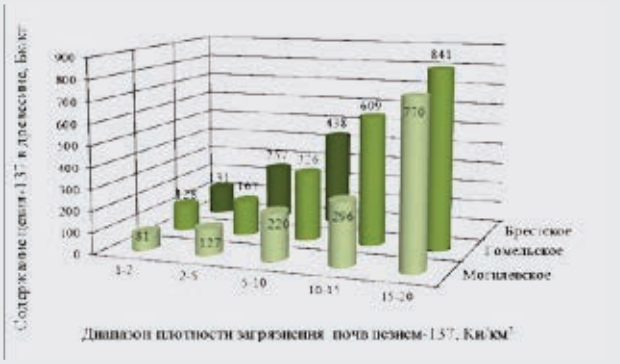


Рис. 43 – Содержание цезия-137 в древесине при различной плотности загрязнения в ГПЛХО (среднее). 2015 год

мы: радиационный контроль и радиационный мониторинг. Объектами радиационного контроля являются: земли лесного фонда, участки лесного фонда и лесные ресурсы, лесная продукция и продукты ее переработки, объекты лесного хозяйства и рабочие места, сельскохозяйственное сырье и корма, пищевые продукты, лекарственно-техническое сырье.

Радиационный контроль лесной продукции проводится на стадии ее заготовки и реализации. В лесной продукции контролируется содержание цезия-137 на соответствие требованиям республиканских допустимых уровней. В общем объеме контролируемой лесной продукции основную часть (90%) составляют древесина и продукция из нее. Основной объем контролируемой лесной продукции (85%), древесины (88%) приходится на лесхозы Гомельского и Могилевского ГПЛХО.

По мере уменьшения плотности загрязнения почв цезием-137 и площади загрязненных радионуклидами лесов, накопления значительного объема данных об уровнях содержания цезия-137 в древесине в различных лесорастительных условиях, оптимизируются методы радиационного обследования, уменьшаются объемы контроля. С 2011 по 2015 год радиационный контроль лесной продукции уменьшился с 65,8 тыс. до 43,6 тыс. проб, в основном, древесины, заготовленной на территориях с плотностью загрязнения от 1 до 5 Ки/км^2, в которой, как правило, содержание цезия-137 не превышает допустимых уровней, а также уровней, установленных потребителями для древесного топлива.

С течением времени увеличивается объем контроля на территориях с плотностью загрязнения более 5 Ки/км^2 и доля проб древесины с превышением РДУ/ЛХ-2001. В Гомельском ГПЛХО за пять лет объем контроля деловой древесины в зоне 1–5 Ки/км^2 уменьшился на 11% и увеличился на 23,5% в зоне 5–15 Ки/км^2, в Могилевском ГПЛХО – на 8,2% и 14,5% соответственно. Превышение допустимых уровней содержания цезия-137 в древесине установлено на территории лесного фонда 8 лесхозов Гомельского (5 лесхозов) и Могилевского ГПЛХО (3 лесхоза), в основном, на участках с плотностью загрязнения 15–40 Ки/км^{2}и 5–15 Ки/км^2.

Существуют региональные отличия в загрязнении древесины цезием-137 на территории Гомельского, Могилевского и Брестского ГПЛХО, связанные с различным характером выпадения радионуклидов, почвенно-экологическими и климатическими особенностями территорий. На территории лесхозов Брестского и Гомельского ГПЛХО интенсивность перехода цезия-137 из почвы в древесиину, как правило, больше, чем Могилевского ГПЛХО.

В пределах одного ГПЛХО также существуют отличия в уровнях загрязнения древесины цезием-137 между лесхозами, а в лесхозах – между лесничествами. Это свидетельсвует о многофакторности влияния на процессы перехода радионуклидов в древесину, подтверждает необходимость проведения системного контроля и мониторинга за изменениями радиоактивного загрязненния лесообразующих пород.

Доля контролируемых проб лесной продукции, превышающих допустимые уровни содержания цезия-137, со временем изменяется как в большую, так и в меньшую сторону. Увеличение доли проб «загрязненной» древесины объясняется увеличением лесопользования на территориях с большей плотностью загрязнения (5 Ки/км^2 и более), неизменный показатель проб с превышением в грибах и ягодах – стабильно высоким содержанием цезия-137 в лесной подстилке и верхних минеральных слоях почвы (до 70% общего запаса цезия-137 в почве) (таблица 18).

Данные радиационного контроля применяются для определения направлений использования древесины, при поставке партий деловой древесины, дров, продукции из древесины на внутренний и внешний рынки. Все партии лесной продукции сопровождаются документами, подтверждающими радиационную безопасность, в штампе или паспорте радиационной безопасности указываются уровни содержания цезия-137.

Сохраняется на высоком уровне содержание цезия-137 в дикорастущих грибах, ягодах, мясе охотничьих животных, заготовленных, добытых на территории радиоактивного загрязнения. Для получения своевременной информации до начала (во время) массовой заготовки «даров леса» осуществляется радиационный контроль грибов и ягод, отобран-

Таблица 18 – Результаты радиационного контроля лесной продукции в системе Минлесхоза (данные за 2011–2015 годы)

Наименование лесной продукции, продукции охоты	Удельный вес лесной продукции с превышением допустимых уровней содержания цезия-137,%				
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Деловая древесина	0,8	0,7	1,3	1,4	2
Дрова	2,3	2,3	3,2	3,6	5,9
Второстепенные лесные ресурсы					
Новогодние деревья	1	2	2	1	0,9
Продукция побочного лесопользования					
Клюква	18	18	29	22	23
Черника	25	26	29	28	30
Грибы	48	46	47	46	42
Лектехсырье	42	23	31	19	7
Продукция охоты					
Мясо охотничьих животных	23	19	28	33	7

ных в лесных кварталах наиболее посещаемых людьми, на контрольных полигонах по изучению долговременного загрязнения пищевой продукции леса.

Для этих видов продукции даже при плотности загрязнения 1–2 Ки/км^2 возможно превышение допустимых уровней, установленных в РДУ-99 (185 Бк/кг для ягод, 370 Бк/кг – грибов и 500 Бк/кг – мяса диких животных). Наибольшие уровни содержания цезия-137 в дикорастущих грибах отмечены в лесхозах Гомельского (37 200 Бк/кг) и Брестского ГПЛХО (22 802 Бк/кг) (2015 год).

Результаты контроля используются для оперативного информирования населения, работников лесного хозяйства о возможности сбора грибов и ягод, фактических уровнях загрязнения этой продукции в лесных кварталах лесничеств лесхоза (рисунок 44).

Одним из видов контролируемой продукции является мясо животных, добытых в лесоохотничьих хозяйствах, расположенных на территории радиоактивного загрязнения. В 2015 году значительно сократился объем контролируемых проб дикого кабана в связи с введением запрета на проведение охоты на этот вид, уменьшилось число проб с превышением допустимого уровня (РДУ-99) (рисунки 45, 46).

Содержание цезия-137 в мясе животных зависит от вида, особенностей рациона питания, среды обитания. Как правило, в наибольшей степени загрязнено цезием-137 мясо дикого кабана, в наименьшей – косули, лося (рисунок 46). За период наблюдений не установлено превышений допустимого уровня содержания цезия-137 в мясе оленя. В мясе зайца доля проб с превышением 500 Бк/кг составила 2,5% за пять лет (7 проб из 280 измеренных).

К самым «чистым» лесным пищевым продуктам относится березовый сок со средним содержанием радионуклидов менее 14 Бк/кг при норме 370 Бк/кг. Содержание цезия-137 в меде, заготовленном на пчелопасеках лесхозов в 2015 году, среднее значение удельной активности не превышало 50 Бк/кг при норме 3 700 Бк/кг. При соблюдении требований к размещению ульев и пасек на расстоянии не менее 5 км от территорий с плотностью загрязнения почв цезием-137 более 15 Ки/км^2 содержание цезия-137 в меде не превышает допустимого уровня.

Все результаты контроля радиоактивного загрязнения систематизированы в базах данных «Радиационная обстановка» и «Лесная продукция» информационной системы «Радиоактивное загрязнение лесов RadFor», в лесхозах и ГПЛХО – рабочей версии «RadForView». Применение современных программных продуктов обеспечивает анализ и обработку результатов контроля, возможность их использования для оптимизации радиационного обследования, разработки прогнозов изменения уровней радиоактивного загрязнения почв, лесной продукции цезием-137 (рисунок 47).

Систематические наблюдения за изменением радиационной обстановки на территории лесного фонда Минлесхоза осуществляются на постоянных пунктах наблюдения сети радиационного мониторинга, заложенной в 1993–1995 годах, стационарных участках (2003 год) и контрольных полигонах по изучению долговременного загрязнения пищевой продукции леса цезием-137 (2003–2005 годы). В ходе мониторинга контролируется уровень загрязнения почвы с лесной подстилкой и жи-

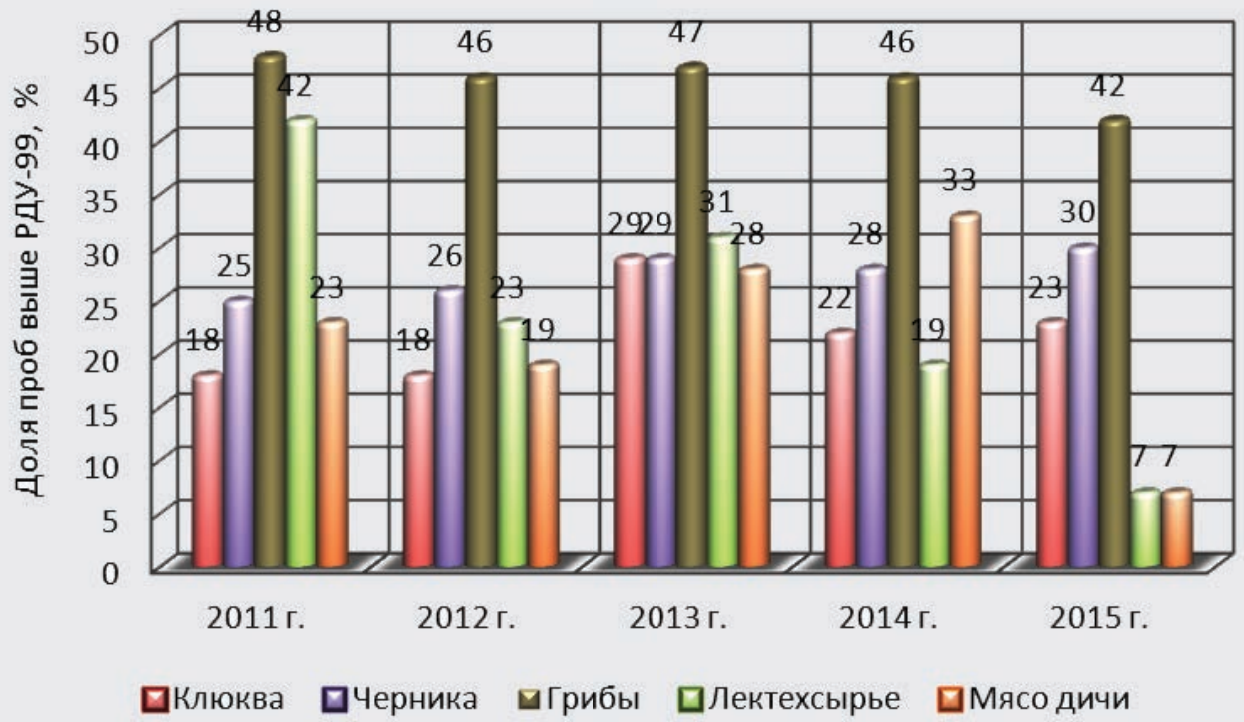


Рис. 44 – Превышение допустимого уровня содержания цезия-137 в грибах, ягодах, дичемясной продукции (данные Минлесхоза за 2011–2015 годы)

вым напочвенным покровом, деревьев основного яруса (древесины, коры, ветвей, хвои, листьев), деревьев подроста, подлесочных пород, растений живого напочвенного покрова, грибов цезием-137. Результаты радиационного обследования за весь период наблюдений объединены в единой базе данных «RadMon», что позволяет контролировать динамку радиоактивного загрязнения лесных фитогеоценозов, использовать данные для разработки прогнозов изменения радиационной обстановки.

В лесах, подвергшихся радиоактивному загрязнению, снижается плотность загрязнения почв цезием-137 до 2,1% в год по мере уменьшения активности радионуклида в результате радиоактивного распада, перераспределения по компонентам лесных биогеоценозов. Со временем из лесной подстилки высвобождается цезий-137, происходит его миграция в минеральные слои почвы, при этом наиболее интенсивно переход в минеральную часть почвы происходит в насаждениях с преобладанием лиственных пород – в березняках мшистых и черничных (рисунок 48).

По мере уменьшения плотности загрязнения почв цезием-137, перемещения радионуклида по профилю почвы уменьшается мощность дозы на территории лесного фонда в среднем на 2,2% в год. Уменьшается содержание цезия-137 в древесине основных лесообразующих пород, снижается интенсивность перехода цезия-137 из почвы в древесину.

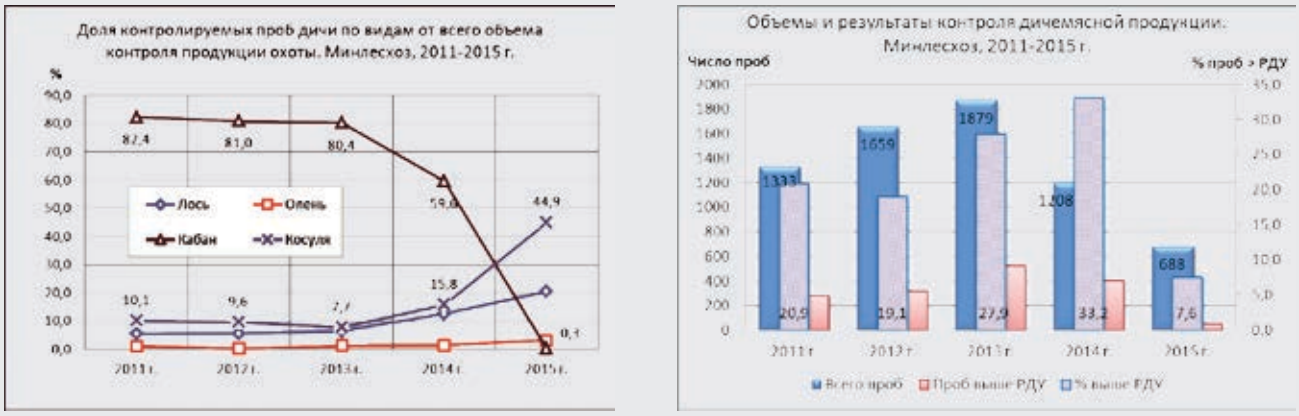


Рис. 45 – Изменение объема контроля и уровней загрязнения дичемясной продукции (данные Минлесхоза за 2011–2015 годы)

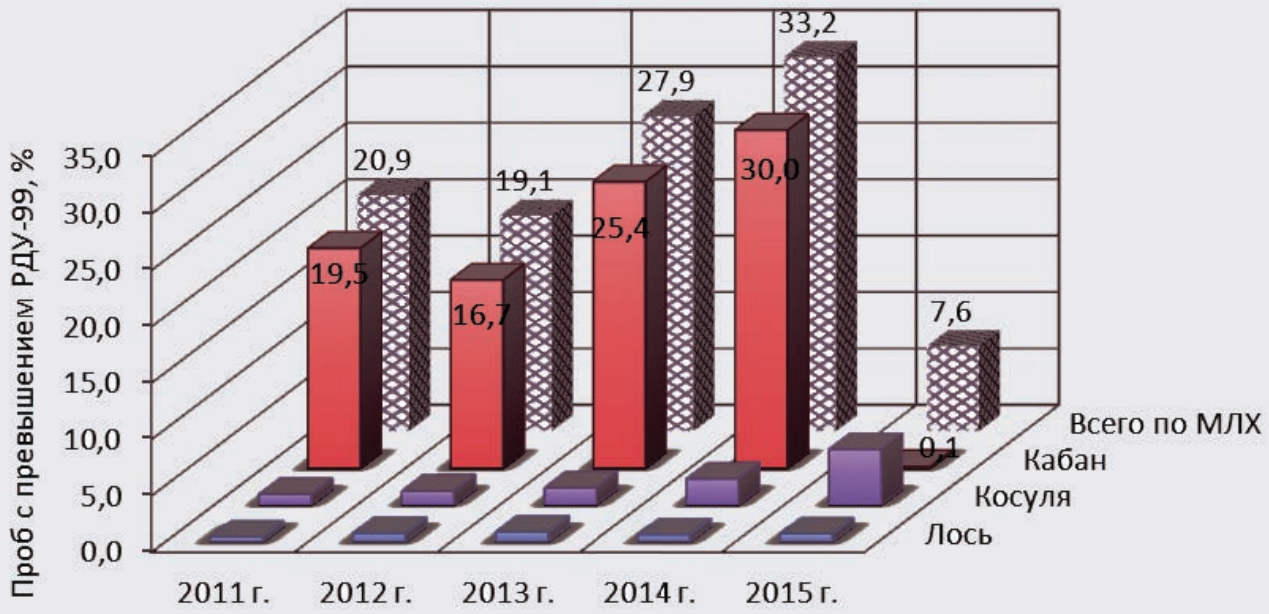


Рис. 46 – Превышение допустимого уровня содержания цезия-137 в дичемясной продукции (данные Минлесхоза за 2011–2015 годы)

Уменьшение поступления цезия-137 объясняется его стабильным и связанным состоянием в почве, уменьшением растворимости и, как следствие, доступности (менее 3–4%) в питательной цепочке: почва – растение. В древесину, произрастающую в условиях более плодородных почв и низкого увлажнения, переход цезия-137 меньше по сравнению с песчаными почвами во влажных и сырых гигротопах.

С течением времени происходит уменьшение содержания цезия-137 в древесине деревьев подроста, подлесочных породах, а также в растениях напочвенного покрова, ягодах, грибах. Максимальное накопление радионуклида отмечается в папоротниках, мхах, вереске, а также в плодовых телах грибов колпака кольчатого, сыроежки, польского гриба, моховика. Для этих видов коэффициенты перехода цезия-137 превышают значение в 50 × 10^{-3} Бк/кг:кБк/м^2.

