

МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Н.Д. Грищенкова, А.В. Судник, И.П. Вознячук, А.В. Пугачевский

*Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск,
Республика Беларусь*

БЕЛАРУС В РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ӨСҮМДҮКТӨР ДҮЙНӨСҮНҮН МОНИТОРИНГИН БИОАР ТҮРДҮҮЛҮКТҮ САКТОО ЖАНА ЖАРАТЫЛЫШ РЕСУРСТАРЫН ПАЙДАЛАНУУДА ЧЕЧИМДЕРДИ КАБЫЛ АЛУУДА МААЛЫМАТ КУРАЛ КАТАРЫ КОЛДОНУУ

Н.Д. Грищенкова, А.В. Судник, И.П. Вознячук, А.В. Пугачевский

*В.Ф. Купревич атындагы Эксперименталдык ботаника институту Белоруссиянын Улуттук
олимдер академиясы, Минск, Беларусь Республикасы*

VEGETATION MONITORING IN THE REPUBLIC OF BELARUS AS AN INFORMATION SUPPORT TOOL FOR DECISION-MAKING IN THE BIODIVERSITY CONSERVATION AND THE USE OF NATURAL RESOURCES

N. Hryshchankava, A. Sudnik, I. Voznyachuk, A. Puhacheuski

*V.F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk,
Republic of Belarus*

nhrysh@gmail.com; asudnik@tut.by; ipv@tut.by; ieb_dir@biobel.by

Аннотация. Отражены методические, правовые и информационные аспекты создания и функционирования системы мониторинга растительного мира в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, а также перспективы ее развития и совершенствования. Представлены направления использования результатов мониторинговых наблюдений за луговой и водной растительностью, охраняемыми, ресурсообразующими, инвазивными видами растений, защитными и городскими зелеными насаждениями.

Ключевые слова: мониторинг растительного мира, информационно-аналитический центр, пункты наблюдений, информационные ресурсы.

Аннотация. Беларусь Республикасында курчап турган чөйрөнүн мониторингинин улуттук системасынын бөлүгү катары өсүмдүктөр дүйнөсүнүн мониторинг системасын түзүүнүн жана иштешинин методологиялык, укуктук жана маалыматтык аспектилери, ошондой эле аны өнүктүрүүнүн жана өркүндөтүүнүн перспективалары чагылдырылган. Шалбаа жана суу өсүмдүктөрүнө, корголуучу, ресурс түзүүчү, инвазиялык өсүмдүктөрдүн түрлөрүнө, коргоочу жана шаардык жашыл мейкиндиктерге байкоо жүргүзүүнүн натыйжаларын пайдалануу багыттары берилген.

Негизги сөздөр: флоранын мониторинги, маалыматтык-аналитикалык борбор, байкоо пункттары, маалымат ресурстары.

Annotation: The methodological, legal and informational aspects of the creation and functioning of the vegetation monitoring system in the frame of National Environmental Monitoring System in the Republic of Belarus, as well as the prospects for its development and improvement are outlined. The directions of use of the results of monitoring observations of meadow and aquatic vegetation, protected, resource, invasive plant species, protective and urban green plantations are presented.

Keywords: vegetation monitoring, information and analytical center, observation sites, information resources.

Необходимость в системе наблюдений за состоянием окружающей среды, важной составляющей которой является растительный мир, подтверждается тенденциями, имеющими место в природе и обществе на современном этапе. Хотя уровень техногенного воздействия на леса, болота, луга, воды в прошедшие 25–30 лет заметно снизился, трансформация природной растительности продолжается в результате изменения климата, глобализации, расширения транспортной инфраструктуры, инвазий чужеродных организмов, изменений в структуре землепользования, гибели лесов. И эти процессы, различные по интенсивности, масштабам, направленности, требуют постоянного наблюдения и своевременного реагирования на их негативные проявления. Экологический мониторинг стал одним из главных инструментов контроля за состоянием природных экосистем, в том числе растительности.

