

## Зона контролируемого природопользования

**Территория государственного радиационно-экологического заповедника (ПГРЭЗ) изначально воспринималась как утраченное пространство. Однако спустя почти 40 лет она стала землёй парадокса: здесь сохранилось биоразнообразие и формируются устойчивые экосистемы. Авария обернулась масштабным научным экспериментом. Более подробно о проводимых исследованиях рассказал заместитель директора заповедника по научной работе Максим КУДИН.**

**- Возникший вследствие аварии на Чернобыльской АЭС Полесский заповедник - уникальный объект. Как «исходная точка» определила его научную миссию?**

- Действительно, заповедник был создан в 1988 г. не как классическая особо охраняемая природная территория (ООПТ), а спецучреждение для решения комплексных задач в зоне эвакуации. В первую очередь необходимо было понять, как ведут себя выпавшие радионуклиды в различных средах: почве, воде, донных отложениях, воздухе, растениях и организме животных, то есть провести радиационно-экологический мониторинг. В заповеднике сосредоточено около 30 % выпавшего на территорию Беларуси цезия-137, более 70 % стронция-90 и 97 % изотопов плутония. Изучение миграции этих элементов и оценка динамики радиационной обстановки - наши фундаментальные задачи.

Ещё одно направление - разработка мер безопасности. Ключевая цель - осуществление мероприятий по предотвращению переноса радионуклидов на другие территории. ПГРЭЗ является научным полигоном, где отрабатываются технологии и методы, которые потом применяются на условно чистых территориях.

И, конечно, такое направление, как изучение окружающей среды в условиях отсутствия антропогенной нагрузки.

Территория была полностью выведена из хозяйственного оборота. Это позволило вести не только радиозэкологические исследования, но и изучать процессы естественного восстановления экосистем. Таким образом, наша научная миссия - это комплексный анализ взаимодействия двух мощнейших факторов: радиоактивного загрязнения окружающей среды и существование форм её биологического разнообразия в условиях ограниченного антропогенного воздействия.

- Сейчас всё чаще говорят о ПГРЭЗ не как о научном полигоне, а о природоохранной территории. Насколько это корректно?

- Это не только корректно, но и отражает эволюцию нашей территории. Однако здесь есть важный нюанс. С юридической точки зрения, ПГРЭЗ не является классической ООПТ в том виде, как это определено Законом Республики Беларусь от 15.11.2018 № 150-З «Об особо охраняемых природных территориях». Мы созданы как территория особого правового режима. Но с фактической и биологической точек зрения, ПГРЭЗ уже давно выполняет все функции заповедника. Поэтому сегодня уместно говорить о том, что это уникальный гибрид: крупнейший научный полигон по изучению последствий аварии и одновременно эффективная природоохранная территория, где экосистема развивается по своим законам. Предполагается, что в перспективе учреждению будет придан особый правовой режим и бинарный правовой статус радиационно-экологического заповедника, определяемого законодательством как регулирующий вопросы режима территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению, так и затрагивающий вопросы ООПТ.

**- Изменились ли задачи науки заповедника в последние годы?**

- Спустя почти 40 лет после аварии встал ряд новых вызовов. Происходит трансформация радионуклидного состава. На первый план выходят долгоживущие

трансурановые элементы (ТУЭ): плутоний-241 и америций-241. В долгосрочной перспективе, начиная с 2058 г., ожидается достижение радиоактивного равновесия между ними. Это, хоть и не быстро, приведёт к постепенному снижению уровней радиоактивного загрязнения территории ПГРЭЗ америцием-241.

Сегодня создана уникальная 40-летняя ретроспектива наблюдений и исследований. Мы можем проверить, насколько точно прогнозы, сделанные в 80-90-х гг. прошлого века, сошлись с реальностью, и скорректировать модели будущего.