Уменьшение активности цезия-137 в ягодах, плодовых телах дикорастущих грибов происходит в основном за счет естественных природных процессов – радиоактивного распада и, как следствие, уменьшения активности цезия-137 в почве, лесной подстилке, мицелии. На процессы поступления радионуклида в плодовые тела грибов влияет много других

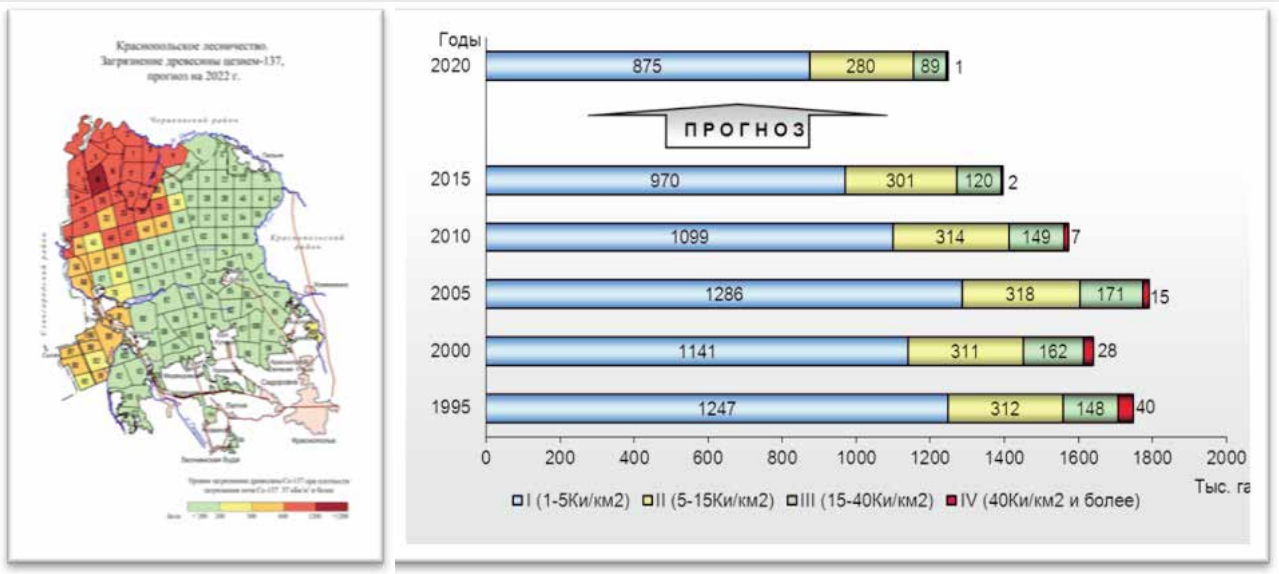


Рис. 47 – Фрагменты баз данных «Радиационная обстановка» и «Лесная продукция»

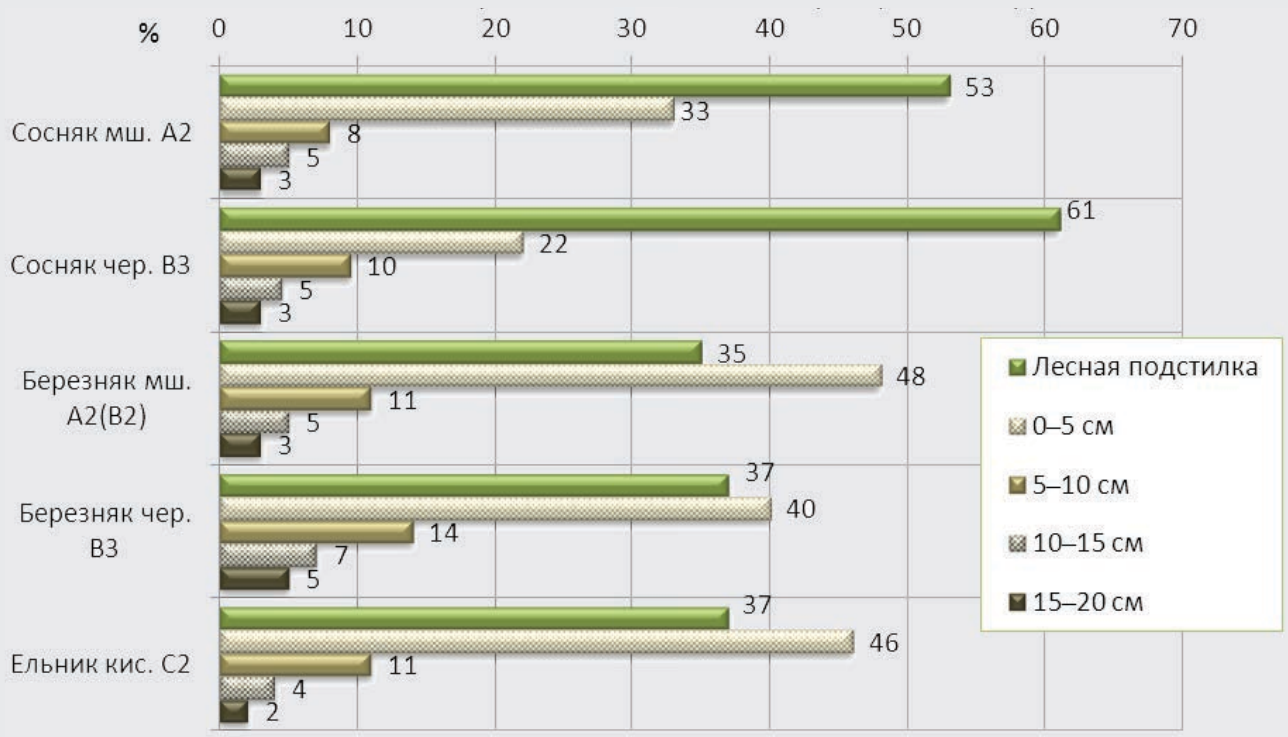


Рис. 48 – Распределение запаса цезия-137 в лесной подстилке, пятисантиметровых слоях почвы. 2015 год

факторов (условия произрастания, сезонные погодные условия, урожайность), поэтому при сборе грибов на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, необходимо соблюдать правила лесопользования: собирать грибы, отнесенные к группам слабо и среднена-капливающих радионуклиды – опенок, зонтик, дождевик, белый гриб, подосиновик, лисичка, подберезовик – при плотности загрязнения до 2 Ки/км^2 с обязательным радиометрическим контролем.

Радиационная обстановка на территории лесного фонда значительно улучшилась – уменьшились плотности загрязнения почв

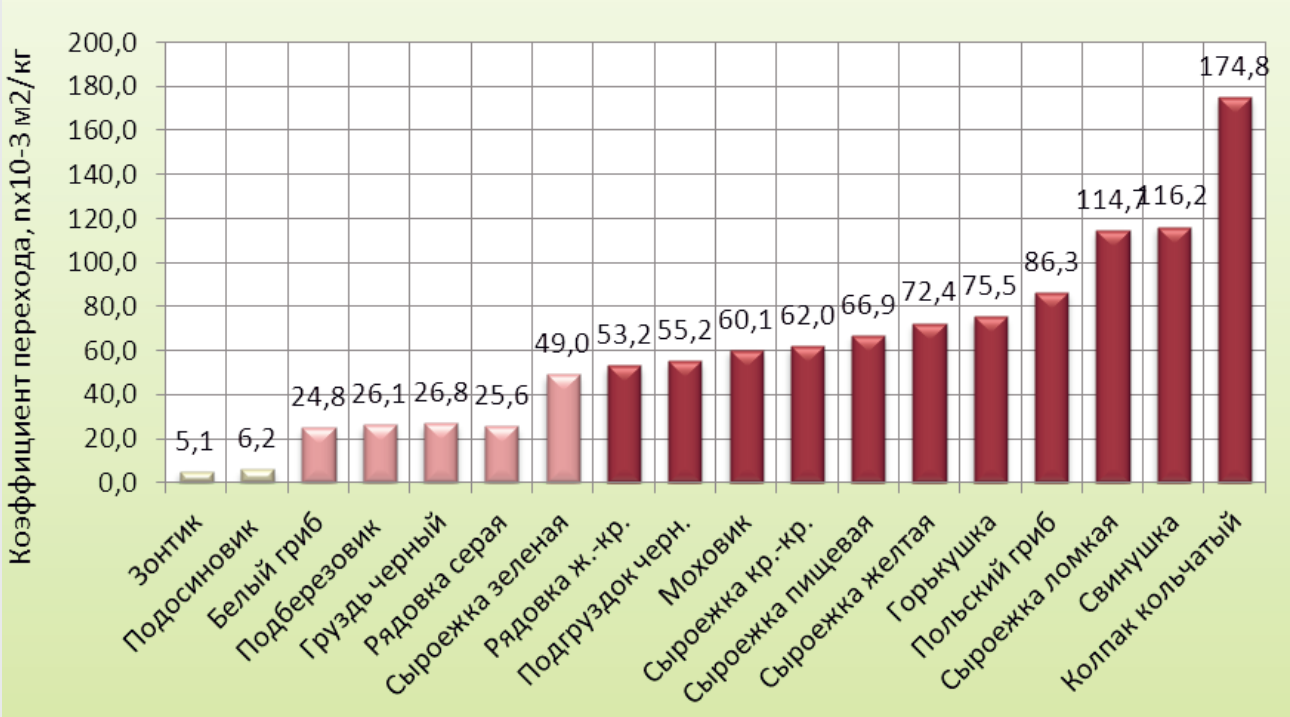


Рис. 49 – Коэффициенты перехода цезия-137 в плодовые тела грибов на контрольном полигоне (данные за 2015 год)

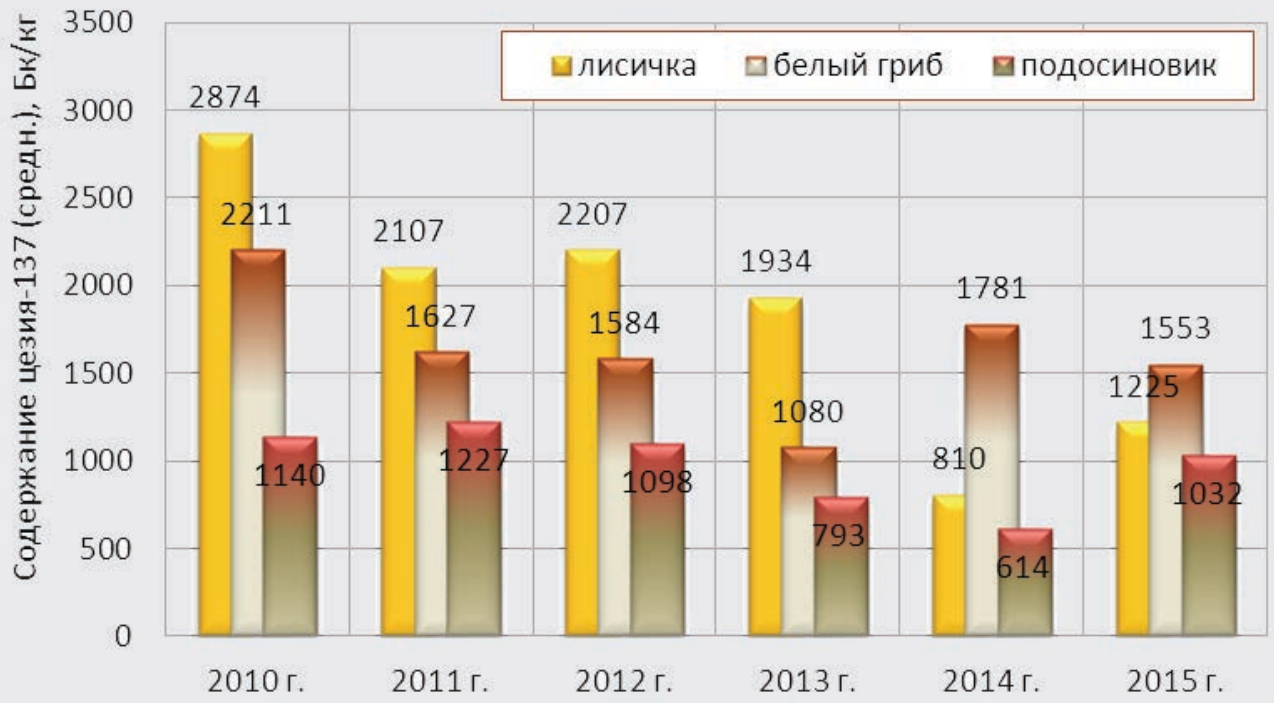


Рис. 50 – Содержание цезия-137 в плодовых телах дикорастущих грибов. Контрольные полигоны, плотность загрязнения от 1 до 3,5 Ки/км^2

цезием-137 и площади, отнесенные к зонам радиоактивного загрязнения, мощности дозы гамма-излучения снизились до значений, при которых дозы внешнего облучения работников лесного хозяйства не превысят среднегодовой предел в 1 мЗв.

Содержание цезия-137 в древесине неизменно уменьшается, и как правило, соответствует требованиям республиканских допустимых уровней – доля проб с превышением составляет не более 2% в деловой древесине и 5% в дровах. До 70% дров, заготовленных в лесхозах Гомельского и Могилевского ГПЛХО, не превышают уровень удельной активности в 200 Бк/кг и могут быть использованы для сжигания на промышленных котельных установках.

Отмечается постепенное уменьшение активности цезия-137 в ягодах, плодовых телах дикорастущих грибов, при этом уровни содержания радионуклида в этих видах продукции остаются достаточно высокими, превышающими допустимые уровни при плотности загрязнения до 5 Ки/км^2.

Информирование о правилах лесопользования в загрязненных радионуклидами лесах, возможности сбора и заготовки «даров леса», а также услуги по измерению содержания радионуклидов в грибах и ягодах предоставляются специалистами службы радиационного контроля лесхозов. Формы информационной работы постоянно совершенствуются как для специалистов лесного хозяйства, так и для населения. Достаточно полно, с постоянной актуализацией результатов радиационного обследования в лесах, контроля лесной продукции, мониторинга представлена информация на сайте Государственного учреждения по защите и мониторингу леса «Беллесозащита» www.bellesozaschita.by. Здесь также приводятся аналитические материалы о радиационной обстановке в лесах, особенностях радиоактивного загрязнения, динамике изменения ситуации в течение послеаварийного периода.

Доступность и многоплановость информации постоянно повышает уровень знаний о последствиях чернобыльской катастрофы и мероприятиях по их преодолению на территории лесного фонда, как работников лесного хозяйства так и населения, позволяет применять предлагаемые нормы и правила поведения при посещении загрязненных радионуклидами лесов и пользовании лесной продукцией.

3.7 Система радиационного контроля

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий» запрещаются производство и реализация любых видов продукции, содержание радионуклидов в которой превышает республиканские допустимые уров-

СНИЖЕНИЕ РАДИОЦЕЗИЯ В ГРИБАХ КУЛИНАРНЫМИ МЕТОДОМИ

Снизить содержание цезия-137 в грибах можно используя различные способы кулинарной обработки. Наиболее эффективными являются:

- отваривание свежих грибов;
- вымачивание свежих грибов;
- вымачивание и последующее отваривание сушеных грибов.

Отваривание свежих грибов

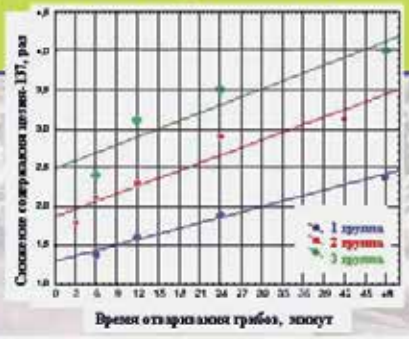
По интенсивности снижения содержания цезия-137 при отваривании грибы можно сгруппировать следующим образом:

Группа 1— подосиновик, подберезовик, белый гриб;
Группа 2— моховик, решетник, польский гриб;
Группа 3— зеленка, подзеленка, грузди.

ВРЕМЯ КИПЯЧЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГРИБОВ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЦЕЗИЯ-137 В ДВА РАЗА

Наименование грибов	Время кипячения
Подосиновики, подберезовики, белые грибы	– 30 мин.
Моховики, решетники, польские грибы	– 6-8 мин.
Зеленки, подзеленки, грузди	– 4-5 мин.

Для снижения активности в грибах в 8 раз их следует отварить три раза со сменой воды после каждой варки, при этом продолжительность каждого кипячения должна соответствовать времени, приведенном в таблице.



Эффективность снижения содержания цезия-137 путем отваривания различных групп грибов

Вымачивание свежих грибов

Пластинчатые грибы (грузди, зеленки, подзеленки и др.)—**12 часов** → **снижение** содержания цезия-137 **в 1,5 – 2 раза;**
→ **в течение 2-3-х суток** со сменой воды через каждые 12 часов → снижение содержания цезия -137 **в 4 – 6 раз.**

Вымачивание и последующее отваривание сушеных грибов

При вымачивании сушеных грибов время, необходимое для снижения содержания цезия-137 в два раза, составляет 6 – 12 часов. Последующее отваривание вымоченных грибов проводят с той же продолжительностью, что и для свежих грибов данного вида. Двукратное вымачивание и последующее двукратное отваривание сушеных грибов снижает содержание цезия -137 в 8 – 10 раз. Максимального снижения содержания радиоцезия в сушеных грибах можно добиться путем их 2-х или 3-х кратного вымачивания и последующего 2-х или 3-х кратного отваривания.

ни, установленные техническими регламентами, утвержденными Советом Министров Республики Беларусь, международные нормы. Продукция с содержанием радионуклидов, превышающим республиканские допустимые уровни, международные нормы, подлежит изъятию и утилизации или захоронению.

С целью снижения риска заболеваемости населения и уменьшения доз облучения на территориях радиоактивного загрязнения согласно нормам Закона Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС» осуществляется периодический контроль радиоактивного загрязнения почвы, воды, воздуха, пищевых продуктов, сырья, жилых и производственных помещений.

К настоящему времени в Республике Беларусь создана эффективная система радиационного контроля пищевых продуктов, продовольственного и сельскохозяйственного сырья, пищевой и другой продукции леса, производимых на загрязненных радионуклидами территориях.

Контроль радиоактивного загрязнения от чернобыльской катастрофы осуществляется по территориально-отраслевому принципу подразделениями радиационного контроля, создаваемыми республиканскими органами государственного управления, организациями, другими юридическими и физическими лицами, в том числе общественными объединениями, чьей уставной деятельностью является оказание помощи населению, пострадавшему от чернобыльской катастрофы.

Республиканская система включает ведомственные системы.