В Республике Беларусь экологический мониторинг проводится в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды (НСМОС), которая в 2023 году отмечает свое 30-летие. Организацию и координацию функционирования НСМОС осуществляет Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (Минприроды). Одним из видов НСМОС является мониторинг растительного мира (МРМ) [7]. Он представляет собой целостную взаимосвязанную упорядоченную систему наблюдений за состоянием, динамикой отдельных объектов растительного мира и среды их произрастания и прогнозирования их изменений под воздействием природных и антропогенных факторов. Важнейшей функцией данного вида мониторинга в составе НСМОС является своевременное выявление негативных тенденций изменения состояния флоры, растительности и ресурсов растительного мира для разработки и обоснования комплекса мероприятий по снижению уровня антропогенного воздействия, предотвращению расширения зон экологического риска.

Итогом функционирования и развития МРМ является обеспечение информационных потребностей различных целевых групп (органы государственного управления, местные исполнительные и распорядительные органы, субъекты хозяйствования, общественность) сведениями о состоянии растительности и отдельных объектов растительного мира, о имеющихся тенденциях их динамики. История развития. Работы по МРМ проводятся в Беларуси с 1998 г. Первые 5-7 лет были посвящены разработке концепции и системы мониторинга, методов, критериев оценки и показателей состояния растительного мира, информационного обеспечения, поиску и обоснованию источников финансирования. В этот период разработаны и приняты основные правовые акты, регулирующие порядок функционирования МРМ в составе НСМОС [1, 7–9], создан Информационно-аналитический центр мониторинга растительного мира, преобразованный в 2016 г. в Информационно-аналитический центр мониторинга растительного мира и комплексного мониторинга естественных экологических систем на особо охраняемых природных территориях (ИАЦ МРМ и КМЭ ООПТ). Для обеспечения сбора, обработки, анализа и представления данных разработаны порядок и механизмы информационного обмена между системой МРМ и всей системой НСМОС (рис.1).

Практические работы по развертыванию сетей наблюдений и проведению полевых работ начались с 2000 г. в рамках первой Государственной программы НСМОС в Республике Беларусь (в настоящее время работы по МРМ ведутся уже в рамках пятой государственной программы). Мониторинг растительности изначально включал систему наблюдений за состоянием лесной, водной, луговой растительности. Впоследствии, по мере принятия ряда новых законов в сфере обращения с растительным и животным миром, особо охраняемыми природными территориями (ООПТ), новых лесного, земельного, водного кодексов, уточнения и разделения функций органов государственного управления система мониторинга была оптимизирована и в ходе ряда реорганизаций приведена к ее современной структуре.

В результате проведение мониторинга лесов возложено на Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь, а остальных направлений мониторинга растительного мира – на Национальную академию наук Беларуси [1]. С 2006 г. в систему наблюдений включены новые направления: мониторинг охраняемых видов растений и грибов, мониторинг ресурсообразующих видов растений и грибов; с 2007 г. – мониторинг защитных древесных насаждений и мониторинг зеленых насаждений на землях населенных пунктов; с 2011 г. – мониторинг инвазивных видов растений.

