

Радиационная обстановка на территории Орловской области, подвергшейся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС

Г.Л. Захарченко, Е.В. Полякова, С.Н. Милованов, Ю.М. Ефимов

Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Орловской области, Орел
ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Орловской области», Орел

Представлены результаты мониторинга радиационной обстановки на территории Орловской области после аварии на Чернобыльской АЭС. Проанализированы действия органов санэпиднадзора по организации аварийного реагирования, действия администрации области по защите населения от переоблучения. Представлены данные о заболеваемости ликвидаторов аварии на ЧАЭС и жителей области, проживающих на загрязненных территориях.

Ключевые слова: Чернобыльская авария, радиационная обстановка, мониторинг, медицинские последствия, диспансеризация, защитные мероприятия.

Взрыв на Чернобыльской АЭС в 1986 г. в СССР стал одной из самых тяжелых техногенных катастроф XX в. За два с половиной десятилетия были проанализированы многие аспекты тех событий, даны оценки действиям всех служб и организаций, как в начальный послеварийный период, так и в более длительное время. Опыт работы по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС является уникальной базой для обеспечения готовности к подобным аварийным ситуациям. Последние события аварии на японской АЭС «Фукусима» показывают, что страны, имеющие атомные электростанции, должны быть готовы к экстренным ситуациям, а подготовка к ним должна базироваться на изучении предшествующего опыта, в том числе опыта ликвидации аварии на ЧАЭС. Данная статья посвящена описанию и анализу деятельности по радиационному мониторингу и ликвидации последствий Чернобыльской аварии в Орловской области.

Чернобыль – это глобальная техногенно-экологическая катастрофа, самая крупная в истории человечества. Разрушение активной зоны 4-го энергоблока сопровождалось выбросом в окружающую среду радионуклидов различного спектра энергий, и разного периода полураспада. Выброс продолжался около 10 суток. За этот период из активной зоны реактора выброшено от 30 до 60 миллионов Кюри (по разным оценкам) радиоактивных веществ. Это составило около 4% той активности, которая находилась в момент аварии в действующем 4-м энергоблоке.

Авария произошла 26 апреля 1986 г. Уже 28 апреля чернобыльские выпадения были зарегистрированы не только в России, Белоруссии и Украине, но и в Польше, Швеции, Норвегии, Франции и Великобритании. Повышение уровня радиационного фона в Орловской области было зарегистрировано 30 апреля 1986 г. Максимальные уровни радиационного фона (по гамма-излучению) отмечены 30 апреля и 1 мая и составили: в Болховском районе – до 2500 мкР/ч, в Дмитровском – до 1300 мкР/ч, в г. Орле – до 800 мкР/ч. В других районах области средние уровни радиационного фона были значительно ниже. В юго-восточной части области в это время

отмечалось кратковременное повышение уровня гамма-фона до 200–300 мкР/ч.

Исполнительными органами власти области в первые дни после аварии, по инициативе санэпидслужбы, были приняты организационные меры по развертыванию сил и средств радиологических подразделений области и служб гражданской обороны. В районах были развернуты посты контроля уровней радиационного фона, организован отбор и доставка проб пищевых продуктов и питьевой воды на радиометрические исследования.

Областная СЭС с 30 апреля начала проводить измерения пищевых продуктов и проб окружающей среды на суммарную бета-активность. В начальный период на организации и проведении других защитных мероприятий сказывался недостаток специалистов по радиационной безопасности, а также необходимых дозиметрических и радиометрических приборов, отсутствие необходимых нормативно-методических документов, многие из которых разрабатывались по мере развития аварийной ситуации.

В первый период после выпадения радиоактивных осадков основную опасность представлял короткоживущий радионуклид йод-131 с периодом полураспада 8,04 суток. Для уменьшения накопления радиоактивного йода в щитовидной железе по рекомендации Минздрава в области проводилась йодная профилактика детей, однако в большинстве случаев это было сделано с большим опозданием, в конце мая.

В середине мая началось обследование населения, в первую очередь детей, на содержание радиойода в щитовидной железе. Обследования проводились в радионуклидных диагностических лабораториях областной больницы и областного онкологического диспансера. По результатам обследования более 6000 жителей, проведенного в мае – июне 1986 г., было установлено, что содержание йода-131 в щитовидной железе не превысило 0,5 микрокюри.