Учреждения Министерства здравоохранения Республики Беларусь осуществляют контроль радиоактивного загрязнения пищевых продуктов, производимых в личных подсобных хозяйствах, а также в общественном секторе в рамках государственного санитарного надзора.

Министерство сельского хозяйства и продовольствия осуществляет:

– контроль радиоактивного загрязнения сельскохозяйственного сырья и продукции, производимой в организациях сельского хозяйства, а также сельскохозяйственного сырья и продукции, закупленных у крестьянских (фермерских) хозяйств, у физических лиц, для последующей переработки и реализации;

– контроль радиоактивного загрязнения территорий сельскохозяйственных земель, земель,

принадлежащих крестьянским (фермерским) хозяйствам и садовым товариществам;

– контроль радиоактивного загрязнения воды из собственных скважин, используемой перерабатывающими предприятиями, и воды, используемой для поения животных.

На рынках контроль радиоактивного загрязнения осуществляется лабораториям ветеринарно-санитарной экспертизы.

Министерство лесного хозяйства осуществляет контроль радиоактивного загрязнения лесного фонда, лесной продукции, заготовленной на территории радиоактивного загрязнения, и продуктов ее переработки.

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь осуществляет контроль радиоактивного загрязнения территорий населенных пунктов, объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения.

Министерство жилищно-коммунального хозяйства осуществляет контроль радиоактивного загрязнения питьевой воды, объектов жилищно-коммунального хозяйства, сточных вод и их осадков на очистных сооружениях канализации, коммунальных отходов на территории радиоактивного загрязнения.

Белорусский республиканский союз потребительских обществ (Белкоопсоюз) обеспечивает контроль радиоактивного загрязнения продукции, заготавливаемой и перерабатываемой организациями потребительской кооперации.

Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь осуществляет метрологический надзор за измерениями радиоактивного загрязнения объектов контроля.

Контроль радиоактивного загрязнения экспортируемой продукции осуществляют аккредитованные подразделения радиационного контроля организаций, имеющих лицензии на право контроля радиоактивного загрязнения соответствующих объектов.

Всего в республике функционируют 810 подразделений радиационного контроля – отделов, лабораторий, постов, аккредитованных в Системе аккредитации Республики Беларусь, имеющих лицензию на право проведения деятельности, связанной с осуществлением контроля радиоактивного загрязнения, или прошедшие процедуру оценки и проверки качества выполнения измерений. Используется более 2000 единиц радиометрического и спектрометрического оборудования.

В Республике Беларусь ряд подразделений радиационного контроля (лаборатории, научно-исследовательские центры и др.) имеют возможность реализовать высокоточные методы абсолютных измерений, осуществлять испытания любой категории сложности, в том числе арбитражные, с использованием современных методов и средств инструментального анализа и различных методов радиохимических исследований, располагают комплексом специальных государственных (национальных) эталонов воспроизведения единиц активности радионуклидов и эталонов дозиметрических величин, оснащены образцовыми альфа-, бета- и гамма-спектрометрическими установками. Это лаборатории Госстандарта, организаций НАН Беларуси и др.

Лаборатории республиканской и областных ветеринарных и агрохимических служб, областных центров гигиены и эпидемиологии проводят измерения характеристик ионизирующих излучений цезия-137 и стронция-90 как инструментальными экспресс-методами с помощью спектрометров и радиометров, так и методами лабораторного анализа, в том числе методами радиохимического определения стронция-90.

Лаборатории ряда перерабатывающих предприятий, наряду с инструментальными измерениями содержания цезия-137, имеют возможность определения содержания стронция-90 в сырье и готовой продукции инструментальными экспресс-методами с помощью бета-спектрометров. Большинство подразделений контроля радиоактивного загрязнения (лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынков, перерабатывающих предприятий и др.) проводят измерения цезия-137 только инструментальными экспресс-методами на радиометрическом оборудовании.

Посты радиационного контроля имеют возможность измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения с помощью дозиметров и гамма-радиометров, отбора и первичной подготовки проб объектов контроля.

Порядок проведения радиационного контроля обеспечен необходимой нормативной правовой базой.

Наиболее многочисленна сеть подразделений радиационного контроля системы Минсельхозпрода, включающая 515 лабораторий и подразделений радиационного контроля (далее – ПРК), осуществляющих контроль радиоактивного загрязнения и включает в себя:

– ПРК агрохимической службы, основным объектом радиационного контроля которой является почва сельскохозяйственных земель организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств и растениеводческая продукция;

– ПРК государственной ветеринарной службы, контролирующие растениеводческую продукцию, рационы кормления животных, продукцию животноводства, производимую

в общественном секторе и фермерских хозяйствах, в том числе на экспорт, а также продукцию, реализуемую на рынках;

– ПРК сельскохозяйственных организаций, имеющих цеха по переработке сельскохозяйственного сырья и продукции;

– службы радиационного контроля на перерабатывающих предприятиях подвергают радиационному контролю поступающее на переработку сырье и готовую продукцию.

О надежности работы системы контроля говорит тот факт, что за весь период работы не установлено ни одного случая поступления в торговую сеть сельскохозяйственной продукции с содержанием радионуклидов выше допустимых уровней.

В соответствии с установленными правилами на загрязненной территории контролируется вся сельскохозяйственная продукция, включая корма для животных и рационы их кормления.

На перерабатывающих предприятиях сырье и готовая продукция, произведенные на загрязненных радионуклидами землях, подвергается 3-ступенчатому радиационному контролю: входной контроль, в процессе переработки сырья, контроль готовой продукции.

На мясокомбинатах крупный рогатый скот, поступающий из сельскохозяйственных организаций, расположенных на загрязненных территориях, подвергается прижизненному радиационному контролю. Животные, с содержанием в мышечной ткани цезия-137 выше установленных нормативов, возвращаются производителю на доочистку с помощью использования специально рассчитанных на содержание радионуклидов рационов кормления.

В результате четко налаженной системы контроля случаев отпуска предприятиями Минсельхозпрода в торговую сеть продуктов питания и сырья со сверхнормативным содержанием радионуклидов не зарегистрировано.

В рамках Государственных чернобыльских программ обеспечивается оснащение системы радиационного контроля современными приборами и оборудованием, как правило, отечественного производства. Их поставка осуществляется в подразделения радиационного контроля бюджетных организаций, расположенных на территориях радиоактивного загрязнения, а также лабораториям ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках на всей территории страны, что позволяет проводить постепенное обновление приборного парка системы радиационного контроля Республики.

В 2011–2015 годах в рамках Госпрограммам были закуплены 33 единицы дозиметрического, радиометрического и спектрометрического оборудования для оснащения подразделений сети радиационного контроля и центров подготовки специалистов-радиологов, в рамках Союзной-программ – 139 единиц оборудования.

К проведению контроля радиоактивного загрязнения допускаются специалисты, прошедшие в установленном порядке специальную подготовку в области контроля радиоактивного загрязнения и повышающие квалификацию не реже одного раза в пять лет на отраслевых курсах повышения квалификации.

Работают соответствующие учебные центры:

– Институт повышения квалификации и переподготовки кадров Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины – за период 2011–2015 годы прошли обучение 974 специалиста;

– Региональный учебно-информационный центр по проблемам радиационной безопасности Международного государственного экологического университета им. А.Д.Сахарова БГУ – за период 2011–2015 годы прошли обучение 153 специалиста.

Финансирование подготовки специалистов на базе Гомельского государственного университета им. Ф.Скорины и МГЭУ им. А.Д.Сахарова БГУ осуществляется за счет средств Государственных чернобыльских программ.

3.8 Содержание отчужденных территорий. Полесский государственный радиационно-экологический заповедник

Зона эвакуации (отчуждения) представляет собой территорию, с которой в течение 1986 года было эвакуировано проживавшее здесь население (24,7 тыс. человек). С мая 1986 года земли зоны эвакуации (отчуждения) выведены из хозяйственного оборота. Территории, с которых произведены эвакуация и отселение населения и на которых установлен контрольно-пропускной режим, в настоящее время рассредоточены на площади 4,7 тыс. км^2 в 13 районах Гомельской и Могилевской областей республики. Требования к содержанию этих зон были сформулированы в Законе Республики Беларусь «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС».

Для осуществления управления зонами отчуждения и отселения, организации и контроля за состоянием их охраны и поддержания установленного Законом режима содержания постановлением Правительства от 8 июня 1992 г. № 343 создан специальный орган – Администрация зон отчуждения и отселения, представители которой работают в 13 загрязненных районах Гомельской и Могилевской областей.

В соответствии с вышеназванным Законом в зоне эвакуации (отчуждения) разрешается только деятельность, связанная с обеспечением радиационной безопасности, предотвращением переноса радиоактивных веществ, выполнением природоохранных мероприятий, а также научно-исследовательских работ.

Данная зона защищается от несанкционированного проникновения в нее людей, наземного транспорта и другой техники.

В зоне эвакуации (отчуждения) запрещается:

- проживание населения, несанкционированное пребывание людей;
- несанкционированный въезд всех видов транспортных средств и другой техники, а также сплав леса;
- вывоз без специального разрешения строительных материалов и конструкций, машин и оборудования, домашних вещей, древесины, почвы, торфа, глины, песка, других полезных ископаемых, растительных кормов, лекарственного растительного сырья, грибов, ягод и иных продуктов побочного лесопользования (за исключением образцов для научных целей).

Временное пребывание на территории зоны эвакуации (отчуждения) допускается только при наличии специального разрешения.

Деятельность в сфере функционирования территорий радиоактивного загрязнения регулируется Департаментом по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС МЧС Республики Беларусь. В его компетенцию входят:

- подготовка решений по отнесению территорий к зонам радиоактивного загрязнения, установлению на местности границ радиационно опасных земель;
- внесение предложений по возврату земель отчуждения в хозяйственное пользование;
- соблюдение правового режима территорий радиоактивного загрязнения (порядка отселения, допуска людей, въезда транспортных средств, вывоза имущества и т.п.);
- разработка и реализация новых подходов к снижению уровня радиоактивного загрязнения территории и его воздействия на население и окружающую среду, предотвращение распространения радионуклидов на другие территории;
- формирование и контроль за функционированием специальных органов управления на радиационно опасных землях;
- формирование и руководство специальным органом управления зоны эвакуации (отчуждения);
- координация подготовки технических нормативных правовых актов и правил, направленных на снижение коллективной дозы облучения населения;
- разработка программ преодоления последствий катастрофы, распределение материально-технических ресурсов и финансов, выделенных на эти цели, формирование, координация и финансирование научно-технических программ, охватывающих разнообразные аспекты исследований по чернобыльской проблеме;
- координация работ по минимизации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС;
- организация системы захоронений радиоактивных отходов, продуктов, материалов и других веществ, загрязненных радионуклидами, и обеспечение их безопасного функционирования;
- информирование населения республики о радиационной обстановке, публикация карт и перечня населенных пунктов и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения, координация учебной и просветительской работы с населением.

Если зона отчуждения представляет собой наиболее загрязненную радионуклидами, компактно расположенную территорию, примыкающую к Чернобыльской АЭС (часть Брагинского, Хойникского и Наровлянского районов Гомельской области), то зона отселения рассредоточена на территории в 4,5 тыс. км^2 в 15 районах двух областей республики, что создает определенные трудности по ее содержанию.

В отличие от зоны отчуждения на территории зоны отселения ведется строго ограниченная хозяйственная деятельность, связанная с поддержанием в надлежащем состоянии дорог, линий электропередач и других объектов, имеющих инфраструктурное значение.

В зоне первоочередного отселения хозяйственная деятельность осуществляется с соблюдением санитарных правил и норм радиационной безопасности с учетом технологий и методик, направленных на обеспечение производства продукции и товаров, содержание радионуклидов в которых не превышает республиканских допустимых уровней.

В зоне первоочередного отселения без специального разрешения запрещается:

- вывоз древесины, почвы, торфа, глины, песка, других полезных ископаемых, за исключением образцов для научных целей;
- все виды лесопользования, в том числе заготовка древесины, кормов, грибов, дикорастущих плодов, ягод, лекарственного растительного сырья и технического сырья, охота,

рыбная ловля, все виды водопользования, за исключением пожаротушения;

- прогон и выпас домашних животных;
- проезд всех видов транспорта вне дорог и водных путей общего пользования, а также сплав леса;
- вход и въезд на территорию лиц, чья деятельность непосредственно не связана с выполнением работ на ней;
- проведение любых видов работ, связанных с нарушением почвенного покрова, если это может привести к переносу радионуклидов.

На территории зоны первоочередного отселения допускается временное пребывание людей только по специальному разрешению.

В зоне последующего отселения хозяйственная деятельность, функционирование всех видов транспорта, сооружений, инженерных коммуникаций и сетей должны вестись с соблюдением норм радиационной безопасности.

На территории зоны последующего отселения запрещается:

- заготовка грибов, дикорастущих плодов, ягод, лекарственного растительного сырья и технического сырья, охота, рыбная ловля без специального разрешения;
- производство и заготовка продукции с содержанием радионуклидов, превышающим республиканские допустимые уровни;
- любая деятельность, ухудшающая радиационную и экологическую ситуации.

Реализация продовольственного сырья и пищевых продуктов, произведенных в зоне последующего отселения, разрешается только после проведения радиометрического контроля и при условии непревышения республиканских допустимых уровней содержания радионуклидов.

На территории зоны последующего отселения, с которой отселено население, пребывание людей допускается только по специальному разрешению.

Бывшие сельскохозяйственные земли зоны отселения характеризуются весьма неоднородным почвенным покровом и уровнем плодородия от 16 до 60 баллов. Загрязнение почв цезием-137 достигает 5400 кБк/м^2, стронцием-90 – 222 кБк/м^2. Содержание изотопов плутония здесь сравнительно невелико и преимущественно сосредоточено на территории, прилегающей к зоне отчуждения.

По плотности загрязнения радионуклидами можно выделить 3 группы земель. Первую группу представляют около 67 тыс. га сельскохозяйственных земель с плотностью загрязнения цезием-137 менее 555 кБк/м^2 и стронцием-90 – менее 74 кБк/м^2. Часть таких земель с преобладанием суглинистых и супесчаных почв может быть включена в сельскохозяйственное использование на этапе реабилитации.

Вторая группа, площадью примерно 50 тыс. га, с плотностью загрязнения почв цезием-137 555–1480 кБк/м^2 и стронцием-90 74–111 кБк/м^2, также может быть в перспективе использована в сельскохозяйственном производстве, но потребует больших затрат на мелиорацию, проведение агрохимических мер. Земли этой группы могут быть частично освоены на первом этапе реабилитации под посевы зерновых, рапса и кормовых культур для производства мяса и молока-сырья. Включение земель в сельскохозяйственный оборот возможно лишь на более позднем этапе реабилитации. Реабилитация отселенных территорий потребует государственных дотаций, так как себестоимость сельскохозяйственной продукции на рекультивируемых землях будет значительно выше.

Песчаные и супесчаные почвы с баллом бонитета менее 30, земли, требующие лесомелиоративной защиты от водной и ветровой эрозии, а также земли третьей группы, с плотностью загрязнения свыше 1480 кБк/м^2 цезием-137 и 111 кБк/м^2 – стронцием-90, нецелесообразно планировать для сельскохозяйственного использования.

Малоплодородные земли зоны отселения, непригодные для сельскохозяйственного производства, могут использоваться для посадки леса.

Одной из основных проблем содержания территорий зон отчуждения и отселения является борьба с лесными пожарами. С этой целью проводится: механизированный минерализованный уход за противопожарными разрывами различной ширины, противопожарными полосами по квартальным просекам, вдоль дорог, вокруг бывших населенных пунктов, кладбищ, а также за полосой периметра, содержание противопожарных водоемов, расчистка дорог противопожарного и лесохозяйственного зна-

чения, квартальных просек, подтопление части торфомассивов, авиа-, водное и наземное патрулирование.

Охранно-режимные мероприятия проводятся с целью предотвращения несанкционированного проникновения граждан, транспортных средств, ввоза/вывоза имущества, браконьерства, незаконных лесопользований и т.д. Также ежедневно проводится круглосуточное дежурство на 11-ти контрольно-пропускных пунктах с визуальным наблюдением в течение светлого времени суток. Наряду с этим круглогодично осуществляется наблюдение при выполнении плановых противопожарных и лесохозяйственных мероприятий на территории всеми структурными подразделениями заповедника.

В зонах эвакуации (отчуждения), первоочередного отселения и последующего отселения, с которых отселено население, обеспечиваются отселение природоохранного режима, охрана территорий, историко-культурных ценностей. Проводится благоустройство кладбищ, ремонт памятников, мест захоронения воинов, погибших во время Великой Отечественной войны.

Все виды деятельности в зоне эвакуации (отчуждения) и первоочередного отселения проводятся с ограничением числа привлекаемых лиц с целью снижения коллективной дозы облучения. Эти мероприятия финансируются за счет средств, выделяемых на преодоление последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Помимо работников лесной охраны заповедника автопатрулирование территории заповедника дополнительно осуществляется сотрудниками РОВД, специалистами Администрации зон отчуждения и отселения, сотрудниками органов пограничной службы, районными и областными инспекциями природных ресурсов и охраны окружающей среды и другими службами.

Дополнительно проводится работа по выявлению и пресечению нарушений контрольно-пропускного и пограничного режимов путем ежемесячного проведения рейдовых мероприятий совместно с органами пограничной службы по административным участкам заповедника.

Для осуществления мер, направленных на улучшение санитарного состояния и снижение радиационной опасности территорий зон первоочередного отселения и последующего отселения, с которых отселено население, созданы специализированные предприятия «Радон» (Могилевская область) и «Полесье» (Гомельская область).

В результате реализации государственных программ в Гомельской и Могилевской областях захоронено 17,3 тыс. объектов.

Наиболее загрязненными в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС оказались территории Брагинского, Хойникского и Наровлянского районов, расположенных в непосредственной близости от ЧАЭС. Здесь находится около трети выпавшего на территорию Беларуси радиоактивного цезия, более 70% стронция и 97% плутония. Плотность загрязнения территории цезием-137 составляет до 37000 кБк/м^2 (1000 Ки/км^2), сронцием-90 до 1500 кБк/м^2 (40 Ки/км^2), плутонием-238, -239, -240 – до 90 кБк/м^2 (2,5 Ки/км^2). Уровни загрязнения почвы йодом-131 достигали 1000 Ки/км^2 и более, уровни мощности дозы гамма-излучения от 5 до 100 мР/ч.