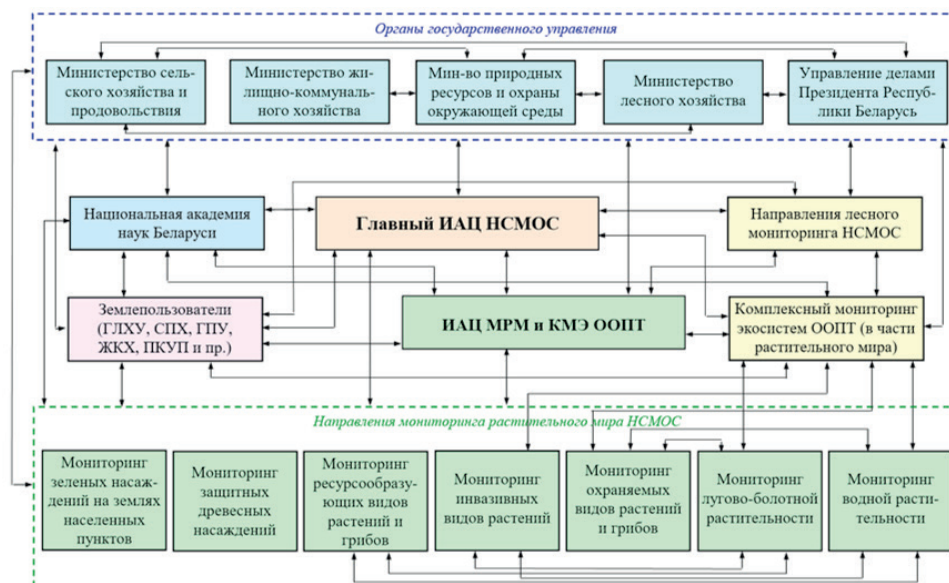


Рис.1. Схема организационных и информационных связей в подсистеме НСМОС «Мониторинг растительного мира»

Порядок проведения. Порядок проведения работ по МРМ в рамках НСМОС, количество и места расположения пунктов наблюдений, технология работ по его организации и проведению, перечень обязательных параметров наблюдений, порядок и сроки представления мониторинговой информации устанавливаются Инструкцией о порядке проведения мониторинга растительного мира в составе НСМОС [2] и методикой его проведения [4].

Пунктами наблюдений МРМ являются постоянные пункты наблюдений, ключевые участки и мониторинговые маршруты, соответствующим образом оборудованные, задокументированные и обозначенные на местности. Количество и местонахождение пунктов наблюдений определяются отдельно по каждому направлению мониторинга, исходя из целей, задач и потребностей в информации по соответствующему направлению МРМ. На 01.01.2023 сеть МРМ включает 920 пунктов: 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%). На каждый пункт наблюдений составлен паспорт [4].

Наблюдения в рамках МРМ проводятся с периодичностью 1–5 лет в зависимости от потребности, которая определяется состоянием наблюдаемого объекта, его важности и необходимости в оперативной информации. При необходимости периодичность наблюдений может изменяться в зависимости от состояния объекта мониторинга: сокращаться при ухудшении состояния и увеличиваться – при улучшении.

Объединение работ в рамках единой программы и проведение их по единой методике обеспечило преемственность наблюдений, единство критериев и показателей состояния популяций, сравнимость данных, полученных на различных объектах в разные годы разными исполнителями.

Информационное обеспечение. В ИАЦ МРМ и КМЭ ООПТ создан банк информации о состоянии и разнообразии растительного мира. Банк включает 13 баз данных, зарегистрированных в Государственном регистре информационных ресурсов. Создан и функционирует интернет-сайт ИАЦ (<https://monitoring.basnet.by>).

Ежегодно в Главный информационно-аналитический центр (ГИАЦ) НСМОС подается обобщенная экологическая информация о состоянии объектов растительного мира на пунктах наблюдений МРМ. Результаты мониторинга ежегодно публикуются в научном обзоре «Национальная система мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь: результаты наблюдений», размещаемом на сайте ГИАЦ НСМОС (<https://www.nsmos.by>).

По результатам мониторинговых исследований и оценки состояния объектов растительного мира или с их использованием за все время наблюдений опубликовано более 200 печатных работ, в том числе издания, обобщающие данные мониторинга за 25-летний период наблюдений [5–6].

Сотрудники ИАЦ имеют опыт проведения пяти международных научных конференций, посвященных обобщению результатов мониторинга растительности, обсуждению перспектив, возможностей и проблем его развития, эффективного применения в практике природопользования и охраны окружающей среды. В 2023 г. на базе национального парка «Припятский» состоится очередная, VI Международная научная конференция «Мониторинг и оценка состояния растительного мира».

Использование результатов. Предоставление информации, полученной в результате проведения МРМ, а также ее распространение осуществляются в соответствии с законодательством об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов и законодательством об информации и информатизации. Многолетние наблюдения за состоянием, динамикой объектов растительного мира и среды их произрастания позволяет готовить прогноз их изменений под воздействием природных и антропогенных факторов. Тем самым система наблюдений МРМ максимально приближается к практическим потребностям землепользователей, а также органов, осуществляющих государственный контроль в области сохранения биоразнообразия и рационального использования ресурсов растительного мира.