С целью снижения лучевых нагрузок на жителей области, по инициативе санитарно-эпидемиологической службы области, по распоряжению органов исполни-

тельной власти области в мае 1986 г. в районах были организованы и проведены ограничительные и защитные мероприятия: обеспечение детей, кормящих матерей и беременных женщин молочными смесями и сухим молоком взамен натурального, а также переработка молока, загрязнённого радионуклидами, на продукты длительного хранения (сыры, масло); вводилось ограничение на убой крупного рогатого скота из загрязнённых районов, запрещалось размещение детей в пионерских лагерях на весь летний период в Болховском и Дмитровском районах, где имелись повышенные уровни радиационного фона.

Вследствие распада короткоживущих радионуклидов к 10 мая 1986 г. радиационный фон на территории области снизился в 8–15 раз. Интенсивное снижение уровней гамма-фона под влиянием многих факторов, в том числе и проводимой на местном уровне локальной дезактивации, продолжалось до августа 1986 г. В Орле гамма-фон снизился к 7 мая до 100 мкР/ч, к августу – до 60 мкР/ч. К этому времени на 60% территории области уровни гамма-фона приблизились к естественному (доаварийному) радиационному фону. По результатам измерений, проведённых силами радиологических подразделений санэпиднадзора и постами радиационного контроля, было установлено, что загрязнение территории области, отдельных районов и участков крайне неравномерно. С целью получения более полной и точной информации о состоянии радиационной обстановки в области была расширена сеть радиологических подразделений здравоохранения, улучшено оснащение радиологических лабораторий и постов радиометрической и дозиметрической аппаратурой, а также проводились совместные исследования со специалистами центральных ведомств и ведущих научно-исследовательских институтов.

Для уточнения радиационной обстановки в течение 1989–1990 гг. гидрометеослужба проводила аэрогамма-спектрометрическую съёмку всей территории области, а органы санэпиднадзора продолжали радиационно-гигиенический мониторинг: проводили измерения проб продуктов питания, объектов внешней среды, питьевой воды и воды открытых водоемов по всей территории Орловской области. Эти работы проводились под методическим руководством Ленинградского НИИ радиационной гигиены, к ним привлекались специалисты и технические средства Министерства геологии, Государственного комитета по гидрометеорологии СССР, а также Обнинского отделения Ленинградского ХЦНТУ-ПО «Экоцентр». После снижения уровней радиационного фона за счёт распада короткоживущих радионуклидов основными загрязнителями на территории области остались долгоживущие радионуклиды цезий-137, 134 и, в меньшей мере, стронций-90.

По данным Межведомственной комиссии при Государственном комитете СССР по гидрометеорологии (28.12.1990), общая площадь загрязнения области с плотностью выпадений цезия-137 выше 1 Ки/км² составила 9 622 км² (41% всей территории области), в том числе площадь с загрязнением от 5 до 10 Ки/км², составляет примерно 200 Ки/км² (менее 1% территории области). Радиоактивному загрязнению подверглись все районы области за исключением Ливенского и Должанского. Территории Дмитровского, Болховского, Кромского и Глазуновского районов подверглись радиоактивному загрязнению более чем на 85%. В Шаблыкинском,

Хотынецком, Покровском, Новодеревеньковском, Краснозороенском и Колпнянском районах площади радиоактивного загрязнения были небольшими (менее 10% территории). В остальных 12 районах радиоактивному загрязнению подверглись от 15 до 62% территории. В зоне с плотностью радиоактивного загрязнения от 5 до 15 Ки/км² находились: в Болховском районе – 10 сельсоветов с населением 3,0 тыс. чел. и г. Болхов – 14,1 тыс. чел.); в Свердловском районе – 1 сельсовет с населением 0,5 тыс. чел. и в Залогощенском районе – 2 сельсовета. Всего в зоне с плотностью загрязнения свыше 5 кюри на кв. км в 71 населённом пункте проживало около 20 тыс. человек.

