

## Какие компоненты окружающей среды охвачены мониторингом? Национальная система мониторинга окружающей среды РБ: тридцать лет развития и совершенствования

На протяжении 30 лет в стране успешно функционирует Национальная система мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (далее - НСМОС), созданная в целях обеспечения взаимодействия систем наблюдения за состоянием окружающей среды, получения и предоставления полной, достоверной и своевременной экологической информации.

В настоящее время НСМОС включает 13 организационно-самостоятельных и проводимых на общих принципах видов мониторинга окружающей среды. С целью обеспечения механизма сбора, обработки, анализа, хранения, предоставления и распространения информации о состоянии окружающей среды созданы и функционируют соответствующие информационно-аналитические центры и главный информационно-аналитический центр НСМОС.

В настоящее время мониторинг поверхностных вод на территории Республики Беларусь проводится в бассейнах рек Западная Двина, Неман, Западный Буг, Днепр, Припять. Наблюдения за состоянием поверхностных вод проводятся по гидрологическим, гидрохимическим, химическим для донных отложений, гидробиологическим и гидроморфологическим показателям.

Государственная сеть наблюдений за состоянием **подземных вод** предназначена для наблюдений за гидрогеологическими, гидрохимическими и иными показателями состояния подземных вод, выявления негативных процессов, оценки и прогнозирования их изменения, предотвращения вредных последствий и определения эффективности мероприятий, направленных на рациональное использование и охрану подземных вод.

В настоящее время государственная сеть включает в себя фоновые (75

скважин), трансграничные (70 скважин) пункты наблюдений и пункты наблюдений без ранга (210 скважин). В 2022 году она была дополнена 9 новыми пунктами наблюдений. Из них 5 - существующие расконсервированные скважины в Гомельской области, в том числе 4 скважины Ломачского г/г поста; 1 скважина Мозырского г/г поста. Еще 4 новые скважины были пробурены на границе с Украиной - в Брестской области — Хотиславский г/г пост, им присвоен трансграничный ранг.

За 30 лет работы в составе НСМОС выстроена стройная национальная система **радиационного мониторинга**. По всей территории Республики Беларусь расположены 120 пунктов наблюдений за объектами окружающей среды - воздух, поверхностная вода, подземная вода, почва в соответствии с установленными радиационными параметрами наблюдения. Накопленные за 30 лет данные радиационного мониторинга позволяют вести сравнительный и системный анализ состояния и изменения радиационной обстановки в Республике Беларусь, обеспечивая непрерывный характер наблюдений.

Имеющаяся система увеличилась в 2018 году на 10 пунктов наблюдений в зоне воздействия Белорусской АЭС, что позволило начать наблюдения за радиационной обстановкой в районе ядерной установки еще на этапе ее сооружения.

За прошедшие годы установлены и работают каналы связи и передачи данных радиационного мониторинга заинтересованным органам государственного управления, организациям, а также гражданам Республики Беларусь.

**Локальный мониторинг** является одним из инструментов оценки состояния окружающей среды и проводится природопользователями в целях наблюдений за состоянием окружающей

среды в районе осуществления хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду.

Система локального мониторинга начала свое поэтапное развитие с 2000 года и к настоящему времени сформирована и функционирует. В 2001 году было начато поэтапное развертывание сети пунктов наблюдений за выбросами

загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросами сточных вод в водные объекты. В 2004 году - за качеством поверхностных вод, в 2005 году - за состоянием подземных вод, в 2006 году - за состоянием почв (грунтов).

В настоящее время локальный мониторинг осуществляют 500 природопользователей на 4449 пунктах наблюдений по следующим объектам:

выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от технологического и иного оборудования, технологических процессов, машин и механизмов: 223 природопользователя на 1157 пунктах наблюдений;

сточные воды, сбрасываемые в поверхностные водные объекты, в том числе через систему дождевой канализации, поверхностные воды в районе расположения источников сбросов сточных вод: 140 природопользователей на 509 пунктах наблюдений;

подземные воды в местах расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения: 250 природопользователей на 1659 пунктах наблюдений;

- почвы (грунты) в местах расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения: 209 природопользователей по 1124 пунктам наблюдений.