Результаты МРМ использованы:

- при подготовке Пятого и Шестого национальных докладов о выполнении Республикой Беларусь Конвенции о биологическом разнообразии;
- при подготовке аналитического доклада о состоянии луговой и лугово-болотной растительности в Совет Министров Республики Беларусь;
- при подготовке аналитической записки с предложениями об улучшении состояния естественных сенокосов и пастбищ, адресованной Министерству сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь;
- при подготовке прогноза динамики продуктивности и качества травостоев кормовых угодий;
- при разработке рекомендаций по восстановлению, оптимизации, охране и рациональному использованию кормовых угодий Беларуси;
- при разработке предложений по регулированию и минимизации негативной антропогенной нагрузки на водные экосистемы;
- при разработке методики оценки ресурсной значимости водной растительности Беларуси;
- при оценке кормовой базы растительноядных рыб для РУП «Институт рыбного хозяйства»;
- при подготовке 4-го издания Красной книги Республики Беларусь [3];
- при подготовке 36 планов действий по сохранению редких видов растений для их практической реализации;
- при разработке прогнозных показателей для Минприроды «Состояние и прогноз сохранения дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь»;
- при подготовке планов управления для ряда ООПТ;
- для оперативного прогноза урожайности ягодных растений (черника, брусника, клюква, голубика) и грибов (белый гриб, подберезовик, подосиновик, лисичка) с рекомендациями по установлению ограничений или запретов. Прогноз разрабатывается ежегодно к сезону заготовок и направляется в Минприроды;
- при корректировке допустимых объемов и установлении сроков начала заготовок пищевых видов ягодных растений и съедобных грибов в порядке промыслового сбора структурными подразделениями Минприроды;
- для разработки Национальной стратегии и плана действия Республики Беларусь по борьбе с борщевиком Сосновского и другими наиболее опасными инвазивными видами растений;

- для осуществления практических мероприятий по ограничению распространения инвазивных видов растений в г. Минске, на ООПТ, а также в ряде регионов страны;
- при подготовке аналитической записки «Состояние защитных древесных насаждений вдоль автомобильных дорог, полей защитных лесных полос и других объектов растительного мира на землях сельскохозяйственного назначения и предложения по их рациональному использованию» в адрес Минприроды и Совета Министров Республики Беларусь;
- при подготовке аналитических записок «О воздействии строительства и содержания автомобильных дорог на придорожную растительность» и «Риски создания и подходы к содержанию зеленых насаждений вдоль автомобильных дорог» в адрес Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь;
- при подготовке аналитических записок, содержащих сравнительный анализ состояния защитных древесных насаждений с момента закладки до проведения повторного наблюдения, характеристику основных тенденций и причин ухудшения состояния и выполнения ими защитных функций, предложения по улучшению их функциональной эффективности, в адрес 14 райисполкомов;
- для принятия оперативных управленческих и проектных решений в области оптимизации качества урбанизированной среды средствами зеленого строительства и разработки научно-обоснованных рекомендаций по их эксплуатации;
- при разработке Инструкции по определению аварийности и жизненного состояния деревьев в составе зеленых насаждений на землях населенных пунктов;
- при разработке нормативных и технических документов в области охраны окружающей среды;
- в учебном процессе ВУЗов при чтении лекционных курсов, проведении практических занятий, руководстве курсовыми и дипломными работами.

Только за последние 5 лет результативность МРМ подтверждена:

- 45 актами внедрения НИР в производство;
- 21 аналитической запиской.

В перспективах развития системы мониторинга растительного мира:

- завершение формирования сетей наблюдений по всем направлениям МРМ;
- развитие методов прогнозирования на основе данных мониторинга;
- организация более тесного взаимодействия с потребителями мониторинговой информации;
- вовлечение в международный информационный обмен и гармонизация направлений и методик МРМ с применяемыми в других странах;
- расширение технических возможностей и привлечение современных полевых методик с использованием приборов и оборудования нового поколения;
- интеграция дистанционных методов, основанных на использовании космических снимков высокого разрешения и материалов с беспилотных летательных аппаратов.