На территориях с плотностью радиоактивного загрязнения от 1 до 5 кюри на кв. км проживало 335 тыс. человек.

В 1991 г. органы исполнительной власти представили на утверждение в Правительство Российской Федерации перечень населённых пунктов области, расположенных соответственно в зоне проживания с правом на отселение и в зоне проживания с льготным социально-экономическим статусом. В зонах радиоактивного загрязнения на 1.01.92 г. проживало 355 тысяч человек (более 35%) в 2056 населённых пунктах, из них – 67 тысяч детей.

На территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, находилось около 1 миллиона га сельхозугодий, из них 800 тыс. га пашни и 200 тыс. га пастбищ и сенокосов. Наибольшие величины загрязнения отмечены на сенокосных угодьях, необработанных участках, в оврагах, балках и лесных массивах. С целью уменьшения поступления радионуклидов из почвы в сельскохозяйственные растения в 1986 г. и в последующие годы, в соответствии с программой областного агропромышленного комитета, был проведён комплекс агротехнических и агрохимических мероприятий на наиболее загрязнённой части территории области: глубокая вспашка на 235 тыс. га, культуротехнические работы на 23 тыс. га, залужение сенокосов и пастбищ на 12 тыс. га, известкование кислых почв на 711 тыс. га, внесение в почву в повышенных дозах калийных и фосфорных удобрений на площади более 300 тыс. га.

В результате проведённых мероприятий содержание суммарной радиоактивности в продуктах растениеводства снизилось в 10–20 раз по сравнению с 1986 г. Это позволило добиться получения «чистой» (т.е. загрязнённой ниже действовавших на тот период допустимых уровней содержания радионуклидов в пищевых продуктах) сельскохозяйственной продукции на территории с плотностью загрязнения свыше 5 Ки/км².

Наряду с мероприятиями в системе Агропрома, с первых месяцев после чернобыльской катастрофы усилия руководства области и радиологических служб всех ведомств были направлены на расширение и улучшение качества радиационного контроля за загрязнённостью радионуклидами продуктов питания, пищевого сырья, фуража, питьевой воды и объектов водоснабжения.

По результатам радиационного мониторинга и измерений жителей на содержание радионуклидов цезия специалисты областного ЦГСЭН и Ленинградского (Санкт-Петербургского) НИИ радиационной гигиены (НИИРГ) рассчитали средние годовые эффективные дозы (СГЭД) облучения населения наиболее загрязнённых районов области. Согласно расчётам, СГЭД составили: в 1986 г. – от 0,4 до 2,5 бэр, в 1987 г. – от 0,2 до 1,2 бэр, в 1988 г. – от

0,1 до 0,5 бэр, в 1989 г. – от 0,09 до 0,2 бэр, в 1990 г. – от 0,08 до 0,15 бэр.

Эти дозы в несколько раз меньше дозовых пределов, которые, начиная с 1986 г., ежегодно устанавливались для населения. Принятая в 1991 г. дозовая концепция считает безопасным проживание населения в загрязнённых районах, если годовая эффективная доза не превышает 1 мЗв/год (0,1 бэр).

До 1990 г. Орловская область не была включена в число областей, на которые распространялось действие государственной программы по ликвидации последствий радиационной аварии на ЧАЭС. Поэтому средства на финансирование мероприятий по ликвидации последствий радиоактивного загрязнения территории области выделялись в ограниченном количестве из бюджета области. За прошедшие после аварии годы администрацией Орловской области был принят ряд решений и изданы распоряжения, в соответствии с которыми осуществлялся комплекс мероприятий по улучшению социально-бытового и медицинского обслуживания, а также оказанию материальной помощи населению пострадавших районов.

Созданная в Орловской области сеть наблюдений и лабораторного контроля радиоактивного загрязнения объектов внешней среды, продовольствия, пищевого сырья и объектов водоснабжения является частью государственной системы радиационного контроля, а также составной частью общегосударственной сети наблюдений и лабораторного контроля (СНЛК) за радиоактивными, химическим и бактериальным заражением указанных объектов. Система радиационного контроля на территории Орловской области включала сеть радиологических (радиометрических) подразделений, созданных на базе центров Госсанэпиднадзора (ЦГСЭН), ветеринарных лабораторий, центров химизации и сельскохозяйственной радиологии и гидрометцентра. Радиационный контроль пищевого сырья и готовой продукции осуществляли также радиологические подразделения объектов лабораторий предприятий перерабатывающей промышленности и мясоконтрольные станции городских рынков.