**- Как сейчас радиационное загрязнение влияет на флору и фауну?**

- На текущий момент наблюдается улучшение радиационной обстановки, определяемой цезием-137 и стронцием-90, доля которых распалась на 62 %. Площадь радиоактивного загрязнения территории Беларуси по сумме изотопов плутония с плотностью загрязнения более 0,37 кБк/м<sup>2</sup> составляет около 4 тыс. км<sup>2</sup>. Основная активность их выпадений сосредоточена в пределах ПГРЭЗ. В связи с весьма продолжительным периодом полураспада ряда изотопов плутония и образованием америция-241 ТУЭ будут определять радиологические последствия аварии на ЧАЭС в ПГРЭЗ в ближайшей перспективе.

Научные исследования по накоплению цезия-137 древесными растениями ведутся непрерывно. Оцениваются уровни накопления долгоживущих радионуклидов (цезия-137 и стронция-90) в почве, элементах насаждений (древостой, подрост, подлесок, живой напочвенный покров) и компонентах растений (древесина, кора, корни, ветви, хвоя (листья), стволы и стебли). В целом происходит активное очищение экосистем от радиоактивного загрязнения.

**- А какие выводы позволяют сделать эксперименты с действующими пчелопасеками?**

- Первая опытная пасека из 5 роёв местных пчёл была создана в отселённой деревне Бабчин Хойникского района в 1991-м.

На следующий год была получена первая партия мёда - около 50 кг, причём он по результатам радиационного контроля

соответствовал допустимому нормативу. В 1993 г. было уже 15 пчелосемей. До 1996 г. основной целью местного пчеловодства была оценка возможности получения нормативно чистой продукции пчеловодства на сильно загрязнённых радионуклидами землях.

**Исследования фауны на территории зоны отчуждения были начаты в 1986 г. У всех групп животных выявлена тенденция к ежегодному снижению радиоактивного загрязнения. Например, в 1986-1993 гг. содержание цезия-137 уменьшилось у щуки с 13 000 до 2000 Бк/кг, окуня - с 5000 до 500 Бк/кг, плотвы - с 2000 до 400 Бк/кг, леща - с 2000 до 200 Бк/кг. Сейчас удельная активность цезия-137 в мышечной ткани рыб регистрировалась в пределах от 7 до 28 Бк/кг.**

В 1996 г. в ходе визита Президента Республики Беларусь в заповедник пчеловодство было признано одним из приоритетных направлений использования радиационно опасных земель. Глава государства поручил развивать его как вид экспериментально-хозяйственной деятельности. В итоге к 2001 г. на экспериментальной пчелопасеке «Бабчин» уже насчитывалось 45 пчелосемей среднерусской породы, а к 2012 г. - 80. Ежегодный радиационный контроль производимого мёда не выявлял превышения допустимого норматива.

В 2017 г. было принято решение о поэтапном наращивании объёмов производства мёда. К настоящему времени организовано и обустроено 10 пчелопасек (517 семей). При благоприятных погодных условиях выход товарного мёда составляет до 12 т.

Главным выводом экспериментального пчеловодства можно считать то, что при поверхностной плотности загрязнения почвы цезием-137 до 40 Ки/км<sup>2</sup> и стронцием-90 до 2 Ки/км<sup>2</sup> возможно получение качественного товарного мёда, соответствующего действующим в Беларуси гигиеническим нормативам. Пчеловодство вполне можно рекомендовать как безопасный вид деятельности и на других радиоактивно загрязнённых землях.

**- Распространено мнение, что территория ПГРЭЗ стала своеобразным убежищем для дикой природы. Так ли это?**

- Уникальность заповедника в том, что эта когда-то довольно плотно заселённая территория почти одновременно была отселена и выведена из хозяйственного оборота. На протяжении 40 лет природные комплексы практически не испытывают антропогенных нагрузок, происходит их естественное восстановление.

