

РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СВЕТЛОГОРСКОГО РАЙОНА

Шурпо Н.Р., Москаленко З.М., студенты
Научный руководитель Веремейчик Л.А.
Белорусский национальный технический университет, Беларусь

В статье рассматривается современное состояние радиационного загрязнения почв и лесных угодий Светлогорского района. Основное внимание уделено динамике распада цезия-137 и стронция-90, особенностям миграции нуклидов в почве и проблеме их накопления в дикорастущей продукции лесов.

Ключевые слова: радиационная обстановка, Светлогорский район, радиационный фактор, загрязненные угодья, защитные мероприятия.

Радиационная обстановка в Светлогорском районе после аварии на ЧАЭС всегда носила сложный и неоднородный характер. Это связано с тем, что выпадение радионуклидов происходило в условиях изменчивых метеорологических факторов, движения воздушных масс и выпадения атмосферных осадков в первые дни после взрыва. Такой тип распределения принято называть мозаичным. Основными загрязнителями, определяющими экологическую повестку региона на десятилетия, стали долгоживущие изотопы цезия-137 (^{137}Cs) и стронция-90 (^{90}Sr), а в самый ранний период — радиоактивный йод-131 (^{131}I), который оказал наиболее агрессивное воздействие на щитовидную железу жителей [1].

Анализируя динамику содержания цезия-137 в почвенном покрове, важно отметить, что он остается основным фактором радиационной нагрузки спустя почти сорок лет. По состоянию на начало 2023 года Светлогорский район остается в списке 55 административных районов Беларуси, где зафиксированы сельскохозяйственные земли с плотностью загрязнения ^{137}Cs в диапазоне от 1 до 40 Ки/км². Однако ситуация в Светлогорске выглядит более благоприятно по сравнению с южными соседями: регион относится к категории территорий с относительно низким удельным весом загрязненных угодий — от 1 до 5 % от общей площади сельскохозяйственных земель района [1].

Естественное самоочищение почв — процесс длительный, обусловленный физическим распадом радионуклидов. Период полураспада цезия-137 составляет около 30,17 года, что теоретически должно было привести к снижению активности более чем в два раза к текущему моменту. Тем не менее, вертикальная миграция изотопов вглубь почвы в условиях Светлогорского района замедлена. Преобладание дерново-подзолистых почв с

легким гранулометрическим составом (песчаные и супесчаные) способствует мобильности цезия, но наличие торфяно-болотных массивов в пойме реки Березина создает условия для длительного удержания радионуклидов в верхнем слое, что способствует их активному включению в биологический круговорот.

Что касается стронция-90, то его распределение в Светлогорском районе носит еще более локальный характер. Гомельская область является основным ареалом распространения этого нуклида в стране: здесь сосредоточено 261 тыс. га земель с плотностью загрязнения ^{90}Sr выше $0,15 \text{ Ки/км}^2$ из общегосударственных 270,9 тыс. га. В Светлогорском районе площади таких земель неуклонно сокращаются, что соответствует общему темпу распада и вымывания изотопа, составляющему около 15–16 тыс. га в год по всей стране [1].

Влияние радиационного фактора на состояние лесных экосистем и дикорастущую продукцию в Светлогорском районе заслуживает особого внимания, так как лесные массивы играют роль природного барьера и одновременно огромного резервуара радиоактивных веществ. В отличие от сельскохозяйственных полей, где проводятся активные агротехнические мероприятия, такие как глубокая вспашка и внесение специальных удобрений, в лесных экосистемах процессы перераспределения радионуклидов происходят естественным путем [2]. Это ведет к их длительному удержанию в лесной подстилке и верхнем гумусовом горизонте, что способствует постоянному включению изотопов в биологический круговорот.

Наиболее чувствительным элементом лесной экосистемы являются грибы и ягоды [3]. Способность грибницы концентрировать цезий-137 в десятки и сотни раз выше, чем у высших растений. Это создает серьезные риски для местного населения, которое традиционно занимается сбором дикоросов. Согласно данным исследований, в Светлогорском районе зафиксированы значительные уровни содержания ^{137}Cs в лесной продукции, которые зачастую превышают установленные нормативы. Например, в сушеных грибах при республиканском нормативе 2500 Бк/кг фактическое содержание радионуклида в Светлогорском районе составило 5100 Бк/кг, что свидетельствует о двукратном превышении [2].