В системе учреждений ЦГСЭН в Орловской области радиационный контроль осуществлялся под методическим руководством отдела радиационной гигиены, к работе привлечены шесть центров ГСЭН. Радиометрические исследования в лабораториях области проводились с использованием современных гамма-, бета-спектрометрических комплексов. Кроме того, головные лаборатории проводили исследования проб радиохимическими методами. По данным выполненных исследований, начиная с января 1987 г., на территории области не появлялись пробы с превышением регламентированных показателей.

За период с 2002 по январь 2011 г., центрами госсанэпиднадзора Орловской области (ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Орловской области и его филиалами) проведено более 50 тысяч радиометрических, 120 тысяч гамма-спектрометрических, около 2500 радиохимических, более 15 500 бета-спектрометрических исследований проб продуктов питания местного производства и других объектов внешней среды.

При участии специалистов НИИРГ и отдела радиационной гигиены областного центра Роспотребнадзора ежегодно, до настоящего времени, проводятся расчёты годовых эффективных эквивалентных доз облуче-

ния населения. Выборочный мониторинг доз облучения населения Орловской области проводится в течение всего после аварийного периода, начиная с 1986 г. в соответствии с существующими методическими указаниями, сначала МЗ СССР, а начиная с 1993 г. – в соответствии с «Методическими указаниями Госсанэпиднадзора Российской Федерации № МУ – 2.7.7.001 – 93» от 12.03.1993 г. и дополнениям к ним.

В 2010 г. ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Орловской области» совместно с НИИРГ им. П.В. Рамзаева г. Санкт-Петербург провел дообследование 23 населенных пунктов на территории области, были отобраны и проанализированы 221 проба основных дозообразующих продуктов питания местного производства и объектов внешней среды. Ни в одной пробе не обнаружено превышений регламентированных нормативов. Ни в одном населенном пункте области нет превышения регламентированного дозового норматива (1 мЗв/год).

На 01.01.2011 г. в Орловской области на радиоактивно загрязненных территориях проживает 132,3 тыс. человек, в том числе в зоне радиоактивного загрязнения с правом на отселение – 14,9 тысяч.

Органы Роспотребнадзора совместно с другими заинтересованными службами проводят регулярную работу по пропаганде радиационно-гигиенических знаний среди населения области. За последние 3 года в печатных средствах массовой информации было опубликовано более 20 статей, касающихся вопросов радиационной обстановки в области, радиационной безопасности и радиационно – гигиенических знаний. Неоднократно руководители областного центра СГЭН, ныне Территориального управления федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Орловской области, специалисты Санкт-Петербургского НИИ радиационной гигиены, специалисты по радиационной гигиене принимали участие в телевизионных передачах областного телевидения, посвященных проблемам экологии, в том числе и вопросам радиационной безопасности.

На протяжении 25 послеаварийных лет в области функционирует система специализированной диспансеризации населения, подвергшегося радиационному воздействию. За этот период накоплена медико-статистическая информация в рамках ведения национального радиационно-эпидемиологического регистра (НРЭР), позволяющая анализировать и оценивать медицинские последствия чернобыльской катастрофы на территории Орловской области.

Орловский региональный Регистр на 01.01.2010 года включает индивидуальные медицинские и дозиметрические данные на 11 982 человека.

Охват диспансерным осмотром населения, включенного в Регистр в 2010 г. составил 85,1% (из 11982 осмотрено 10195 чел.), в 2009 г. – 82,5%, в 2008 г. – 80,6%, 2007 г. – 80,2%.