Работы по **мониторингу растительного мира** проводятся в Беларуси с 1998 года. Первые 5-7 лет были посвящены разработке концепции и системы мониторинга, методов, критериев оценки и показателей состояния растительного мира. В этот период разработаны и приняты основные правовые акты, регулирующие порядок функционирования мониторинга растительного мира в составе НСМОС.

В настоящее время сеть включает 920 пунктов наблюдений: 112 - мониторинга луговой и лугово-болотной растительности (формирование сети завершено); 98 - водной растительности (формирование сети завершено); 273 - охраняемых видов растений и грибов (128 видов) (сеть сформирована на 47 % от проектной мощности); 36 - ресурсообразующих видов растений и грибов (сеть сформирована на 56 %); 126 - инвазивных видов растений (18 видов) (сеть сформирована на 30 %); 188 - защитных древесных насаждений (сеть сформирована на 43 %); 87 - зеленых насаждений на землях населенных пунктов (5 городов) (сеть сформирована на 35 %).

С 1990 года по настоящее время **мониторинг лесов** осуществляется по двум направлениям:

состояние лесов под воздействием антропогенных и природных факторов (мониторинг состояния лесов);

состояние лесов под воздействием вредителей и болезней лесов (лесопатологический мониторинг).

**В целях информирования заинтересованных и предоставления данных создан тематический слой «Пункты наблюдений Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь», который ежегодно дополняется данными наблюдений, проводимыми на пунктах мониторинга, и размещен в свободном доступе на Геопортале земельноинформационной системы Республики Беларусь: <http://gismap.by>**

С целью совершенствования системы мониторинга лесов, а также оптимизации затрат на его проведение в методологию работ периодически вносились изменения.

В целях оптимизации затрат с 2007 года мониторинг состояния лесов начал проводиться только на транснациональных пунктах наблюдений, что позволило уменьшить количество обследуемых пунктов наблюдений в три раза (с 1205 до 400).

С 2012 года обследование пунктов наблюдений мониторинга состояния лесов и лесопатологического мониторинга, и представление первичных или обобщенных данных для дальнейшей

обработки в специализированные организации начали обеспечивать юридические лица, ведущие лесное хозяйство, что также позволило уменьшить затраты на проведение мониторинга.

Сложившаяся система мониторинга лесов обеспечивает не только своевременное выявление негативных процессов, воздействующих на леса, но и планирование, и осуществление эффективных природоохранных и лесозащитных мероприятий.

Работы в области **мониторинга животного мира** начаты в 2006 году по направлениям:

наблюдения за дикими животными, относящимися к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, и средой их обитания;

наблюдения за дикими животными, относящимися к видам, попадающим под действие международных договоров Республики Беларусь, и средой их обитания.

В 2007-2008 годах произошло увеличение количества пунктов наблюдений и разработаны новые направления мониторинга животного мира: наблюдения за дикими животными, относящимися к объектам охоты, и средой их обитания; наблюдения за дикими животными, относящимися к объектам рыболовства, и средой их обитания; наблюдения за инвазивными чужеродными дикими животными и средой их обитания.

В 2018 году сеть наблюдений дополнена по направлениям: наблюдения за дикими животными, обитающими на землях населенных пунктов, и средой их обитания; наблюдения за дикими животными, не относящимися к объектам охоты и рыболовства, и средой их обитания.

В результате создана сеть мониторинга животного мира, состоящая из 117 постоянных пунктов наблюдений по 7 направлениям мониторинга животного мира.

Начало ведения **мониторинга земель** в Республике Беларусь в рамках НСМОС было положено в 1993 году. На сегодняшний день в рамках мониторинга земель наблюдения проводятся по двум направлениям - наблюдения за составом, структурой и состоянием земельных

ресурсов и наблюдения за химическим загрязнением земель.

**Геофизический мониторинг** представляет собой систему наблюдений за сейсмичностью, геофизическими и геодинамическими процессами. Объектами наблюдений геофизического мониторинга являются сейсмические события природного и техногенного происхождения, геомагнитные и гравитационные поля.