Максимальный уровень загрязнения цезием-137 в результате аварии (59200 кБк/м^2) был зарегистрирован в бывшем н.п. Крюки Брагинского района, стронцием-90 (1800 кБк/м^2) – в Хойникском районе, где были отмечены и наиболее высокие уровни загрязнения альфа-излучающими изотопами плутония-238, -239, -240 – до 111 кБк/м^2.

Загрязнение долгоживущими трансурановыми радионуклидами сделало невозможным возвращение этих территорий в хозяйственное пользование в обозримом будущем (период полураспада плутония-238 – 87,74 года, плутония-239 – 24 065 лет, плутония-240 – 6537 лет,

плутония-241 – 14,4 года, америция-241 – 432,2 года).

В связи с этим на территории зоны эвакуации, наиболее загрязненной в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, Постановлением ЦК КПБ и Совета Министров БССР № 59-5 от 24 февраля 1988 года был образован в Полесский государственный экологический заповедник.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 122 от 10 февраля 1989 года он был переименован в Полесский государственный радиационно-экологический заповедник (ПГРЭЗ) и с этого времени он находится в ведении республиканского органа государственного управления по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

В 1993 году в состав ПГРЭЗ включено еще 849 км^2 загрязненных земель Брагинского, Хойникского, Наровлянского, Калинковичского и Мозырского районов, и его площадь составила 2162 км^2.

Заповедник разделен на 3 участка, которые расположены на территориях Брагинского, Наровлянского и Хойникского районов. В его состав входят 16 лесничеств. Административный центр расположен в г. Хойники, научная часть и опытно-экспериментальная база – в бывшем населенном пункте Бабчин. На границе с Украиной, в 12 км от Чернобыльской АЭС, функционирует исследовательская станция «Масаны», созданная в 1996 году.

Численность сотрудников заповедника составляет порядка 700 человек.

Полесский государственный радиационно-экологический заповедник является крупнейшей природоохранной организацией Беларуси и решает следующие задачи:

- осуществление комплекса мероприятий по предотвращению переноса радионуклидов на прилегающие территории;
- радиационно-экологический мониторинг почвы, воздуха, воды, флоры и фауны;
- осуществление планомерных научных исследований по оценке влияния радиоактивного загрязнения на растительный и животный мир, проведение инвентаризации природных ресурсов;
- охрана лесного фонда от пожаров, проведение лесозащитных мероприятий от вредителей и болезней леса;
- проведение мероприятий по поддержанию оптимального гидрологического режима;
- обеспечение контрольно-пропускного режима и осуществление охранно-режимных мероприятий с целью предотвращения несанкционированного проникновения граждан, транспортных средств и вывоза материалов;
- борьба с браконьерством, пресечение незаконного побочного лесопользования и заготовки древесины;
- обеспечение естественного развития многообразия живой природы, проведение мер по увеличению численности редких видов растений и животных;
- охрана и учет животных, приравненных к охотничье-промысловым видам, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь;
- осуществление мероприятий направленных на профилактику бешенства диких животных и эпизоотий.

Леса составляют 55% от общей площади заповедника. На долю сосновых насаждений приходится 43% от лесопокрытой площади, березовых – 33%, черноольховых – 12%, дубовых – 6%.

Главная водная артерия заповедника – р. Припять – пересекает его с северо-запада на юго-восток и имеет протяженность в пределах ПГРЭЗ более 80 км. Значительные площади подверглись вторичному заболачиванию. Болота в настоящее время составляют 15% общей площади.

ПГРЭЗ играет исключительно важную роль для сохранения биоразнообразия Полесского региона, Республики Беларусь и Восточной Европы, чему способствует отсутствие населения, полное прекращение хозяйственной деятельности, снятие пресса охоты. Отсутствие антропогенного воздействия на экосистему привело к изменению экологических условий в биоценозах и активизации сукцессионных процессов. На территории ПГРЭЗ протекают процессы зарастания бывших сельскохозяйственных угодий, мелиоративных систем, дорог, происходит вторичное заболачивание территории, закустаривание лугов. Все это обусловливает не только высокую численность обычных видов животных, но и формирование устойчивых размножающихся популяций редких видов животных и растений, обеспечивает их сохранность.

Флора заповедника насчитывает 1016 видов. Здесь произрастают 884 вида сосудистых растений, что составляет около 50% современной флоры Беларуси, в том числе 39 охраняемых видов, из которых ятрышник шлемоносный, астра степная, осока теневая, наяда большая, водяной орех плавающий, гвоздика армериевидная, крестовник эруколистный, пыльцеголовник длиннолистный, венерин башмачок настоящий, росянка промежуточная очень редки и на территории Беларуси, известны лишь их единичные местонахождения. Довольно высокая численность таких редких видов, как сальвиния плавающая, ирис сибирский.

На территории ПГРЭЗ зарегистрированы 46 видов наземных млекопитающих или 76,7%

от количества видов этой группы животных Беларуси. Из них шесть – медведь, барсук, рысь, соня-полчок, соня орешниковая, зубр – занесены в Красную книгу Республики Беларусь.

Проведена реинтродукция зубров. В 1996 году из Национального парка «Беловежская пуща» завезены 16 особей европейского зубра (Bison bonasus). Их численность в 2015 году увеличилась до 116. На территории ПГРЭЗ благодаря охранному режиму существует и продолжает развиваться самая крупная по численности местная популяция барсука (100–120 особей). Стабилизировалась на уровне 25–30 особей численность рыси, постоянно обитает около 4 особей медведя. С 2007 года ежегодно регистрируется новый для Беларуси вид международной охранной значимости – лошадь Пржевальского, численность которой в 2010 году составила 10 особей.

Постоянно на высоком уровне держится численность видов, относящихся к объектам охоты. Насчитывается более 2000 кабанов, 1500 лосей, 1500 бобров, 2000 тетеревов.

На данной территории отмечено 213 видов птиц, что составляет 69,4% орнитофауны Беларуси, из которых 58 занесены в Красную книгу Республики Беларусь. Некоторые виды появились здесь после катастрофы на Чернобыльской АЭС.

На территории ПГРЭЗ, как нигде в Беларуси, высока численность местной популяции орлана-белохвоста. Здесь гнездятся 10–15 пар, а общая численность вида достигает 100 особей. Численность большого подорлика оценивается в 2–5 гнездящихся пар. Зимой и в ранневесенний период встречаются старые и молодые беркуты. Высока численность большой белой цапли *(Egretta alba)* – 30–50 гнездящихся пар, большой выпи – более 50 пар, черного аиста *(Ciconia nigra)* – 20–30 пар, малого подорлика *(Aquila pomarina)* – более 20 пар, малого погоныша *(Porzana parva)* – более 100 пар, серого журавля *(Grus grus)* – 30–50 пар, более 50 пар малой *(Sterna albifrons)* и белощекой *(Chlidonias hybridus)* крачек, золотистой щурки *(Merops apiaster)* и обыкновенного зимородка *(Alcedo atthis)*. Высока численность и других редких видов.

Из 19 видов земноводных и пресмыкающихся, обитающих на территории Беларуси, 17 обнаружены в ПГРЭЗ. Здесь расположено ядро номинативного подвида болотной черепахи численностью около 70 тыс. особей, выявлено несколько мест обитания медянки и гребенчатого тритона.

Таким образом, ПГРЭЗ можно по праву назвать кладовой биологического разнообразия не только Республики Беларусь, но и Европы. Из включенных в Красную книгу Республики Беларусь наземных позвоночных животных, обитающих на территории ПГРЭЗ, 15,4% включены в Красный список Международного союза охраны природы, все охраняются Бернской конвенцией, 58,9% охраняются Боннской конвенцией 1979 года.

Высокие плотности радиоактивных выпадений на почве определяют территорию заповедника как потенциальный источник вторичного радиоактивного загрязнения. Эти факторы обусловливают повышенный интерес исследователей к изучению и систематизации данных об особенностях загрязнения этого региона, параметрах горизонтальной и вертикальной миграции радионуклидов, к изучению вовлечения радионуклидов в трофические цепи «почва–растения–животные».

Представляет научно-практический интерес накопление радионуклидов дикими животными, которые постоянно обитают на территории заповедника. Средняя удельная активность цезия-137 в тканях наземных позвоночных животных ПГРЭЗ в 2006–2010 годах сохранялась на высоком уровне: амфибии – 1,2–2,1 кБк/кг, рептилии – 3,8–4,4 кБк/кг, оседлые птицы – 11 кБк/кг; перелетные птицы – 1,3–2,5 кБк/кг; млекопитающие, относящиеся в республике к объектам охоты, – 3,8–50,3 кБк/кг. Максимальные уровни у земноводных и пресмыкающихся достигают 13,3–27,4 кБк/кг, перелетных

гнездящихся птиц – до 11,9 кБк/кг, оседлых – до 174 кБк/кг, млекопитающих (в зависимости от вида) – до 21,9–1417,5 кБк/кг. По сравнению с периодом 2001–2005 годов снижения содержания цезия-137 в тканях животных не наблюдалось.

Максимальные уровни содержания радиоцезия зарегистрированы в свежих грибах – до 1500 кБк/кг.

С течением времени возрастает содержание в почве америция-241, являющегося дочерним продуктом распада плутония-241 (периоды полураспада плутония-241 – 14,4 года, америция-241 – 432,2 года). Будучи альфа-излучателем, америций-241 опаснее плутония-241 (бета-излучатель). За четверть века после аварии произошло двукратное возрастание его активности в почве, и плотность загрязнения им в зоне отчуждения достигает 96 кБк/км^2 (2,6 Ки/км^2). Это единственный радионуклид, концентрация которого в объектах окружающей среды будет возрастать примерно до 2060 года.

Территория ПГРЭЗ стала уникальным полигоном для изучения последствий радиоактивного загрязнения природных и бывших сельскохозяйственных экосистем.

Научная часть ПГРЭЗ расположена в бывшем населенном пункте Бабчин. В ее состав входят три научных отдела – радиационно-экологического мониторинга, экологии растительных комплексов и экологии фауны, а также лаборатория радиохимии и спектрометрии.

Лаборатория соответствует критериям Системы аккредитации Республики Беларусь и аккредитована на соответствие требованиям СТБ ИСО/МЭК 17025. В 2005–2007 годы в рамках проекта технического сотрудничества МАГАТЭ лаборатория была оснащена самым современным оборудованием, таким как низкофоновая альфа-бета-установка с газовым пропорциональным счетчиком, гамма-спектрометры Canberra с детекторами из сверхчистого германия с окнами из бериллия и углепластика, альфа-спектрометр Canberra и др. В настоящее время возможности лаборатории позволяют осуществлять определение всего спектра радионуклидов чернобыльского происхождения.

В 1998 году во исполнение поручения Президента Республики Беларусь в заповеднике была создана экспериментальная конеферма, которой в 2006 году был присвоен статус племенной по разведению лошадей русской тяжеловозной породы. Поголовье лошадей в 2015 году составило более 260.

Осуществляется переработка древесины, заготавливаемой в ходе рубок промежуточного пользования (на территории зоны экспериментально-хозяйственной деятельности) и прочих рубок, с учетом ограничений по уровню радиоактивного загрязнения, функционирует экспериментальная пчелопасека.

Работники заповедника, постоянно занятые на выполнении мероприятий на территории зоны радиоактивного загрязнения, в соответствии с нормами радиационной безопасности относятся к категории «персонал». Работа в условиях постоянного воздействия радиационного фактора требует соблюдения специального режима, включающего:

- ограничение времени нахождения в зоне;
- применение индивидуальных средств защиты;
- необходимость дезактивации транспорта;
- контроль радиационной обстановки на территории, загрязнения транспортных средств;
- индивидуальный дозиметрический контроль внешнего и внутреннего облучения;
- контроль за состоянием здоровья персонала.

В целях борьбы с лесными пожарами предусмотрены противопожарные разрывы шириной 12, 20, 40 м общей протяженностью 406 км, 952 км минерализованных полос по квартальным просекам, вдоль дорог, вокруг бывших населенных пунктов, кладбищ и полосе периметра, 96 искусственных пожарных водоемов. Для своевременного обнаружения очагов возгорания установлено 37 наблюдательных вышек.

3.9 Создание условий для восстановления и развития пострадавших регионов: строительство, развитие инфраструктуры.

За период 1990–2015 годы проложено 3,3 тысячи км газопроводов, введено в эксплуатацию 2,7 тысячи км сетей водопровода и канализации, газифицировано 22 тысячи жилых домов, построено 157 общеобразовательных школ, 116 детских садов, 43 больницы, 148 амбулаторно-поликлинических учреждений, 68 тысяч квартир.

В рамках президентской подпрограммы «Дети Чернобыля» улучшена и расширена инфраструктура ряда детских реабилитационно-оздоровительных центров.

Государственной программой по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы и на период до 2020 года, предусмотрены мероприятия по социально-экономическому развитию регионов, пострадавших в результате последствий катастрофы на ЧАЭС. Приоритетными направлениями являются: газификация населенных пунктов; развитие водо-

проводных сетей и строительство сооружений водоподготовки; благоустройство населенных пунктов, включая строительство дорог; строительство жилья для льготной категории граждан, а также для специалистов, прибывших на работу на территории радиоактивного загрязнения; строительство и развитие объектов здравоохранения, оздоровления и образования; а так же реализация в пострадавших районах инвестиционных проектов.

Отличительной чертой Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы является выделение средств на разработку и реализацию специальных инвестиционных проектов, направленных на социально-экономическое развитие регионов Брестской, Гомельской и Могилевской областей. В Гомельскую область на реализацию 17 специальных инновационных проектов направлено около 470,3 млрд. руб. Реализованы специальные инновационные проекты по:

- расширению цеха по переработке семян рапса на базе ОАО «Брагинагросервис» (2011–2014);
- строительству двух шох для хранения льнотресты в филиале «Уваровичский льнозавод» ОАО «Гомельлен» (ПСД) (2011–2015);
- модернизации производства в филиале «Кормянский льнозавод» ОАО «Гомельлен» (2011–2015);
- организации производства мебельных тканей (текстиля для дома), филиал № 2 ОАО «Речицкий текстиль» (2012–2015);
- созданию современного производства биологически активных витаминизированных кормовых добавок на основе сапропеля на базе ОАО «Лельчицкий агросервис» (2011–2015);
- внедрению инновационных технологий в развитии племенной базы мясного скотоводства на КСУП «Братство» с приобретением 300 голов племенных телок (2011–2012);
- применению инновационных технологий при производстве рукавов высокого давления на ДРУП «Наровлянский завод гидроаппаратуры» (2011–2013);
- комплексной реконструкции базы химизации ОАО «Хойникский агросервис» (2011–2013);
- освоению производства сухой молочной сыворотки на ЧУП «Полесские сыры» (2011–2015);
- созданию участка обработки корпусных деталей с поставкой готовой продукции на конвейер РУП «МТЗ» и РУП «САЗ» на ДРУП «Хойникский завод гидроаппаратуры» РУП «Гомельский завод «Гидропривод» (2011-2012);
- модернизации моторемонтного цеха КПУП «Хойникский ремонтный завод» (2013);
- модернизации и техническому переоснащению ОАО «Хойникский завод ЖБИ» (2011–2015);
- комплексной модернизации производственных процессов на КДУП «Чечерский винзавод» (2011–2015);
- реконструкции свиноводческой фермы по выращиванию племенного поголовья свиней с цехом переработки на ЧСУП «Ровковичи» Чечерского района (2011–2013);
- внедрению канадской технологии по производству складируемых всепогодных асфальтобетонных смесей для ремонта дорожных покрытий на базе дорожно-ремонтно-строительного управления №185, г. Ветка (2011–2012);
- модернизации щебеночного завода «Глушкевичи» с доведением мощности производства до 1 млн м^3 инертных материалов в год и организация производства пилено-колотой брусчатки (2011–2015);
- комплексному техническому переоснащению ОАО «Красный Мозырянин» с внедрением прогрессивных инновационных технологий и оборудования (2014–2015).

В Могилевскую область на реализацию 6 специальных инновационных проектов направлено около 208,3 млрд. руб.:

- модернизация асфальтобетонного завода ДРСУ-176 в г. Чаусы (2013);
- создание современного предприятия по производству рыб ценных пород в Быховском районе (2011–2014);
- модернизация асфальтобетонного завода ДРСУ-173 г.п. Краснополье (2011–2012);
- создание современного предприятия по производству рыб ценных пород в Краснопольском районе (2013–2014);
- создание современного предприятия по производству рыб ценных пород в Костюковичском районе (2012–2015);
- создание современного предприятия по производству рыб ценных пород в Славгородском районе (2013–2014).

За период 2011–2015 годы в пострадавших районах Брестской области реализовано 2 спецпроекта:

- организация современного энергоэффективного производства по переработке пресноводной рыбы на базе ОАО «Опытный рыбхоз «Лахва» Лунинецкого района;
- строительство двух животноводческих помещений по содержанию телят и молодняка на 720 голов СПК «Струга», д. Ольманы Столинского района.

В планах также организация производства полуфабрикатов на основе современных техно-

логий в ОАО «Горынский агрокомбинат», развитие инфраструктуры пострадавших районов и другие направления.

Специальные инновационные проекты направлены на социально-экономическое развитие пострадавших регионов: эффективность и рентабельность производства, конкурентоспособность и востребованность производимых товаров и услуг на рынке, вовлечение экономики районов во внешнеторговый обмен с ближним и дальним зарубежьем, создание новых рабочих мест, привлечение большего количества населения к потреблению качественных бытовых услуг, улучшение условий жизнедеятельности населения, пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС.

3.10 Радиоэкологическое образование, подготовка специалистов, информирование населения и общественности

Создание системы непрерывного радиоэкологического образования является важной государственной задачей в условиях восстановления и устойчивого развития пострадавших районов.

Системная работа по организации радиоэкологического образования началась в 1989 году, когда решением Министерства образования и науки во всех учебных заведениях республики были введены специальные курсы по радиационной безопасности, направленные на формирование культуры безопасной жизнедеятельности в условиях радиоактивного загрязнения. В 1996 году была разработана «Концепция радиоэкологического образования в Республике Беларусь», одобренная Национальной комиссией по радиационной защите при Кабинете Министров Республики Беларусь.