Наибольшему радиационному воздействию подверглись участники ликвидации последствий аварии (УЛА) на ЧАЭС. Мониторинг их здоровья является областью повышенного интереса с точки зрения оценки радиационных рисков, особенно неонкологической заболеваемости, которая за годы наблюдений увеличилась более чем в шесть раз. Наибольшее распространение имеют болезни системы кровообращения, костной, нервной, эндокрин-

ной систем, онкологические заболевания. В сравнении с областными показателями уровень распространенности среди УЛА болезней системы кровообращения выше в 3,5 раза, костно-мышечной системы – в 4 раза, органов пищеварения – в 4,4 раза, нервной системы – в 16,9 раза, эндокринной системы – в 2,9 раза.

За годы наблюдения (с 1986 г.) умерло ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС – 311 человек, из них проживавших в г. Орле больше половины – 57,1%. За прошедшие годы изменилась структура смертности в сравнении с первым десятилетием послеаварийного периода. Доля несчастных случаев, травм и отравлений постепенно снижается с 80% и более в 1990-е гг. до 44,4% в 2000 г., 14,3% в 2005 г. и 9,1% в 2010 г.

Среди умерших УЛА за все послеаварийные годы по причине несчастных случаев, травм и отравлений – 102 чел. – 32,8%, болезней системы кровообращения – 111 чел. – 35,7%, злокачественных новообразований – 42 чел. – 13,5%, заболеваний органов пищеварения – 30 чел. – 9,6% (26 чел. – 8,4% от других причин).

Показатели болезненности и заболеваемости эвакуированных из зоны воздействия радиации или выехавших добровольно после 26.04.86 г. из зоны отчуждения и отселения в динамике зависят от изменения возрастной структуры наблюдаемых. Структура впервые выявленных заболеваний, из-за малочисленности группы наблюдаемых, существенно различается по годам, но большей частью ведущие позиции занимают болезни: костно-мышечной, эндокринной систем, органов дыхания, системы кровообращения. Ежегодный анализ результатов специализированной диспансеризации населения, проживающего на загрязненной радионуклидами территории вследствие аварии на ЧАЭС и включенного в РГМДР, показывает, что структура заболеваемости и смертности взрослого населения не имеет существенных отклонений от областных данных.

В целом, анализ данных областного МДР о состоянии здоровья населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях области, позволяет сделать следующие выводы:

- после аварии на ЧАЭС в области выявлен рост числа заболеваний раком щитовидной железы. Группой повышенного риска явились дети из загрязненных районов на момент аварии на ЧАЭС. Несмотря на то, что по данным РГМДР, в случаях выявления РЩЖ у детей в Орловской области значимость радиационного фактора не подтверждается, число больных в области остается значимым среди всех «чернобыльских» регионов России;

- в настоящее время не выявлено повышения заболеваемости солидными раками и лейкозами, связанного с аварией на ЧАЭС. Вместе с тем, латентный (скрытый) период в индукции солидных раков составляет 10–15 лет. Поэтому необходимо в дальнейшем обеспечить крупномасштабные радиационно-эпидемиологические исследования, обратив внимание в первую очередь на заболеваемость лейкозами и солидными раками детского населения загрязненных территорий;

- основным отличием в структуре инвалидности среди трудоспособного населения загрязненных районов в сравнении со структурой трудоспособного населения России, является меньший вклад злокачественных новообразований на фоне более весомых долей заболеваний

эндокринной системы, заболеваний нервной системы, психических расстройств;

- уровень смертности в области постоянно превышает уровень смертности по России;

- по мнению специалистов, занимающихся проблемой рака щитовидной железы, кроме прямого радиационного воздействия существенный вклад в рост заболеваемости может быть вызван скринингом (т.е. повышенной выявляемостью в результате массовых обследований с применением УЗИ-диагностики), наличием йодного дефицита на территории, неправильной или недостаточной йодной профилактикой после аварии.

Объективная оценка вышеперечисленных факторов и их взаимного влияния остаётся одной из первостепенных и нерешённых задач при изучении медицинских последствий аварии на ЧАЭС. Однако ответ на вопрос о роли радиационного фактора и эффекта скрининга может быть получен только на основе анализа связи заболеваемости с полученными дозами.

Результаты комплексных мероприятий позволяют сделать следующие выводы:

1. В результате радиационно-гигиенического мониторинга радиоактивно загрязненных районов Орловской области после аварии на Чернобыльской АЭС выявлены закономерности изменения дозы внешнего и внутреннего облучения жителей, что позволило оценить уровни облучения населения области, начиная с момента радиоактивных выпадений по настоящее время.