В отношении растений наша территория стала не столько убежищем для дикорастущих видов, сколько природной лабораторией по возвращению аборигенных видов в места, где они раньше произрастали. Ежегодно регистрируются новые виды растений (всего 1272 вида), но основу флоры заповедника составляют исконно белорусские виды.

**На территории ПГРЭЗ обитает 64 вида млекопитающих, из которых в Красную книгу Беларуси включено 14 видов, а также 245 видов птиц (64 - краснокнижных), 19 представителей герпетофауны (3 - краснокнижных), 39 видов рыб, 983 вида беспозвоночных животных (37 - краснокнижных). Территориальные группировки рыси (около 30 ос.) и барсука (около 150 ос.) в заповеднике - одни из крупнейших среди обитающих на ООПТ Беларуси. Постоянным обитателем является медведь. Территория превратилась в крупнейший в Европе резерват дикой природы.**

**ПГРЭЗ останется уникальной площадкой, где будут отрабатываться технологии безопасного сосуществования человека и природы в условиях высокотехнологичных рисков.**

**- Насколько востребованы результаты ваших исследований?**

- Наши учёные разрабатывают методы выращивания безопасной сельхозпродукции на загрязнённых территориях. Исследования позволяют определить культуры, пригодные для возделывания на радиоактивно

загрязнённых почвах, и разработать агротехнические приёмы, снижающие накопление радионуклидов в продукции. Готовятся «Рекомендации по безопасному проживанию и ведению личного подсобного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения», которые используются в пострадавших регионах Беларуси. На основе данных заповедника сформированы подходы к химизации земледелия: внесению калийных и известковых удобрений, органики, подбору культур с низким коэффициентом перехода радионуклидов. Методики типизации земель по уровню загрязнения и потенциалу реабилитации применяются при планировании землепользования.

Опыт разведения лошадей породы «русский тяжеловоз» на загрязнённой территории с постоянным радиационным контролем показал возможность получения безопасной животноводческой продукции. Совместно с профильными институтами и специалистами разработаны рекомендации по кормлению и содержанию животных, минимизирующие переход радионуклидов в мясо и молоко.

Данные ПГРЭЗ о поведении ТУЭ и «горячих» частиц уникальны. Эти знания применяются при проектировании новых АЭС, разработке планов ликвидации последствий аварий и при создании систем долговременного мониторинга.

**- Какие изменения на заражённых территориях прогнозируются в ближайшие десятилетия, и каким Вы видите будущее заповедника?**

- Из-за загрязнения долгоживущими ТУЭ территория ПГРЭЗ не может быть возвращена в хозяйственное пользование в обозримом будущем.

Ближайшие десятилетия будут определяться переходом от доминирования цезия-137 к доминированию трансураниевых элементов: плутония-241 и америция-241. Это значит, что стратегия мониторинга будет смещаться в сторону измерения альфа-излучения, что технически сложнее.

Будущее заповедника я вижу в трёх ипостасях. Во-первых, как международный научный центр. Заповедник останется уникальной площадкой, где будут отрабатываться технологии безопасного сосуществования человека и природы в

условиях высокотехнологичных рисков. Во-вторых, это крупнейший природный резерват. Будет происходить дальнейшее «одичание» территории, трансформация экосистем, увеличение биоразнообразия. Надеюсь, заповедник получит официальный бинарный статус ООПТ с сохранением функций объекта ядерного наследия. И, в-третьих, это зона контролируемого природопользования. В экспериментально-хозяйственной зоне будут развиваться направления, доказавшие свою эффективность: племенное коневодство, пчеловодство, лесное хозяйство на строго радиационно-безопасной основе.

Всё это позволит сохранить экономическую деятельность, не нарушая природо-охранного режима и экологического баланса. Будущее заповедника - не в «возвращении к прошлому», а в трансформации в глобальный центр компетенций по радио-экологии, восстановлению экосистем, радиационной безопасности и образованию. И в этом качестве его значение и ценность будут только возрастать.

**Андрей КОРАБЕЛЬНИКОВ**