В учреждениях образования предусмотрено формирование у детей и учащейся молодежи знаний и умений в области радиоэкологии и радиационной безопасности в рамках дополнительных учебных программ, которые реализуются через различные формы учебной и внеурочной деятельности. Радиоэкологическое образование детей школьного возраста организовано в классах начального, среднего и старшего звена общеобразовательной школы при изучении учебного предмета «Человек и мир», факультатива «Основы безопасности жизнедеятельности». В общеобразовательных учебных заведениях, расположенных на территории радиоактивного загрязнения, занятия по радиационной безопасности являются обязательными для учащихся IX класса в рамках факультатива «Радиационная безопасность». Обучение осуществляется также в форме устных тематических занятий на уроках по общеобразовательным дисциплинам, при проведении классных часов, внеклассных и внешкольных мероприятий, в том числе с приглашением специалистов организаций, участвующих в работах по преодолению последствий чернобыльской катастрофы.

В средних специальных учебных заведениях вопросы радиационной безопасности и радиоэкологии изучаются на занятиях по гражданской обороне и в ходе изучения различных дисциплин экологической направленности («Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность», «Охрана окружающей среды и энергосбережение», «Безопасность жизнедеятельности человека» и др.).

Подготовку высококвалифицированных специалистов по радиоэкологии, радиобиологии, радиационной безопасности осуществляют учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» БГУ (далее – МГЭИ) и «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

МГЭИ выпустил свыше 1000 специалистов радиоэкологического и радиобиологического профилей. За время своего существования МГЭИ существенно расширил область подготовки специалистов, которая охватывает теперь большинство специальностей экологического профиля. В то же время с учетом насыщенности экономики специалистами в области радиоэкологии, а также решения руководства страны по развитию ядерной энергетики, в 2008 году специальность «Радиоэкология» была закрыта, а на ее место пришла подготовка инженеров но специальности «Ядерная и радиационная безопасность», в рамках которой сейчас осуществляется подготовка по специализации «Радиационный контроль и мониторинг».

В институте собраны высококвалифицированные специалисты, среди которых свыше 20 имеют ученую степень доктора наук, около 60 – кандидата наук. Студенты-радиоэкологи проходят полевую практику на расположенной в непосредственной близости от зоны отчуждения Учебно-научной станции университета в г. Хойники. Выпускники МГЭИ получают теоретическую подготовку в области радиационного мониторинга, радиационной защиты, оценки воздействия на человека и окружающую среду источников ионизирующего излучения, предотвращению возникновения радиационных инцидентов и др.

Начиная с 2001 года, МГЭИ ведет переподготовку кадров в рамках региональных курсов МАГАТЭ но радиационной защите и безопасности источников ионизирующего излучения. На этих курсах обучаются молодые (до 35 лет) специалисты из стран СНГ, Балтии и Восточной Европы, использующие русский язык в качестве рабочего. К 2016 году на курсах прошли обучение порядка 153 человек.

С 2002 года МГЭИ является координирующей организацией Постоянной комиссии государств-участников СНГ по радиоэкологическому образованию.

Подготовка специалистов-радиоэкологов для сельского хозяйства ведется с 1994 года факультетом агроэкологии Белорусской государственной сельскохозяйственной академии (г. Горки Могилевская область). Выпускники этого факультета овладевают современными технологиями выращивания сельскохозяйственной продукции, получения продукции животноводства на загрязненных радионуклидами территориях с целью ограничения поступления радионуклидов в организмы человека и животных.

За 21 год Академией подготовлено порядка 800 специалистов-радиоэкологов, которые трудятся во всех областях республики. Выпускники работают главными радиологами районов, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, специалистами сектора сельскохозяйственной радиологии и охраны окружающей среды Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, отделов радиологии областных проектно-изыскательских станций агрохимизации, ГУ «Белгосветцентр», сотрудниками РНИУП «Институт радиологии» и его филиалов, РНДУП «Институт почвоведения и агрохимии» НАН Беларуси, в подразделениях радиационного контроля перерабатывающих предприятий и т.д.

В Минском государственном медицинском университете создана и успешно работает кафедра радиационной медицины. В других высших медицинских учреждениях образования и повышения квалификации и переподготовки кадров Министерства здравоохранения типовыми рабочими планами и программами предусмотрено обучение по вопросам радиационной медицины и экологии человека, радиологии и радиационной безопасности.

В Белорусской медицинской академии последипломного образования повышение квалификации и переподготовка кадров в области радиологии и радиационной безопасности осуществляются в рамках двухнедельных курсов на кафедрах гигиены и медицинской экологии, лучевой диагностики, онкологии, скорой медицинской помощи и медицины катастроф.

Систематическая подготовка кадров высшей научной квалификации для работы по чернобыльской тематике ведется в аспирантурах Института радиологии и Института радиобиологии Национальной академии наук Беларуси.

В Республике Беларусь установлен порядок, согласно которому работники подразделений радиационного контроля с периодичностью раз в 5 лет обязаны проходить повышение квалификации. Повышение квалификации и переподготовку специалистов в республике обеспечивают следующие учебные заведения и центры: Институт повышения квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса в УО «Белорусский государственный аграрный технический университет» (ежегодно с 1990 года проходят обучение около 500 специалистов); Институт повышения квалификации и переподготовки кадров Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины (ежегодно обучаются около 200 специалистов Минлесхоза, Минжилкомхоза, других министерств и ведомств); Региональный учебно-информационный центр по радиационной безопасности МГЭИ (ежегодно проходят обучение около 100 человек, в основном – специалисты Полесского государственного радиационно-экологического заповедника).

В целях повышения эффективности обучения ведется работа по совершенствованию учебно-методического обеспечения радиоэкологического образования учащихся, созданию доступных и интересных пособий для детей и родителей.

В Республике Беларусь разработан ряд учебных материалов, наиболее значимым из которых является пособие для учителей общеобразовательных учреждений «Основы радиоэкологии и безопасной жизнедеятельности».

Также при содействии РНИУП «Институт радиологии» в 2015 году создан центр «Радиационная безопасность» на базе ГУО «Лицей при Гомельском инженерном институте». Центр оснащен необходимым оборудованием и комплектом научно-методических и информационных материалов для эффективной работы направленной на повышение уровня знаний в условиях проживания на территории радиоактивного загрязнения, через прямой доступ к измерению продукции. Также ведутся работы по созданию центров на базе ГУО «Гимназия № 46 г. Гомеля им. Б. Паскаля» и УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скарины».

Каждый из этапов преодоления последствий чернобыльской катастрофы имел свою специфику реализации информационной работы.

Так, до 2000 года приоритетом для органов государственного управления, государственных организаций и учреждений, участвующих в преодолении последствий аварии, являлись срочные меры чрезвычайного характера: эвакуация, массовая дезактивация, переселение людей из опасных для проживания мест, создание систем радиационного контроля, медицинской и социальной защиты, разработка и внедрение контрмер в сельском и лесном хозяйстве. Масштабное, целенаправленное информирование населения не являлось первоочередной задачей. Повышенное внимание уделялось лишь эффективности информационного сопровождения мероприятий по реабилитации жителей загрязненных районов и переселенцев.

В то же время ежегодно Институтом социологии НАН Беларуси на основе социологических опросов и анкетирования проводился мониторинг отношения населения к чернобыльской проблематике в целом и степени удовлетворенности количеством и качеством тематической информации. Результаты исследований показали, что, начиная с 1996 года, 84% людей в большей степени пользовались слухами по поводу Чернобыля, нежели официальной информацией. Ситуация требовала коренного изменения – целенаправленной систематической информационной работы с населением.

В 2003 году в Республике Беларусь была создана основа для нового этапа информационной работы с населением пострадавших территорий, органами управления и специалистами – «Концепция информирования по проблемам чернобыльской катастрофы». Ее последующая реализация проводилась с участием более 20 организаций на основании ежегодных планов.

Следующим шагом, направленным на развитие информационной работы по чернобыльской тематике, стало создание Российско-белорусского информационного центра по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС (РБИЦ). В 2003 году на базе Института проблем безопасного развития атомной энергетики (ИБРАЭ) Российской Академии наук (г. Москва) начало функционировать Российское отделение РБИЦ (РОРБИЦ). В сентябре 2007 года в Минске открыто Белорусское отделение центра (БОРБИЦ) как филиал РНИУП «Институт радиологии» МЧС Республики Беларусь.

Программа совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на 2006–2010 годы стала первой из чернобыльских программ, в которой появился обширный раздел «Реализация общей информационной политики по проблемам преодоления последствий чернобыльской катастрофы», в ходе реализации которого в качестве опорной базы созданы местные информационные точки и центры чернобыльской направленности в пострадавших районах:

– 21 информационная точка в райисполкомах наиболее пострадавших районов (программно-аппаратный комплекс с тематическим электронным информационным ресурсом, отдельным адресом электронной почты), работу которых и взаимодействие с БОРБИЦ обеспечивают назначенные председателями райисполкомов ответственные специалисты;

– 8 информационных точек Администрации зон отчуждения и отселения (АЗОО), сотрудники которых ведут работу по разъяснению населению правил посещения и нахождения в этих зонах;

– 19 информационно-методических кабинетов «Радиационная безопасность и основы безопасной жизнедеятельности» на базе учреждений образования.

Выбор последних в качестве мест размещения кабинетов обусловлен тем, что дети и молодежь являются наиболее восприимчивой целевой группой к усвоению навыков безопасного проживания на загрязненной радионуклидами территории и в дальнейшем выступают проводниками в передаче этих навыков другим категориям населения.

Организовано информационное взаимодействие перечисленных местных точек и центров с БОРБИЦ. Начата практическая отработка их взаимодействия на регулярной основе с другими организациями районного уровня (районный уровень), между собой (межрайонный уровень); с организациями областного и республиканского уровней.

С учетом прогресса в сфере информационно-коммуникационных технологий, доступность которых на районном уровне возросла, был разработан комплексный информационный электронный ресурс по чернобыльской тематике. Ресурс объединил разноплановую информацию, представляющую интерес для широкого круга пользователей: от специалистов системы радиационного контроля, сфер образования, здравоохранения до рядовых жителей пострадавших территорий, которые могут использовать эту информацию для повышения уровня общей радиологической грамотности. В настоящее время Инфоресурс установлен в 96 организациях: Гомельский, Могилевский и Брестский облисполкомы, 21 райисполком наиболее пострадавших районов, 18 информационно-методических кабинетов «Ра-

диационная безопасность и основы безопасной жизнедеятельности», 10 информационных точек Администрации зон отчуждения и отселения, 6 Центров доступа к информационно-коммуникационным технологиям, 20 Центров практической радиологической культуры, 3 Учебно-консультационных центра по радиационной безопасности, 11 научных организаций и учреждений образования, УК «Речицкий эколого-культурный центр», ГУО «Сидоровичский ясли сад–базовая школа», ГПНИУ «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник», ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь.

Совместными усилиями российских и белорусских специалистов созданы два уникальных информационных продукта. Единый информационный банк данных по основным аспектам последствий чернобыльской катастрофы в России и Беларуси содержит информацию по экологическим, медицинским, социально-психологическим, демографическим, социально-экономическим и нормативно-правовым аспектам чернобыльской катастрофы. Фундаментальное комплексное научно-справочное издание «Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси» содержит картографическую и справочно-аналитическую информацию о радиоактивном загрязнении различных ландшафтов, зонировании загрязненных территорий; дозах облучения участников работ и населения; радиационно-гигиенической, демографической, социально-экономической ситуации на загрязненных территориях; медицинских последствиях; целевых программах преодоления последствий чернобыльской катастрофы и социальной защите граждан.

Значимым мероприятием в целевом информировании по чернобыльской тематике пользователей сети Интернет стало создание в 2009 году белорусского раздела сайта РБИЦ www.rbic.by, который ориентирован на широкий круг заинтересованных и содержит наиболее актуальную информацию о последствиях катастрофы на ЧАЭС и их преодолении, в том числе предназначенный для населения блок материалов «Важно знать», раздел «Чернобыльская наука», электронную библиотеку.

Организован регулярный выпуск журнала «Возрождаем родную землю», который направляется в законодательные структуры и органы управления Республики Беларусь и Союзного государства, облисполкомы наиболее пострадавших областей, в райисполкомы и местные организации 21 наиболее пострадавшего района. Практикуется издание специальных выпусков журнала, посвященных памятным датам чернобыльской катастрофы, в том числе на английском языке.

Для реализации государственной информационной политики по чернобыльской тематике на единой концептуальной основе начала реализовываться Комплексная система информационного обеспечения в области преодоления последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, цель которой – системное информационное обеспечение республиканских и местных органов государственного управления Республики Беларусь о реализации государственной политики в области преодоления последствий катастрофы на ЧАЭС, содействие формированию активной жизненной позиции населения, нацеленной на возрождение и развитие пострадавших от чернобыльской катастрофы территорий, воспитание радиологической культуры, формирование позитивного отношения к пострадавшим районам со стороны населения незагрязненных территорий Республики Беларусь и мирового сообщества.

Реализуются проекты, направленные на информирование населения с учетом специфики его возрастных и профессиональных особенностей.

Специально для младшей школьной аудитории создан журнал по основам радиационной безопасности «Капелька». Проект получил одобрение Министерства информации Республики Беларусь. Проведена его апробация среди читателей и педагогов возрождающихся районов, в результате издание активно используется не только в информационной работе с детьми по чернобыльской тематике, но и на уроках ОБЖ.

К 30-й годовщине катастрофы подготовлена просветительская детская тематическая выставка «Пройди путем возрождения» для демонстрации в 21 пострадавшем районе на постоянной основе.

Реализуются проекты, направленные на формирование лояльности молодежи к проживанию в пострадавших районах, распределению и закреплению в них молодых специалистов. Брошюра «Чернобыль: pro et contra» о судьбе молодого специалиста, получившего распределение в Хойникский район, была разработана в стиле комиксов специально для молодежной аудитории.

Проводятся экскурсии для студентов педагогических и медицинских ВУЗов в пострадавшие районы Гомельской и Могилевской областей, в ходе которых будущие молодые специалисты получают адекватное представление о современном социально-экономическом состоянии возрождающихся территорий. На постоянной

основе проводятся интеллектуальные соревнования среди учащихся (брейн-ринги) на знание чернобыльской тематики, основ радиоэкологической безопасности, в том числе с задействованием российских и белорусских команд.

Для широкого круга читателей разработана научно-популярная брошюра «Нереальный мир. Чернобыльские мифы». Ее цель – проанализировать наиболее распространенные и укоренившиеся в сознании мифы и стереотипы о чернобыльской катастрофе и предоставить читателю возможность самому разобраться, что является вымышленным и противоречащим действительности, а что – реальным и объективным.

Для работников научных организаций и учреждений образования, изучающих проблемы философии, социологии, политологии, специалистов органов государственного управления разработан научный сборник «Современные тенденции в философско-культурологическом осмыслении последствий чернобыльской катастрофы для Республики Беларусь».

Для управленцев, преподавателей, специалистов по идеологической работе с населением предназначена брошюра «Беларусь и Чернобыль: 25 лет спустя». Издание содержит сведения о 25-летнем периоде преодоления последствий чернобыльской катастрофы в Беларуси, разъясняет особенности, предпосылки и условия для перехода к возрождению пострадавших территорий, содержит необходимые справочные сведения. Ежегодно брошюра проходит переиздание с учетом актуализации всех имеющихся в ней данных.

С целью проведения адресной информационной работы с различными группами населения и категориями специалистов территорий радиоактивного загрязнения разработаны тематические памятки для студентов вузов, специалистов систем образования и здравоохранения «Врачу (учителю, студенту) на заметку: ответы на «чернобыльские» вопросы».

Регулярно проводятся социологические исследования, направленные на определение

уровня информированности граждан, проживающих на пострадавших территориях.

На постоянной системной основе проводятся обучающие мероприятия для целевых групп специалистов (врачи, педагоги, специалисты информационно-пропагандистских групп, и др.); семинары-консультации с различными группами специалистов районного уровня. Организуются информационно-просветительские мероприятия для СМИ (интернет-акции, пресс-конференции, пресс-туры в пострадавшие от чернобыльской катастрофы районы).

На современном этапе особенно актуальны форматы информационной работы, основанные на IT-технологиях.

Российско-белорусскими специалистами разработан IT-продукт для проведения дистанционных мероприятий в режиме он-лайн-система дистанционного консультирования населения России и Беларуси. проживающего на пострадавших от аварии на ЧАЭС территориях. Ежегодно проводятся он-лайн-семинары по обмену опытом. На основе системы дистанционного консультирования состоялись интернет-акция и интернет-семинар по измерению радиационного фона учащимися в Брянской и Гомельской областях.

Разработаны российско-белорусский фонд информационных ресурсов по вопросам преодоления последствий чернобыльской катастрофы, а также российско-белорусский научно-технический электронный архив по проблемам радиационной безопасности и защиты населения.

Масштабная и результативная деятельность государства по решению постчернобыльских проблем является предпосылкой для перехода к новой информационной и коммуникационной стратегии Беларуси на международном уровне – от страны, наиболее пострадавшей от Чернобыля, к стране-эксперту с уникальным опытом долговременного управления процессами преодоления последствий ядерной катастрофы.

Специальные выпуски журнала «Возрождаем родную землю» на английском языке для зарубежной аудитории направляются в дипломатические миссии иностранных государств и международных организаций в Республике Беларусь, а также в МИД для распространения через зарубежные дипломатические представительства Республики Беларусь.

Таким образом, проводимая работа (в рамках государственных, союзных, международных чернобыльских программ и проектов) позволила удовлетворить информационный спрос населения и специалистов в отношении материалов по чернобыльской тематике. Периодические социологические опросы показали устойчивый рост уровня информированности граждан по вопросам безопасного проживания на пострадавших территориях. Однако поддержание достигнутого уровня требует дальнейшей регулярной системной работы.

4. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ: РЕШЕНИЯ И СТРАТЕГИИ

4.1 Прогноз загрязнения территорий долгоживущими радионуклидами

С течением времени происходит постепенное снижение плотности загрязнения радионуклидами. Основным фактором, снижающим уровень радиоактивного загрязнения, является естественный распад (таблица 19). В связи с этим при построении прогноза изменения плотности загрязнения почв радионуклидами используется закон радиоактивного распада.

По сравнению с 1986 годом площадь территорий, загрязненных цезием-137, к настоящему времени уменьшилась в 1,7 раза и составляет 27,9 тыс. км^2.

Прогноз дальнейшего снижения уровня радиоактивного загрязнения территории Республики Беларусь свидетельствует о том, что площадь земель, загрязненных цезием-137, уменьшится к 2046 году в 2,3 раза по сравнению с 1986 годом (рисунок 51).