2. Внешнее облучение населения снижалось с течением времени после аварии за счет физического распада короткоживущих радионуклидов и долгоживущих радиоизотопов цезия (периоды полураспада цезия-134 и цезия-137 – около 2 и 30 лет соответственно), а также их заглупления в почве.

3. С более высокой скоростью уменьшалась с течением времени после аварии доза внутреннего облучения, которая формируется за счет поступления радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в организм человека с пищевыми продуктами. Содержание цезия-137 в естественных травах (основном корме крупного рогатого скота) и молоке существенно снижалось в первые 5 лет после аварии (с периодом полуочистения около 1 года). В дальнейшем, начиная с 1991 г. этот процесс замедлился, и снижение содержания цезия-137 в сельскохозяйственной продукции идет медленней. Численные значения коэффициентов перехода радионуклидов цезия в зоне черноземных почв, к которым относится Орловская область, на 1–2 порядка ниже, чем в зоне с преобладанием дерново-подзолистых почв (Брянская область). За 25 лет, прошедших после аварии, радиоактивность различных пищевых продуктов сельскохозяйственного производства уменьшилась в 50–100 раз.

4. Расчеты доз облучения населения области говорят о том, что населенных пунктов, где бы средняя годовая эффективная доза превышала установленные нормативы 1 мЗв (НРБ-99/2009) не выявлено. Максимальное значение СГЭД по расчетам за 2007 г. составляет чуть более 0,4 мЗв в н.п. Уланово, Герасимовского сельского поселения Болховского района. Ведущим фактором облучения населения является природный радон и ДПР в помещениях.

5. Ни в одном населенном пункте области нет превышения регламентируемого дозового норматива (1 мЗв/год).

В то же время данные о заболеваемости и основных показателях здоровья населения говорят о необходимости дальнейшего проведения радиационно-гигиенического мониторинга на территориях с низкими дозовыми показателями облучения населения.

6. В районах, пострадавших от аварии на ЧАЭС, на первый план все более заметно выступают социально-психологические проблемы. Психическое напряжение, стрессы, невротические переживания становятся ведущими факторами угрозы здоровью населения на территориях, затронутых Чернобылем. Причем ареал их распространения значительно шире районов с радиационным загрязнением, так как субъективная оценка радиационной опасности не связана с реально существующей радиационной обстановкой в конкретной местности.

Всё вышеизложенное свидетельствует о необходимости оптимизации лечебно-профилактической помощи жителям радиоактивно загрязнённых территорий.

Объективная оценка вышеперечисленных факторов и их взаимного влияния остаётся одной из первостепенных и нерешённых задач при изучении медицинских последствий аварии на ЧАЭС.

Актуальность этих проблем не должна принижаться и забываться. Сегодня можно с большой долей вероятности сказать, что медицинские последствия ещё не ликвидированы, разнообразие последствий и их новые проявления и в дальнейшем, к сожалению, не могут быть исключены и решение проблем Чернобыля по-прежнему должно оставаться приоритетной задачей для всего российского Чернобыля и всей России.

G.L. Zakharchenko, E.V. Polyakova, S.N. Milovanov, Yu.M. Efimof

Radiation situation on the territory of the Orel region affected by the radioactive contamination due to the Chernobyl accident

Administration of Federal Service for Surveillance of Consumer Rights Protection and Human Well-being in the Orel region, Orel;

Federal Health Institution "Center of Hygiene and Epidemiology in the Orel region", Orel

Abstract. The paper presents the results of radiation situation monitoring on the territory of the Orel region after the accident at the Chernobyl NPP. Actions of the sanitary epidemiological authority for the emergency response management, actions of the region administration for the population protection from the overexposure are analyzed. Data on morbidity of the liquidators of Chernobyl accident and region inhabitants, living on the contaminated territories, is presented.

Key words: Chernobyl accident, radiation situation, monitoring, medical consequences, medical examination, protective measures.

Поступила 05.05.2011 г.

Г.Л. Захарченко
Тел. (4862)41-52-52