Радиационный мониторинг лесных экосистем Светлогорского района выявляет специфический парадокс: содержание цезия-137 в местных грибах порой превышает уровни более загрязненного Хойникского района. Это обусловлено локальными биогеохимическими циклами и типом почв, способствующими активному переходу радионуклидов в пищевые цепи, что повышает риск внутреннего облучения населения и требует усиленного контроля. Медико-биологические последствия катастрофы 1986 года наиболее выражены в патологиях щитовидной железы — органа-мишени,

пострадавшего от «йодного удара» ингаляционным путем и через потребление загрязненного молока. Анализ данных Светлогорской ЦРБ подтверждает эффект накопления хронических заболеваний в популяции: при снижении первичной заболеваемости с 221 случая в 2018 году до 175 в 2019-м, общее количество пациентов на диспансерном учете возросло с 5400 до 5575 человек [4]. Несмотря на общемировой рост эндокринных нарушений (около 5 % в год), ситуация в районе осложнена радиационным анамнезом, а высокая статистическая выявляемость свидетельствует о результативности скрининговых программ. Данная динамика подчеркивает необходимость долгосрочного медицинского сопровождения и стабильного финансирования мер по социально-экологической реабилитации региона [4].

Для восстановления экологического благополучия в Светлогорском районе применяется комплекс методов, направленных на снижение подвижности радионуклидов и их выведение из биологического оборота. Эти методы можно разделить на физические, химические и биологические.

Физические методы включают снятие наиболее загрязненного верхнего слоя почвы (обычно 5–10 см), что применяется преимущественно в населенных пунктах и на территориях детских садов. Также эффективна глубокая инверсионная вспашка на 40–50 см, которая перемещает радионуклиды вглубь, снижая мощность гамма-излучения на поверхности и ограничивая доступ корней растений к загрязненному слою. Химические и агротехнические стратегии являются наиболее массовыми в сельском хозяйстве района. К ним относятся:

1. Известкование почв для снижения кислотности, что переводит радионуклиды в менее доступные формы.

2. Внесение повышенных доз калийных удобрений. Поскольку калий является химическим аналогом цезия, он блокирует его поглощение растениями.

3. Применение сорбентов (цеолиты, сапропели) для фиксации нуклидов в почвенном комплексе [5, 6].

Чернобыльская авария заставила Светлогорский район трансформировать свою экономику. Ограничения на использование земель привели к тому, что многие хозяйства перепрофилировались на технические культуры или семеноводство, где требования к радиационной чистоте менее жесткие. Промышленные гиганты города, такие как «СветлогорскХимволокно» и ЦКК, сохранили свой потенциал, интегрировав вопросы радиационной безопасности в системы экологического менеджмента.

Можно сказать, что Светлогорский район прошел путь от шока первых лет до стабильного развития в условиях радиационного риска. Успех реабилитации зависит от баланса между государственными защитными

мерами, научными инновациями и информационной культурой населения. Использование современных методов биоремедиации и строгое соблюдение нормативов РДУ-99 являются ключевыми факторами, которые позволяют Светлогорску оставаться важным индустриальным и аграрным центром Беларуси, несмотря на тяжелое наследие прошлого.

Литература:

1. Динамика и современное состояние радиоактивного загрязнения территории Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://belarusenc.by/belarus/detail-article.php?ID=7834>. — Дата доступа: 02.04.2026.

2. Современные подходы к рекультивации загрязненных территорий [Электронный ресурс] // Лабораторные измерения и охрана труда. — Режим доступа: <https://laboratoria.by/stati/sovremennyye-podkhody-k-rekultivatsii-zagryaznennykh-territoriy>. — Дата доступа: 02.04.2026.

3. Радиоактивные грибы обнаружили в 13 районах Гомельской области [Электронный ресурс] // Onliner. — 2025. — Режим доступа: <https://people.onliner.by/2025/12/18/radioaktivnye-griby-obnaruzhili-v-13-rajonax-gomelskoj-oblasti>. — Дата доступа: 02.04.2026.

4. О щитовидной железе [Электронный ресурс] // УЗ «Светлогорская центральная районная больница». — Режим доступа: <https://svetrb.by/index.php/ru-RU/зож/215-о-щитовидной-железе/>. — Дата доступа: 02.04.2026.

5. Об утверждении экологических норм и правил [Электронный ресурс]: постановление М-ва природных ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь, 18 июля 2017 г., № 5-Т // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Режим доступа: <https://etalonline.by/?type=text®num=w21732307p>. — Дата доступа: 02.04.2026.

6. О Государственной программе по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 22 марта 2021 г., № 159 // Гомельский государственный медицинский университет. — Режим доступа: <https://gsmu.by/nauchnaya-devyatelnost/gosprogramma-chaes/>. — Дата доступа: 02.04.2026.