Загрязнение изотопами плутония-238, 239, 240 носит локальный характер и основная масса их сконцентрирована на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника. Учитывая длительный период полураспада данных изотопов даже в отдаленной перспективе плотность загрязнения ими территории значительно не изменится.

При распаде плутония-241 образуется америций-241, являющийся альфа-излучающим радионуклидом, для которого характерна высокая подвижность и хорошая растворимость в воде. При попадании в организм человека он концентрируется в почках, печени и костях. Согласно прогнозу, плотность загрязнения территории америцием-241 с течением времени будет увеличиваться вплоть до 2059 года (рисунок 52).

4.2 Использование территорий с высокими уровнями радиоактивного загрязнения

В Республике Беларусь совершенствуется система управления территориями, с которых было эвакуировано и отселено население, разрабатывается долговременная стратегия функционирования этих территорий, в том числе обеспечение контрольно-пропускного режима с целью предотвращения несанкционированного нахож-

Таблица 19 – Периоды полураспада долгоживущих радионуклидов

Радионуклид	Период полураспада
Стронций-90 (^{90}Sr)	29,12 лет
Цезий-137 (^{137}Cs)	30,0 лет
Плутоний-238 (^{238}Pu)	87,74 лет
Плутоний-239 (^{239}Pu)	24 065 лет
Плутоний-240 (^{240}Pu)	6 537 лет
Плутоний-241 (^{241}Pu)	14,4 лет
Америций-241 (^{241}Am)	432,2лет

2015 год *2026 год* *2046 год*

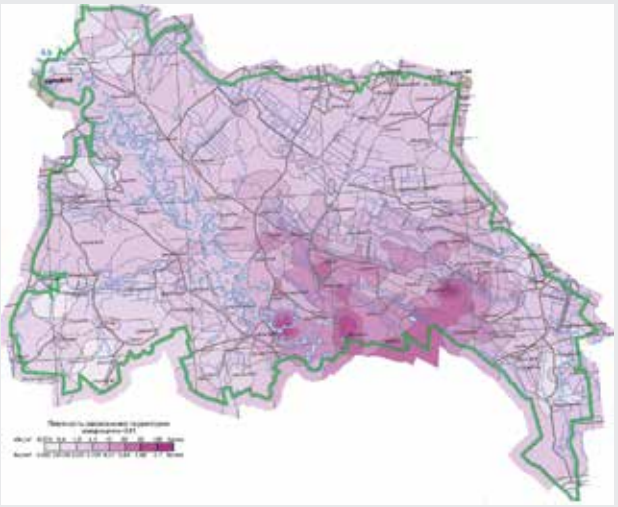
Рис. 51 – Изменение плотности загрязнения цезием-137 на территории Республики Беларусь

дения граждан и деятельности, повышается уровень пожарной безопасности зоны эвакуации.

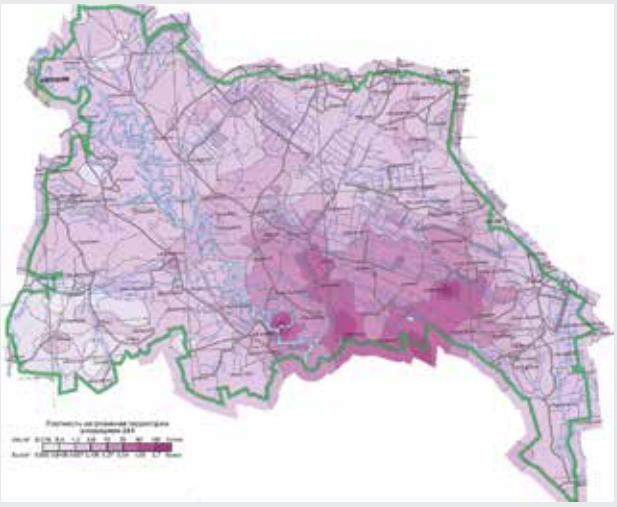
Вследствие снижения уровней загрязнения цезия-137 и стронция-90, происходит поэтапная реабилитация территорий, в том числе возврат сельскохозяйственных земель в пользование, снятие контрольно-пропускного режима.

Постановлениями Совета Министров Республики Беларусь по ходатайствам землепользователей в сельскохозяйственное пользование возвращено около 18 тыс. га земель отчуждения.

В районах Гомельской и Могилевской областей постоянно проводится оптимизация границ территорий с контрольно-пропускным режимом. В настоящее время территории, на которых установлен контрольно-пропускной режим имеются в 13 районах Республики Беларусь, 8 из которых расположены в Гомельской области (Брагинский, Буда-Кошелевский, Ветковский, Добрушский, Кормянский, Наровлянский, Хойникский, Чечерский) и 5 в Могилевской области (Климовичский, Костюковичский, Краснопольский, Славгородский, Чериковский).



2009 год



2056 год

Рис. 52 – Изменение плотности загрязнения америцием-241 территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника

Общая площадь контролируемой территории 4,7 тыс. км^2. Контроль поддержания установленного законом режима осуществляет Администрация зон отселения и отчуждения. С 2010 по 2016 годы площадь территории, на которой установлен контрольно-пропускной режим, уменьшилась на 59 тыс. га.

В связи с изменением радиационной обстановки один раз в 5 лет осуществляется обновление карт с нанесением границ территории зон отселения и отчуждения.

В целях информирования граждан о границах территорий, на которых установлен правовой режим, обновляются и устанавливаются предупреждающие знаки радиационной опасности на съездах с дорог общего пользования, проходящих через территории с контрольно-пропускным режимом, а также по границам зон отчуждения и отселения.

В период 2011–2015 годы установлено 2160 знаков, предупреждающих о радиационной опасности.

В настоящее время на территории контрольно-пропускного режима находится 234 отселенных населенных пункта. В них проживает 46 семей (64 человека), не выехавших в порядке отселения с территории зоны последующего отселения.

На территории зон отчуждения и отселения находится 267 кладбищ, на которых ежегодно продолжаются работы по благоустройству. Так, за период с 2011 по 2015 годы благоустроено 212 кладбищ, из них 32 отремонтировано в 2015 году.

Осуществляются мероприятия по содержанию памятников и мест захоронения воинов, погибших во время Великой Отечественной войны, расположенных на территории зон отселения и отчуждения. За последние пять лет отремонтировано 74 памятника, 12 из которых в 2015 г. Начиная с 1999 года в Республике Беларусь отремонтировано 143 памятника, в том числе 77 памятников, расположенных в Гомельской области и 66 – в Могилевской.

Обеспечивается пожарная безопасность территорий зон отчуждения и отселения за счет устройства ежегодно около 240 га противопожарных минерализованных полос вдоль дорог общего пользования, вокруг отселенных населенных пунктов, кладбищ, в местах примыкания торфополей к лесным массивам. В рамках Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы и на период до 2020 года соз-

дано более 1 200 га противопожарных минерализованных полос.

На территории ближней зоны Чернобыльской АЭС функционирует Полесский государственный радиационно-экологический заповедник, включающий земли Брагинского, Наровлянского и Хойникского районов Гомельской области. Площадь заповедника составляет 216 093 га. Для территории заповедника характерно наличие высоких уровней загрязнения природной среды в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС радионуклидами, в том числе трансурановыми изотопами, мозаичный и неоднородный характер их выпадений. Заповедник объявлен в целях ограничения доступа граждан на данную территорию, обеспечения радиационной защиты населения, предотвращения распространения радионуклидов, осуществления радиационного мониторинга, проведения радиоэкологических научных исследований, изучения животного и растительного мира, типичных и уникальных экосистем и ландшафтов, естественного течения природных процессов, характерных для Припятского Полесья.

С уходом человека с этой территории был снят антропогенный пресс на природные комплексы, на растительный и животный мир. Стало заметно смещение процессов развития в сторону естественного предназначения. Поднялся уровень грунтовых вод, наблюдается заболачивание территории, идет медленное естественное лесовосстановление, бывшие сельхозугодья заросли дикорастущими травами. В заповеднике, как ни в одном другом природоохранном учреждении республики, действует строгий контрольно-пропускной режим. Количество работающей техники сведено к минимуму. Кормовая база, отсутствие факторов беспокойства и дискомфорта привели к резкому увеличению биоразнообразия животного мира.

Животный и растительный мир, находясь под постоянным наблюдением, может дать значимые научные результаты по пролонгированному действию радиации на биоту, достоверно выявить связи между дозами и эффектами, уточнить концептуальные подходы радиобиологии и медицины. Растения и животные при таком подходе становятся биоиндикаторами процессов, с которыми может столкнуться человек, оказавшись в подобных условиях.

Въезд на территории, контролируемые Администрацией зон отселения и отчуждения, осуществляется по пропускам, выдаваемым по заявлению граждан. За период с 2011 по 2015 годы выдано 57 657 пропусков всех видов, в том числе 13 935 пропусков за 2015 год.

В соответствии с положением о контрольно-пропускном режиме на территории зон эвакуации (отчуждения), первоочередного отселения и последующего отселения, с которых отселено население, и порядке допуска лиц на указанные территории в день поминовения усопших (в Республике Беларусь официальный государственный праздник – Радуница) въезд на территории зон отселения и отчуждения осуществляется без пропусков. За 2011–2015 годы места захоронения на данной территории посетили более 84 тыс. (22 619 единиц автотранспорта). Гражданам, посещающим территории радиоактивного загрязнения вручаются соответствующие памятки.

В целях информирования населения ведется разъяснительная информационная работа по проблемам, связанным с чернобыльской катастрофой. Администрацией зон отселения и отчуждения в 2015 году осуществлено 216 выступлений в республиканских, областных и районных средствах массовой информации.

4.3 Социально-психологические аспекты чернобыльской катастрофы

В первый год после авари дефицит достоверной информации создал почву для появления панических настроений, домыслов и слухов об ужасных последствиях чернобыльской катастрофы, привел к появлению радиотревожности и даже радиофобии. Даже сейчас часть населения связывает основные медицинские проблемы с «чернобыльской» радиацией. В результате – нарушается психическая регуляция процессов жизнедеятельности, что приводит как к психическим расстройствам, так и к соматическим болезням. Как отмечено в докладе Международного Чернобыльского форума ООН, «наиболее серьезной проблемой общественного здравоохранения, вызванного аварией, на сегодняшний день представляются ее последствия для психического здоровья».

Исследования по оценке социально-психологического состояния населения, относящегося к категории «пострадавшего в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС», показали, что социально-психологические последствия чернобыльской катастрофы проявляются в изменении эмоционального статуса человека, приводящем к истощению защитных нервно-психических механизмов, нарушениям адаптационных систем организма. К основным причинам наблюдаемых психогенных расстройств следует отнести: недостаточное знание эффектов радиации; постоянно существующее опасение за здоровье и благополучие свое и своих близких (особенно детей); резкое изменение жизненного сценария (вынужденное переселение, деформация устоявшегося

уклада жизни, изменение места и содержания работы); необходимость постоянного соблюдения мер предосторожности и прохождения профилактических медосмотров; сужение возможностей социально-профессионального самоопределения (особенно у молодежи); разноречивая информация о реальной радиационной обстановке и ее последствиях.

Не владея достаточными знаниями в области радиационной безопасности, связывая большинство болезней даже с самыми низкими уровнями излучения, население рождает мифы о вреде проживания на загрязненной радионуклидами территории, что в результате приводит к формированию рентной установки и непродуктивному образу жизни. Как результат – жители загрязненных районов испытывают психологический стресс, который связан с действием двух синергически действующих факторов: особенностями восприятия факта реального радиоактивного загрязнения территории и недостаточной информированностью или даже дезинформированностью об этом факте. При этом необходимо отметить, что обусловленность психологических последствий аварии особенностями восприятия факта загрязнения зачастую гораздо меньше, чем их детерминированность негативной информацией, поступающей из различных источников. Поэтому стресс населения, проживающего на загрязненных территориях, можно охарактеризовать как «информационный», что требует адекватных мер по его минимизации. Именно поэтому в настоящее время на государственном уровне проводится активная реализация новых подходов к информированию и просвещению населения в области радиационной безопасности и радиоэкологии, что позволяет преодолеть социально-психологический дистресс, повысить жизненную активность, сформировать здоровый образ жизни в условиях проживания на пострадавших от чернобыльской катастрофы территориях.

По результатам исследований 2009–2010 годов выявлена положительная динамика в направлении уменьшения доли и числа граждан, попадающих в группу риска по степени психоэмоциональной напряженности, обусловленной радиационным фактором: с 40% в 2009 году до 17% в 2010. Помимо того, результаты исследований 2014–2015 годов подтвердили рост уровня информированности граждан из числа нуждающихся в дополнительной информации по проблемам проживания на территориях, пострадавших в результате аварии на ЧАЭС: с 47,65% в 2014 году до 49,2% в 2015 году.

В исследованиях уделялось особое внимание отношению респондентов к населенному пункту своего проживания (таблица 20) и удовлетворенности условиями проживания в нем (таблица 21).

Данные показывают, что большинство опрошенных респондентов выражают положительное отношение («Мне очень нравится здесь жить» + «В целом я доволен(а), но кое-что хотелось бы изменить») к своему населенному пункту как в «чистых», так и в пострадавших районах – показатель составляет более 90%. При этом жители как «чистых», так и пострадавших районов в целом удовлетворены условиями проживания в своем населенном пункте: если суммировать ответы респондентов на данный вопрос по позициям «да» и «скорее да», то получим достаточно высокие показатели – 75,3% в «чистых» районах и 76,4% в пострадавших.

Несмотря на существование определенного беспокойства, связанного с особенностями проживания на пострадавших территориях, респондентами (врачи, педагоги, студенты) признается результативность деятельности по преодолению последствий катастрофы на ЧАЭС в Республике Беларусь (таблица 22). Основным результатом участники исследований считают разработку методов, снижающих поступление радионуклидов в организм человека (данный ответ косвенно подтверждает признание влияния радиации на здоровье основным последствием катастрофы на Чернобыльской АЭС, а также высокий уровень доверия к ученым – разработчикам данных методов). При этом среди тех результатов, в которых отсутствуют существенные достижения, были названы организация равноправного международного сотрудничества и повышение предпринимательской / социальной активности населения.

Однако респонденты считают, что положительные результаты, достигнутые на предыдущих этапах постчернобыльской реабилитации, могут быть дополнены другими действиями государства, которые также будут способствовать улучшению условий проживания на территориях, подвергшихся загрязнению радионуклидами вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС (таблица 23). Основные надежды педагоги и студенты возлагают на обязательную медицинскую диспансеризацию и оздоровление населения, а медработники – на улучшение состояния дорог, воды, коммунальной инфраструктуры. Существуют также те, кто считает, что нет необходимости в каких-либо специальных действиях, поскольку эти территории уже достаточно

Таблица 20 – Распределение ответов респондентов об их отношении к своему населенному пункту

Как вы относитесь к своему населенному пункту?	«Чистые» районы	Пострадавшие районы
Мне очень нравится здесь жить	58,1	45,3
В целом я доволен(а), но кое-что хотелось бы изменить	37,3	45,4
Положительное отношение	*95,4*	*90,7*
Мне не нравится здесь жить, хотел(а) бы уехать отсюда	3,4	6,1
Другое	–	0,4
Затрудняюсь ответить	–	1,8
Нет ответа	1,2	1,0

Таблица 21 – Распределение ответов респондентов об удовлетворенности условиями проживания в своем населенном пункте, в % от числа опрошенных

Удовлетворены ли условиями проживания в Вашем населенном пункте?	«Чистые» районы	Пострадавшие районы
Нет ответа	0,6	0,6
Да	16,6	35,4
Скорее да	58,7	41,0
Скорее нет	13,5	15,8
Нет	–	0,9
Затрудняюсь ответить	10,6	6,3

развитые и самостоятельные (0,5% педагогов, 1,0% врачей и 1,6% студентов).

Также респондентам предлагалось оценить уровень своих знаний («имеют исчерпывающую информацию», «имеют неполную информацию», либо «не имеют информации») по различным аспектам проживания на загрязненных радионуклидами территориях (рисунок 53).

Результаты исследования показали, что наиболее высоко респонденты оценивают свои знания о правилах сбора ягод (99,3%), рыбной ловли и охоты (94,9%), а также о правилах сбора грибов (94,6%). Самый низкий уровень информированности зафиксирован относительно оперативной информации о динамике изменения уровня радиации (35,7%) и информации о степени радиоактивного загрязнения

Таблица 22 – Оценка респондентами основных результатов деятельности по преодолению последствий катастрофы на ЧАЭС в Республике Беларусь, %

	Педагоги	Медработники	Студенты
Разработка методов, снижающих поступление радионуклидов в организм человека	**22,8**	**17**	**24,4**
Повышение радиоэкологической культуры населения	18,5	14,1	11,4
Социально-экономическое возрождение пострадавших районов	13,5	13,8	10,4
Улучшение качества медицинского обслуживания населения	12	14,5	11,9
Улучшение радиоэкологической ситуации	9,4	12,7	16,8
Улучшение качества дорог и воды	4,5	4,5	2,2
Улучшение ситуации с обеспеченностью жильем	4,1	4,1	2,8
Разработка и применение необходимой нормативно-правовой базы	3,9	5,9	8,7
Создание новых научных школ и проведение уникальных исследований	3,9	5,7	5,9
Сохранение историко-культурных и природных ценностей на отселенных территориях	3,9	3,2	3
Организация равноправного международного сотрудничества	1,9	1,8	1,7
Повышение предпринимательской и социальной активности населения	1,1	1,6	0,6
Другие результаты	0,4	1,1	0,2

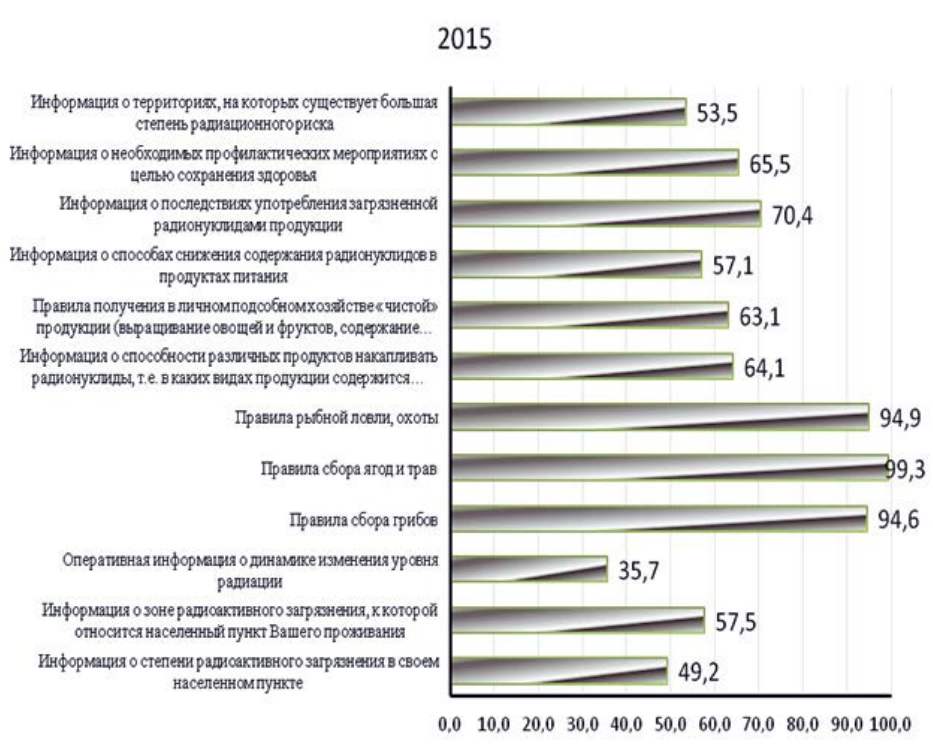


Рис. 53 – Значения индексов уровня информированности населения по различным аспектам проживания на радиоактивно загрязненных территориях, %

в своем населенном пункте (49,2%). Именно на эти аспекты необходимо обратить особое внимание при планировании информационных мероприятий. По остальным позициям респонденты оценили уровень своих знаний выше среднего – от 53,5 до 70,4%.