Ежегодно для оценки динамики сейсмических, геофизических и геодинамических процессов, а также выявления повышенной тектонической активности в местах расположения экологически опасных хозяйственных объектов проводят геофизический мониторинг по следующим направлениям:

– сейсмический мониторинг, представляющий собой систему непрерывных круглосуточных наблюдений за происходящими сейсмическими событиями естественного и искусственного происхождения в широком диапазоне энергий и расстояний;

– геомагнитный мониторинг, включающий непрерывные стационарные наблюдения за текущим состоянием геомагнитного поля и периодические наблюдения за геодинамическими процессами на полигонах.

Работы по **комплексному мониторингу экосистем на особо охраняемых природных территориях** (далее - КМЭ ООПТ) проводятся в Беларуси с 2006 года. В 2006-2015 годах были созданы локальные сети КМЭ ООПТ на территории Березинского биосферного заповедника, Национальных парков «Беловежская пуща», «Браславские озера», «Нарочанский» и «Припятский»; заказниках «Волмянский», «Выгонощанское», «Днепро-Сожский», «Долгое», «Ельня», «Замковый лес», «Званец», «Корытенский Мох», «Котра», «Красный Бор», «Кривое», «Лебяжий», «Липичанская пуща», «Лунинский», «Медухово», «Мозырские овраги», «Озеры», «Освейский», «Пекалинский», «Прибужское Полесье», «Прилукский», «Простырь», «Ружанская пуща», «Селява», «Синьша», «Смычок», «Сорочанские озера», «Споровский», «Средняя Припять», «Стиклево». В 2016—2020 годах проведены повторные мониторинговые

наблюдения в 21 заказнике республиканского значения. Повторные наблюдения на территории Национальных парков не проводились.

При каждом цикле наблюдений КМЭ ООПТ проводится оценка состояния естественных (лесных, болотных, луговых, водных) экосистем, отдельных объектов растительного и животного мира (популяций видов, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь). Выявляются факторы, представляющие угрозы для функционирования экосистем заказников и сохранения биоразнообразия, дается оценка степени их проявления.

**Комплексный мониторинг торфяников** представляет собой систему сбора данных регулярных наблюдений за состоянием торфяников, проводимых в рамках отдельных видов мониторинга НСМОС в целях оценки состояния торфяников, прогноза изменения их состояния под воздействием природных и антропогенных факторов.

Объектами наблюдений в рамках комплексного мониторинга торфяников являются расположенные в границах торфяников земли, поверхностные воды, подземные воды, леса, растительный и животный мир.

**Мониторинг озонового слоя** проводится на Минской озонометрической станции Национального научно-исследовательского центра мониторинга озоносферы Белорусского государственного университета с 1997 года. Также измерения общего содержания озона в вертикальном столбе атмосферы и уровней приземного УФ-излучения проходят в Учебнонаучном центре «Нарочанская биологическая станция» имени Г. Г. Винберга и в Гомельском государственном университете имени Франциска Скорины.

В результате выполнения работ по программе мониторинга в рамках НСМОС накоплена уникальная база данных, включающая значения общего содержания озона в вертикальном столбе атмосферы за период с 1997 по 2022 годы, а также спектры приземного солнечного излучения за период с 2002 по 2022 годы и значения концентраций приземного озона за период с 2004 по 2022 годы. Результаты наземных

измерений дополнены доступными данными спутниковых наблюдений.

Таким образом, в результате функционирования НСМОС на действующей сети пунктов наблюдений видов мониторинга получены регулярные ряды наблюдений за длительный период по всем направлениям.

НСМОС является важным элементом информационной поддержки для принятия решений с целью сохранения равновесия природных экосистем, а также для оценки эффективности осуществления природоохранных мероприятий с учетом тенденций происходящих изменений.

Дальнейшее развитие НСМОС будет осуществляться в соответствии с реализуемой экологической и экономической политикой, а также с точки зрения внедрения инновационных технологий наблюдений, усовершенствованных систем сбора, обработки, анализа и предоставления информации.