Заключение. По результатам наблюдений МРМ уже получено немало результатов, имеющих большое практическое и научное значение, отражающих современную динамику растительного мира и растительных ресурсов. В перспективе система мониторинга растительного мира в сочетании с государственным кадастром растительного мира станет основным инструментом информационного обеспечения принятия решений в области сохранения биоразнообразия и рационального использования ресурсов растительного мира.

При этом важной проблемой остается отсутствие авторского надзора в области сохранения биоразнообразия и выполнения природоохранных мероприятий, а также отсутствие правовой ответственности за нереализацию землепользователями разработанных по результатам мониторинговых наблюдений рекомендаций и мероприятий. Решение данного вопроса, в том числе путем внесения соответствующих дополнений в законодательство, является необходимым условием успешного функционирования системы мониторинга окружающей среды в нашей стране.

Благодарности. В настоящее время работы по мониторингу растительного мира финансируются в рамках мероприятия 135 «Проведение наблюдений за состоянием объектов растительного мира и среды их произрастания, оценка и прогноз их изменений в рамках мониторинга растительного мира» подпрограммы 5 «Национальная система мониторинга окружающей среды» Государственной программы «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2021–2025 годы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь «О растительном мире» от 14 июня 2003 г. № 205-з.
2. Инструкция о порядке проведения мониторинга растительного мира в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь. (Постановление Бюро Президиума НАН Беларуси от 12.10.2012 № 52) / под ред. А. В. Пугачевского; Ин-т эксперимент ботаники; Нац. акад. Беларуси. – Минск: 2017. – 16 с.
3. Красная книга Республики Беларусь. Растения: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / гл. редкол.: И. М. Качановский (предс.), М. Е. Никифоров, В. И. Парфенов [и др.]. – 4-е изд. – Минск: Беларус. энцыкл., 2015. – 448 с.
4. Методика проведения мониторинга растительного мира в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (Постановление Бюро Президиума НАН Беларуси от 27.07.2009 № 405) / под ред. А.В. Пугачевского; Ин-т эксперимент ботаники; Нац. акад. Беларуси. – Минск: Право и экономика, 2011. – 165 с.
5. Мониторинг растительного мира в Беларуси: 25 лет наблюдений / под ред. А.В. Пугачевского ; сост.: А.В. Судник, И.П. Вознячук, Н.Д. Грищенкова ; Ин-т экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси. – Минск: Колорград, 2022. – 63 с.
6. Мониторинг растительного мира в Республике Беларусь: результаты и перспективы / И. В. Бордок [и др.] ; науч. ред. А. В. Пугачевский, А. В. Судник ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича ; под общ. ред. А. В. Пугачевского, А. В. Судника. – Минск: Беларуская навука, 2019. – 491 с.
7. Постановление Совета Министров от 14.07.2003 № 949 «О Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь».
8. Постановление Совета Министров от 14.04.2004 № 412 «Об утверждении положений о порядке проведения в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь мониторинга растительного мира, геофизического мониторинга и использования их данных» (в ред. постановления СМ Республики Беларусь от 25.10.2011 № 1426).
9. Постановление Бюро Президиума НАНБ от 7.07.2004 № 390 «Положение об Информационно-аналитическом центре мониторинга растительного мира НСМОС РБ» (в ред. постановления Бюро Президиума НАН Беларуси от 28.06.2016 № 307).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Наталья Дмитриевна Грищенкова, ведущий научный сотрудник лаборатории оптимизации и мониторинга экосистем Института экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь, кандидат географических наук, доцент; тел. +375172721695; почтовый адрес: 220072, Республика Беларусь, Минск, ул. Академическая, 27; nhrysh@gmail.com

Александр Владимирович Судник, зав. лабораторией оптимизации и мониторинга экосистем Института экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь, кандидат биологических наук, доцент; тел. +375172241854; почтовый адрес: 220072, Республика Беларусь, Минск, ул. Академическая, 27; asudnik@tut.by

Ирина Петровна Вознячук, ведущий научный сотрудник лаборатории оптимизации и мониторинга экосистем Института экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь, кандидат биологических наук, доцент; тел. +375173780078; почто-