При анализе ответов на вопрос «Чье мнение по чернобыльской тематике Вы считаете наиболее компетентным», было выявлено, что наибольшим доверием у населения как «чистых», так и пострадавших районов пользуются ученые (81,4% и 64,4% соответственно). *Также индекс доверия в пострадавших районах достаточно высок у специалистов по ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС – 57,2%, врачей – 50,1%, специалистов центров гигиены и эпидемиологии – 32,1% и представителей различных международных организаций (МАГАТЭ, ООН) – 28,6%. Наконец, «информации из СМИ, интернета» доверяют 23,5% опрошенных.*

Что касается возможности личного участия в возрождении пострадавших территорий, то педагоги в большинстве своем указали на проведение информационно-разъяснительной работы с населением (49,5%), врачи –

Таблица 23 – Оценка респондентами действий, которые будут способствовать улучшению условий проживания на пострадавших территориях, %

	Педагоги	Медработники	Студенты
Обязательная медицинская диспансеризация и оздоровление населения	**21,5**	15,1	**23,1**
Улучшение состояния дорог, воды, коммунальной инфраструктуры	18,3	**21,3**	10,3
Материальные доплаты	12,8	15,1	7,4
Улучшение жилишных условий	12,1	12,6	11,8
Создание новых рабочих мест	11,3	6,2	7,7
Информирование о мерах безопасного проживания	10,4	14,4	16,6
Увеличение сети обьектов досуга	9,7	9,7	12,1
TV, Интернет, мобильная связь	1,3	1,2	3,5
Улучшение качества образования	1,3	2,1	4,2
Нет необходимости в специальных действиях	0,5	1	1,6
Развитие предпринимательства	0,3	1,2	1,1
Другие действия	0,3	0,8	0,5

на обеспечение медобслуживания населения (28,1%) и проведение санпросветработы среди пациентов (19,1%), а студенты – на те профессиональные обязанности, которые они будут выполнять по окончании ВУЗа (диагностика, лечение и профилактика различных заболеваний – 16,3% и предоставление информации о последствиях аварии на ЧАЭС – 13,1%). При этом как представители систем образования и здравоохранения, так и сами студенты считают, что основным вкладом молодежи в возрождение пострадавших территорий может стать подготовка и реализация проектов социально-экономического развития пострадавших районов. Также практикующие специалисты видят вклад молодежи в ее активном участии в экономической жизни пострадавших территорий, а будущие специалисты – в своем участии в тематических мероприятиях, посвященных возрождению после Чернобыля.

Таким образом, анализ социологических исследований последних лет позволяет сделать вывод, что в результате проведенных мероприятий по реабилитации и возрождению загрязненных радионуклидами территорий социально-психологический климат в пострадавших районах существенно улучшился, и, следовательно, возросло количество людей, сумевших вернуться к нормальным условиям жизнедеятельности. Большой вклад в достижение указанных позитивных результатов внесла реализация информационных задач Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы и на период до 2020 года:

– отражение роли государства в решении комплексной задачи реабилитации и возрождения пострадавших территорий на местном, национальном и международном уровнях, представление Республики Беларусь в качестве страны-эксперта, имеющей опыт ликвидации последствий ядерной катастрофы;

– адекватное отражение деятельности на загрязненных радионуклидами территориях, формирование их положительного имиджа;

– активизация участия населения, прежде всего молодежи, в процессе развития пострадавших от чернобыльской катастрофы территорий;

– формирование радиологической культуры населения, безопасного образа жизни в условиях проживания на загрязненных территориях, адекватного отношения к текущей ситуации;

– развитие, распространение и сопровождение функционирования местных информационных электронных ресурсов, информационных структур, объединение их в сеть;

– сохранение и передача памяти о чернобыльской катастрофе и ее последствиях, в том числе в контексте общеевропейской культуры.

Важным направлением деятельности по улучшению социально-психологического благополучия на пострадавших территориях является работа по созданию единой методической базы для обеспечения информационно-психологической защиты населения радиоактивно загрязненных территорий России и Беларуси, выполняемая в ходе реализации Программ совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на 2006–2010 годы и на период до 2016 года. Указанные работы включали: тематические семинары для специалистов социально-психологических служб обеих стран; разработку и создание базы методик по социально-психологической реабилитации и адаптации населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях обоих государств; обмен опытом обеспечения информационно-психологической защиты населения радиоактивно загрязненных территорий, который может быть полезен для реализации соответствующих мероприятий по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства.

4.4 Сохранение и передача памяти о катастрофе

Тридцать лет прошло со дня взрыва реактора на Чернобыльской АЭС. Это целая веха в истории страны, огромный труд по преодолению последствий аварии, судьбы миллионов людей. С загрязненных радионуклидами территорий были отселены и эвакуированы жители 479 населенных пунктов. Сегодня, приехав на малую родину, они уже не увидят своих домов, поскольку строения многих сел и деревень захоронены (ликвидированы в целях приведения отселенных территорий в надлежащее санитарное состояние). А детям и внукам они смогут передать лишь воспоминания о тех местах, где жили их предки. Поэтому любая информация, которая поможет сохранить память об отселенных и захороненных деревнях имеет большое значение. Ведь без осмысления и анализа прошлого невозможно строить осознанное будущее.

Экспозиция «Памятники этнографии и народного искусства Чернобыльской зоны» создана в Институте искусствоведения, этнографии и фольклора им. К. Крапивы НАН Беларуси на базе коллекции, собранной в 1991–1999 годы ГНУ «Центр исследований белорусской куль-

туры, языка и литературы Национальной академии наук Беларуси» в рамках 23 экспедиций по отселенным городам и деревням Могилевской, Гомельской областей. Она насчитывает около 700 предметов этнографии и народного искусства пострадавших территорий. 26 апреля 2013 года в музее Центра прошла выставка «Утраченная сказка. Малеванки из отселенных деревень».

В рамках Государственной историко-культурной экспедиции по спасению памятников истории и культуры Беларуси в районах, пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС, были собраны музейно-этнографические материалы из 30-километровой зоны отселения, ставшие основой для создания постоянно действующей экспозиции «Искусство и быт Чернобыльской зоны».

После аварии на ЧАЭС член Белорусского союза художников доктор искусствоведения В. Шматов создал инициативную группу по спасению памятников этнографии и народного творчества. На протяжении 10 лет вывозились экземпляры из 30-километровой зоны из районов, пострадавших от аварии на ЧАЭС. Вывезено более 600 памятников. На их основе был создан музей древнеславянской культуры. Художник также провел персональные выставки «Агония деревень» в городе Гайяк (Франция); «Брагинщина, ее люди и природа» в Брагине; «Чернобыльское Полесье в живописи» в Минске.

В рамках Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы и на период до 2020 года, а также Программы совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период до 2016 года реализован ряд проектов, значимых для сохранения памяти о чернобыльской трагедии.

Альбом-путеводитель по загрязненным территориям Беларуси «Оттиски незабытой земли» позиционирует 21 наиболее пострадавший район не в качестве устоявшегося стереотипа «чернобыльская зона», а в качестве территорий, богатых культурными и природными ценностями, самобытными традициями и людьми-носителями этих традиций. Издание призвано помочь сохранить и передать новым поколениям духовно-культурное наследие «чернобыльских» районов.

Задачу формирования положительного имиджа пострадавших районов Республики Беларусь как перспективных субъектов страны, раскрытия их инвестиционной привлекательности, достижения равноправного с другими районами республики взаимовыгодного межрегионального и международного сотрудничества выполняет альбом о брендах экономики возрождающихся районов «Экскурсия в возрождение». Проект представляет собой не просто экскурсию по предприятиям и производствам. Это история пострадавшей земли и человеческих судеб, история возрождения.

Монумент памяти выселенным деревням (Наровля)

С целью сохранения «чернобыльской» памяти среди молодого поколения проводятся республиканские творческие конкурсы. Одним из них стал конкурс информационных проектов о перспективах социально-экономического и культурного развития территорий «Пострадавшие районы: мой взгляд в будущее». Участники – студенты, жители пострадавших – посвятили эссе будущему своих районов. Каждая работа – готовый проект по возрождению, демонстрирующий знание чернобыльской тематики, маркетинговых и экономических основ.

Знаковой в деле сохранения памяти о чернобыльской катастрофе стала приуроченная к 25-й годовщине аварии международная интернет-акция «Зажги свечу памяти», в которой приняли участие более 50 тысяч человек.

В преддверье 30-й годовщины создан виртуальный музей (веб-галерея) чернобыльской катастрофы. Интернет-ресурс вобрал в себя множественные фото-образы различных этапов трагедии: период аварии, ее ликвидации и преодоления последствий, современный взгляд на «чернобыльское» наследие Беларуси, «чернобыльское» творчество. Слоган виртуального музея «Память о боли. Память о подвиге. Память о мужестве. Память моя» отражает основную задачу проекта – сохранение памяти о чернобыльской катастрофе.

По многочисленным просьбам жителей Хойникского района и переселенцев в 2007 году в Хойниках был основан музей «Трагедии Чернобыля». Музей ставит перед собой задачи патриотического воспитания молодёжи и увековечивания памяти героев Чернобыля. Экспозиция музея содержит материал о людях, прини-

Виртуальный музей чернобыльской катастрофы

мавших участие в тушении пожара на реакторе и ликвидации последствий аварии, освещает историю, быт, культуру и традиции выселенных деревень, рассказывает об экономическом развитии района, области, республики в постчернобыльский период. Музей принял участие в Международном проекте ПРООН «Развитие международной исследовательской и информационной сети по Чернобылю», итогом чего явилось издание книги «Память Чернобыля».

В Беларуси живут люди, которые принимали непосредственное участие в тушении пожара на Чернобыльской АЭС. Ежегодно в день трагедии на центральной площади Брагина, расположенного в 45 км от реактора, проходит митинг-реквием возле монумента отселенным деревням и бюста пожарного Василия Игнатенко, который ценой своей жизни вместе с группой товарищей преградил путь огненной стихии. Отдать дань памяти герою приезжают благодарные граждане из разных концов Беларуси, иностранные гости.

В Минске почетное имя героя Василия Игнатенко носит одна из улиц. Улица Василия Водолажского названа в честь легендарного вертолетчика, который сбрасывал в жерло разрушенного реактора нейтрализующие смеси и обучал молодых пилотов, как минимизировать облучение во время выполнения работ. Ежегодно 26 апреля у памятных досок героев проводятся траурные мероприятия.

В Минске в парке Дружбы народов установлены памятные знаки «Ахвярам Чарнобыля» и «Камень мира Хиросимы», последний – по инициативе японской общественности. На фасаде чернобыльского Храма в честь иконы Божией Матери «Взыскание погибших» установлена освещенная памятная доска с текстом Завещания потомкам от имени Президента Республики Беларусь Александра Лукашенко и Митрополита Минского и Слуцкого, Патриаршего экзарха всея Беларуси Филарета. На стенах храма установлены 10 скульптурных панно с названиями всех эвакуированных и отселенных деревень республики. Этот храм, построенный в 90-х годах на средства чернобыльских общественных организаций и простых граждан, является не только местом проведения поминальных мероприятий, но и средоточием документальных материалов о народном подвиге в преодолении последствий чернобыльской катастрофы.

На улице Притыцкого построен храмовый комплекс памяти жертв чернобыльской катастрофы. Он состоит из церкви в честь иконы «Божьей Матери всех Скорбящих Радость», Свято-Ефросинье-Полоцкой церкви, часовни св. Гавриила Белостоцкого, брамы-звонницы, иконописных мастерских, воскресной школы, богадельни, библиотеки, а также музея погиб-

Почетный караул у мемориальной доски герою-пожарному Василию Игнатенко (Минск)

Памятный знак «Камень мира Хиросимы» (Минск)

Церковь иконы Божией Матери «Взыскание погибших» (Минск)

ших в Чернобыльском бедствии и мемориального комплекса-погоста.

Чернобыльской тематике посвящен один из шести барельефов «Слезы Беларуси», посвященных славе и скорби белорусского народа, в Храме-памятнике в честь Всех Святых и в память безвинно убиенных в Отечестве нашем в Минске.

К сожалению, сегодня не так много известно о судьбах сотен людей, которые проводили первоочередные мероприятия по эвакуации, тушили пожары, а позднее строили защитное сооружение вокруг разрушенного реактора – саркофаг. К 25-й годовщине аварии на Чернобыльской АЭС увидела свет книга воспоминаний ликвидаторов «Чернобыльская боль». Она помогает восстановить страницы памяти об их жизненном подвиге. К 30-й годовщине книга увидит второе, дополненное издание.

Во многих населенных пунктах Беларуси в память об отселенных после аварии на Чернобыльской АЭС деревнях установлены монументы и памятные знаки. Так, в Калинковичах

Памятный знак «Ахвярам Чарнобыля» (Минск)

застыла в вечном плаче каменная птица-выпь. Вытянулась в небо траурная береза в Костюковичах. В Чериковском районе на берегу озера раскинулся мемориальный комплекс. В Славгородском районе никогда не зазвучат живые голоса в домах на «Аллее захороненных деревень». Памятные знаки чернобыльской трагедии есть в Добрушском, Ельском, Кормянском, Краснопольском, Костюковическом, Лельчицком, Наровлянском, Речицком, Хойникском, Чечерском и других районах, пострадавших от катастрофы.

В 1990 году Алексеем Марочкиным была написана икона «Матерь Божия жертв Чернобыля» (бел. «Маці Божая ахвяраў Чарнобыля») или «Богоматерь Чернобыльская». Икона была освящена служителями разных конфессий на площади Свободы в Минске. Известно изображение этой иконы в камне в храме в городе Ветка.

С каждым годом память о чернобыльской катастрофе все чаще находит отражение в творчестве, произведениях культуры и искусства. На международном ежегодном телефестивале экологического кино «Спасти и сохранить» в России картина белорусских журналистов «Припятская дискотека» в 2007 году была признана победителем в номинации «Лучший публицистический фильм».

В 2010 году в Брагине прошел фестиваль детского документального кино «Хрустальнае бусляня», участие в котором приняли дети из пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС районов Беларуси. В сюжеты фильмов легла чернобыльская тема. Фильм-победитель – «Мое поколение и Чернобыль».

Каталог работ белорусских художников «Боль, нарисованная кистью» посвящен «чернобыльскому» творчеству. Его картины отражают красоту белорусской природы, уголков, пострадавших от катастрофы; героизм ликвидаторов; непростые судьбы людей, переживших трагедию.

Рисуют Чернобыль и дети. Более тысячи работ прислали юные жители Беларуси в рамках акции «Чернобыль: прошлое, настоящее, будущее». Многие маленькие художники живут в пострадавших районах, поэтому их рисунки отличаются особым реализмом. И потому особенно важно, что на каждом рисунке, даже самом печальном, присутствуют символы радости и надежды. Дети уверены: вслед за болью прошлого обязательно наступит радость будущего. Лучшие работы размещены на страницах каталога «Мы так чувствуем» и сопровождаются оригинальными комментариями юных авторов.

В рамках комплексного проекта «Возрождение» был издан альбом «Наперакор.

Выставка «Чернобыль и Беларусь: прошлое, настоящее, будущее»

На радасць. На ўспамін… Книга памяти о чернобыльской катастрофе и жизни людей после нее». В ней представлены поэтические произведения детей и молодежи по чернобыльской тематике. В качестве иллюстраций использованы детские рисунки.

Память о чернобыльской катастрофе давно вышла за пределы пострадавших районов. В 2007 году в рамках международной Программы «Сотрудничество для реабилитации» CORE прошел фестиваль «Расскажи мне, облако…». В течение года дети из Беларуси, России, Украины, Франции, Германии, Австрии, Испании, Камеруна, Ливана, Филиппин вместе с известными деятелями культуры своих стран сочиняли сказки, главным персонажем которых стало облако, вырвавшееся из реактора Чернобыльской АЭС в апреле 1986 года. Ребята придумали 52 уникальные сказки, а потом на их основе сняли 10-минутные фильмы. В каждой из стран нашлись проблемы, которые дети смогли сравнить с аварией на Чернобыльской АЭС: война в Ливане, СПИД в Африке, глобальные экологические проблемы современности. И через призму этих национальных и международных проблем ребята из разных государств смогли увидеть и прочувствовать трагедию Чернобыля. У каждой команды был свой взгляд на катастрофу и ее последствия, но все фильмы объединяет оптимистичный финал. Дети смотрят в будущее с надеждой.

В 2010 году международный образовательный семинар «Чернобыль – европейская память» собрал в столице Беларуси три десятка студентов из разных стран Европы. Все они – национальные победители конкурса по местной истории. Молодые люди встретились с переселенцами и ликвидаторами, познакомились с европейскими проектами помощи жертвам Чернобыля.

В рамках мероприятия «Чернобыль как общеевропейский вызов» в 2011 году 50 свидетелей чернобыльской трагедии из Беларуси и Украины (пожарные, солдаты, врачи, инженеры и т. д.) рассказали о своей жизни и деятельности жителям 25 городов и поселков Германии. Сопровождала эти поездки фотовыставка Рюдигера Лубрихта «Ликвидаторы – забытые спасители Европы».

Республикой Беларусь в 2011 году была инициирована международная выставка «Чернобыль и Беларусь: прошлое, настоящее, будущее» для демонстрации в странах Европейского Союза: Чехии, Австрии, Бельгии, Германии, Нидерландах, а также Швейцарии.

Важным культурным событием стало проведение в том же году в Национальном историческом музее Республики Беларусь выставки «Беларусь: 25 лет после Чернобыля», которая с помощью современных выставочных технологий ознакомила посетителей с основными результатами реализации государственной политики в области преодоления последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС и культурным наследием пострадавших районов.

Заметным событием обещает стать проведение в 21 пострадавшем районе детской тематической выставки «Пройди путем возрождения», посвященной 30-й годовщине катастрофы. Экспозиция расскажет юным посетителям об истории аварии на Чернобыльской АЭС, мерах, принятых государством для реабилитации и возрождения пострадавших районов. Ребята смогут познакомиться с экономическим и культурным потенциалом этих территорий, а также углубят свои знания правил безопасного проживания на них.

Прошло уже 30 лет с момента чернобыльской катастрофы. Настало время подведения итогов, обобщения накопленного опыта. «Чернобыль» преподал человечеству горький урок, и сохранение памяти об этой техногенной катастрофе – необходимое условие для работы над ошибками. Мероприятия и проекты, направленные на сохранение памяти, «чернобыльского» культурного наследия – необходимы как дань уважения мужеству и подвигу, как предостережение для будущих поколений.

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ПОСТРАДАВШИХ РЕГИОНОВ. ЗАДАЧИ ДО 2020 ГОДА

Осуществление целенаправленной государственной политики по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС позволило решить ряд важнейших проблем и задач.

Из наиболее загрязненных населенных пунктов Гомельской и Могилевской областей, в которых не обеспечивалось безопасное проживание, переселено 137,7 тысячи человек.

Последовательная реализация комплекса защитных мер в сельском хозяйстве в основном обеспечила производство пригодной для использования продукции. Производство продукции ограниченного использования ежегодно снижается как в общественном секторе, так и в личных подсобных хозяйствах. Выполнение мероприятий по ведению лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения содействовало созданию безопасных условий труда, получению нормативно чистой лесной продукции.

В целях улучшения радиационной обстановки и санитарного состояния населенных пунктов, снижения пожарной опасности загрязненной территории и повышения эффективности охраны зон эвакуации (отчуждения), первоочередного и последующего отселения выполнен значительный объем работ по дезактивации территорий и объектов, захоронению подворий, производственных зданий и сооружений.

Система медицинского наблюдения, диспансеризации, диагностики и лечения заболеваний, оздоровления и санаторно-курортного лечения пострадавших граждан позволила в значительной степени снизить ущерб здоровью.

Улучшены социальные и санитарно-бытовые условия проживания людей в пострадавших районах в результате строительства и ввода объектов здравоохранения, амбулаторно-поликлинических учреждений, учреждений дошкольного, общего среднего и специального образования, газификации индивидуальных жилых домов, обеспечения населения качественной питьевой водой, отвечающей требованиям санитарных норм.

На перспективу в основу государственной политики по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС заложено завершение ранее начатых мероприятий по преодолению последствий чернобыльской катастрофы, создание необходимых условий для нормальной жизнедеятельности населения с минимальными ограничениями по радиационному фактору.

Наиболее актуальными на 2016–2020 годы определены следующие задачи:

– обеспечение социальной защиты граждан, пострадавших от катастрофы на чернобыльской АЭС, других радиационных аварий;

– совершенствование системы медицинского наблюдения, специальной диспансеризации, диагностики и лечения пострадавших граждан, повышение эффективности и улучшению качества санаторно-курортного лечения и оздоровления пострадавших граждан, а также предоставление бесплатного питания несовершеннолетним в учреждениям образования, расположенных на загрязненных территориях;

– создание условий, полностью исключающих производство сельскохозяйственной продукции, не соответствующей республиканским и международным нормативам по содержанию радионуклидов, на территории радиоактивного загрязнения площадью около 1 млн га сельскохозяйственных земель;

– продолжение в первоочередном порядке комплекса защитных мер в 366 населенных пунктах, где средняя годовая эффективная доза облучения может превысить 1 мЗв, а также сохранить выборочные защитные меры в 1827 населенных пунктах, где средняя годовая эффективная доза облучения составляет от 0,1 до 1 мЗв;

– реализация дополнительных мероприятий в лесном хозяйстве по рациональному использованию лесных ресурсов на загрязненных территориях с учетом социально-экономической и производственной целесообразности, охрана лесов от пожаров, минимизация доз облучения работников леса;

– обеспечение кадровой и технической поддержки функционирования республиканской системы радиационного контроля;

– продолжение наведения порядка на территории радиоактивного загрязнения, проведение работ по содержанию и функционированию территорий, расположенных в зонах эвакуации (отчуждения), первоочередного и последующего отселения, включая захоронение строений;

– активизация работ по возврату в хозяйственное пользование выведенных из оборота земель исходя из требований радиационной безопасности и экономической обоснованности.

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Ликвидация аварии, преодоление ее последствий, возрождение пострадавших территорий – основные вехи тридцатилетнего героического «чернобыльского» пути нашей страны. От смятения первых дней, пугающего осознания самого факта и масштабов трагедии, признания своей территории зоной экологического бедствия и обращения к международному сообществу за содействием и помощью – к решению вопросов защиты населения и окружающей среды, созданию целевых государственных и союзных программ по преодолению последствий катастрофы и, наконец, – к этапу реабилитации, возрождения и социально-экономического развития пострадавших регионов, возвращения в сельскохозяйственный оборот восстановленных земель.

Спустя 30 лет с момента чернобыльской аварии Республика Беларусь с гордостью отмечает качественный переход от страны, наиболее потерпевшей от аварии, к статусу страны-эксперта, накопившей бесценный и уникальный научно-практический, управленческий и профессиональный опыт. Приобретенные за этот период знания используются для развития «чернобыльских» территорий, для подготовки молодых специалистов, готовых внести свой вклад в строительство будущего родной земли, для обмена опытом с международным сообществом.

Обобщенный опыт Республики Беларусь в преодолении последствий чернобыльской катастрофы может и должен служить всему человечеству.

Международное чернобыльское сотрудничество после 2016 года следует продолжить под эгидой ООН в рамках инициативы «Достижение Целей устойчивого развития в пострадавших регионах через партнерство, инновации и инвестиции».

В предстоящий период необходимо продолжать развивать систему адресной высокотехнологичной и специализированной медицинской помощи и оздоровления пострадавшего населения, совершенствовать систему защитных мероприятий, создавать эффективное информационное пространство по вопросам радиационной безопасности, формировать радиоэкологическую культуру населения и навыки безопасной жизнедеятельности на пострадавших территориях.

В центре внимания должны находиться вопросы сохранения и распространения опыта преодоления тяжелых последствий ядерной катастрофы в более широком контексте ООН, включая повестку дня по устойчивому развитию до 2030 г. и Сендайские рамки по уменьшению опасности стихийных бедствий.

Следует также формировать новые партнерства для стимулирования инноваций и инвестиций в пострадавшие районы, чтобы подчеркнуть важность обеспечения благополучия людей в результате осуществления мер по преодолению кризисов и чрезвычайных ситуаций и достижению устойчивого развития.

Следующие задачи необходимо определить приоритетами нового периода международного чернобыльского сотрудничества:

• дальнейшие совместные усилия по реабилитации и устойчивому развитию пострадавших территорий, достижению экономического и социального роста с активным участием местного населения;

• сохранение и распространение уникальных знаний и опыта преодоления последствий чернобыльской катастрофы для использования международным сообществом;

• укрепление национальных и региональных потенциалов предотвращения и реагирования на чрезвычайные ситуации, включая радиационно-экологический мониторинг, своевременное прогнозирование рисков возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций, образование и обучающие программы;

• обеспечение функционирования и укрепление системы здравоохранения для защиты здоровья населения, проживающего в пострадавших районах, а также дальнейшее долгосрочное медицинское наблюдение населения, подвергшегося воздействию радиации, и эффективная медицинская помощь лицам, относящимся к группе особого риска;

• эпидемиологические исследования в области медицинских последствий чернобыльской катастрофы в целях повышения эффективности медицинской помощи гражданам, проживающим на территории радиоактивного загрязнения;

• управление знаниями, формирование политики и информационная поддержка с особым акцентом на нуждах детей и женщин;

• реабилитация и возвращение в оборот сельскохозяйственных и лесных угодий на отчужденных и отселенных территориях и производство безопасной и чистой продукции;

• развитие инфраструктуры, стимулирующей технологические инновации, научный обмен и внедрение экологически чистых технологий, адаптированных к применению в пострадавших районах;

• укрепление научно-технического сотрудничества в области развития безопасного использования ядерной энергии.

В новой чернобыльской стратегии следует предусмотреть следующие меры:

• мониторинг пострадавших регионов для оценки эффективности международной помощи;

• в начале 2017 года осуществить запуск нового этапа международного чернобыльского сотрудничества;

• разработка Плана действий на период после 2016 года;

• создание международной научной сети по изучению долгосрочных медицинских, радиоэкологических, радиобиологических и иных последствий чернобыльской катастрофы с площадками на базе профильных национальных научных учреждений;

• развитие региональных центров для информирования населения по вопросам безопасности жизнедеятельности;

• поддержка глобальной информационной кампании по повышению осведомленности о нуждах людей в районах, пострадавших в результате чернобыльской катастрофы, включая создание и использование интернет ресурсов;

• сбор информации о передовой практике в области управления и преодоления психосоциальных последствий аварии на Чернобыльской АЭС путем эффективного информирования о рисках и обмена соответствующими практиками с международным сообществом.

СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

ЧЕРНИКОВ Владимир Александрович
Начальник Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

ЦЫБУЛЬКО Николай Николаевич
Заместитель начальника Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

СЕМЕНЕНЯ Игорь Николаевич
Начальник отдела научного обеспечения и международного сотрудничества Департамента, доктор медицинских наук, профессор

ПАВЛОВ Дмитрий Евгеньевич
Начальник управления реабилитации пострадавших территорий Департамента

КАХНОВСКАЯ Наталья Владимировна
Начальник отдела социальной защиты и правовой работы Департамента

Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «Институт радиологии»

ЗАЙЦЕВ Александр Анатольевич
Директор Республиканского научно-исследовательского унитарного предприятия «Институт радиологии» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, кандидат технических наук

ПОДОЛЯК Александр Григорьевич
Заместитель директора по научной работе РНИУП «Институт радиологии», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ДРОБЫШЕВСКАЯ Виктория Владимировна
Ученый секретарь РНИУП «Институт радиологии», кандидат сельскохозяйственных наук

ФИЛИПЕНКО Василий Стефанович
Директор Брестского филиала РНИУП «Институт радиологии», кандидат экономических наук, доцент

ШАПШЕЕВА Татьяна Павловна
Директор Могилевского филиала РНИУП «Институт радиологии», кандидат сельскохозяйственных наук

СЕДУКОВА Галина Валерьевна
Заведующий лабораторией агроэкологии РНИУП «Институт радиологии», кандидат сельскохозяйственных наук

БУЗДАЛКИН Константин Николаевич
Заведующий лабораторией прогнозирования поведения радионуклидов и химических веществ в экосистемах РНИУП «Институт радиологии», кандидат технических наук, доцент

ЦАРЕНОК Александр Александрович
Заведующий лабораторией производства экологически безопасной продукции животноводства в условиях техногенного загрязнения территорий РНИУП «Институт радиологии», кандидат сельскохозяйственных наук

КУХТЕВИЧ Андрей Борисович
Заведующий лабораторией массовых анализов РНИУП «Институт радиологии»

МОСТОВЕНКО Андрей Леонидович
Заведующий лабораторией эколого-экономической оценки эффективности реабилитационных мероприятий РНИУП «Институт радиологии»

Белорусское отделение Российско-белорусского информационного центра по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС РНИУП «Институт радиологии»

БОРИСЕВИЧ Николай Ярославович
Директор Белорусского отделения Российско-белорусского информационного центра по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС РНИУП «Институт радиологии», кандидат биологических наук

САВЧЕНКО Ирина Михайловна
Заведующий информационно-аналитическим отделом Белорусского отделения Российско-белорусского информационного центра по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС РНИУП «Институт радиологии»

ГОРАНСКАЯ Елена Игоревна
Заведующий сектором аналитической работы Белорусского отделения Российско-белорусского информационного центра по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС РНИУП «Институт радиологии», кандидат психологических наук

Государственное природоохранное научно-исследовательское учреждение «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник»

БОНДАРЬ Юрий Иванович
Заместитель директора Государственного природоохранного научно-исследовательского учреждения «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник», кандидат химических наук

Министерство здравоохранения Республики Беларусь

ПИНЕВИЧ Дмитрий Леонидович
Первый заместитель Министра здравоохранения Республики Беларусь

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

РОЖКО Александр Валентинович
Директор Государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», доктор медицинских наук, доцент

НАДЫРОВ Эльдар Аркадьевич
Заместитель директора по научной работе Государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», кандидат медицинских наук, доцент

ЧЕШИК Андрей Анатольевич
Заведующий республиканским отделением Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий Государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека»

ВЛАСОВА Наталья Генриховна
Заведующий лабораторией радиационной защиты Государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», доктор биологических наук, доцент

ВЕЯЛКИН Илья Владимирович
Заведующий лабораторией эпидемиологии Государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», кандидат биологических наук

Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

МАРИНИЧ Леонид Адамович
Первый заместитель Министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

КУЧИНСКАЯ Ирина Ивановна
Заведующий сектором сельскохозяйственной радиологии и охраны окружающей среды Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь

ДЕМЬЯНИК Леонид Юрьевич
Заместитель Министра лесного хозяйства Республики Беларусь

Государственное учреждение по защите и мониторингу леса «Беллесозащита» Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь

КУНЦЕВИЧ Николай Николаевич
Начальник отдела радиационного мониторинга леса Государственного учреждения по защите и мониторингу леса «Беллесозащита» Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь

КАРБАНОВИЧ Лариса Николаевна
Ведущий инженер Государственного учреждения по защите и мониторингу леса «Беллесозащита» Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь

СЕРМАКШЕВА Елена Владимировна
Начальник отдела радиационной безопасности Государственного учреждения по защите и мониторингу леса «Беллесозащита» Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

ГЕРМЕНЧУК Мария Григорьевна
Директор Государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, кандидат технических наук

ЖУКОВА Ольга Митрофановна
Начальник отдела научно-практических разработок Государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, кандидат технических наук

ГОЛИКОВ Юрий Николаевич
Начальник информационно-аналитического отдела радиационного мониторинга Государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

Министерство образования Республики Беларусь

БОГУШ Вадим Анатольевич
Первый заместитель Министра образования Республики Беларусь, доктор физико-математических наук

Министерство иностранных дел Республики Беларусь

РЫБАКОВ Валентин Борисович
Заместитель Министра иностранных дел Республики Беларусь

МИШКОРУДНЫЙ Игорь Михайлович
Советник управления экономического сотрудничества и устойчивого развития главного управления многосторонней дипломатии Министерства иностранных дел Республики Беларусь

Национальная академия наук Беларуси

СУКАЛО Александр Васильевич
Заместитель Председателя Президиума Национальной академии наук Беларуси, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН Беларуси, заслуженный деятель науки Республики Беларусь

СЕРДЮЧЕНКО Николай Сергеевич
Академик–секретарь Отделения медицинских наук Национальной академии наук Беларуси, доктор медицинских наук, профессор

ГРАКОВИЧ Александр Александрович
Заместитель академика-секретаря Отделения медицинских наук Национальной академии наук Беларуси, кандидат медицинских наук

ЧЕШИК Игорь Анатольевич
Директор Государственного научного учреждения «Институт радиобиологии НАН Беларуси», кандидат медицинских наук, доцент

ТИМОХИНА Наталья Ильинична
Заместитель директора по научной работе Государственного научного учреждения «Институт радиобиологии НАН Беларуси», кандидат биологических наук

КОВАЛЕВИЧ Александр Иванович
Директор Государственного научного учреждения «Институт леса НАН Беларуси», кандидат сельскохозяйственных наук

УСЕНЯ Владимир Владимирович
Заместитель директора по научной работе Государственного научного учреждения «Институт леса НАН Беларуси», доктор сельскохозяйственных наук, профессор

БОГДЕВИЧ Иосиф Михайлович
Главный научный сотрудник Республиканского научного дочернего унитарного предприятия «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси», доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН Беларуси

ПУТЯТИН Юрий Викторович
Заведующий отделом Республиканского научного дочернего унитарного предприятия «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси», доктор сельскохозяйственных наук, доцент

НИКИТИН Александр Николаевич
Заведующий лабораторией радиоэкологии Государственного научного учреждения «Институт радиобиологии НАН Беларуси», кандидат сельскохозяйственных наук

СУШКО Светлана Николаевна
Заведующий лабораторией комбинированных воздействий Государственного научного учреждения «Институт радиобиологии НАН Беларуси», кандидат биологических наук

ГОРОХ Григорий Андреевич
Заведующий лабораторией эндокринологии и биохимии Государственного научного учреждения «Институт радиобиологии НАН Беларуси»

БУЛКО Николай Иванович
Заведующий лабораторией проблем почвоведения и реабилитации антропогенно нарушенных лесных земель Государственного научного учреждения «Институт леса НАН Беларуси», кандидат сельскохозяйственных наук

Научное издание

Национальный доклад Республики Беларусь

30 лет чернобыльской аварии:
итоги и перспективы преодоления ее последствий

Ответственный за выпуск Н. Я. Борисевич

Компьютерная верстка А. С. Куликова
Редактор А. С. Чаранкова

Подписано в печать 15.04.2016. Формат А4.
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 10,5. Уч.-изд. 9,2 л.
Тираж 300 экз. Заказ 1510.

Издатель РНИУП «Институт радиологии»
МЧС Республики Беларусь.
ЛИ № 02330/0552829 от 25.03.10.
Ул. Шпилевского, 59, помещ. 7Н, 220112, г. Минск.

Отпечатано в БОРБИЦ
РНИУП «Институт радиологии» МЧС Республики Беларусь.
Ул. Шпилевского, 59, помещ. 7Н, 220112, г. Минск.