

периоды, изменения экологических условий роста насаждений в результате его изреживания и другие локальные факторы (ветровалы, буреломы, снеголомы и др.).

Среди биотических факторов более сильное воздействие на состояние ослабленных дубовых насаждений оказывают многие фитопатогенные грибы, повреждающие различные органы растущих деревьев. Среди них следует выделить три группы фитопатогенов, вызывающих повреждения листового аппарата, некрозные болезни ветвей, корневые и ствольные гнили деревьев. Большинство отмеченных болезней носит хронический характер, развивается на ослабленных деревьях в течение многих лет и способствует более быстрому их отмиранию. Также в дубравах республики периодически наблюдается массовое развитие листогрызущих насекомых, которое вызывает частичную или полную дефолиацию деревьев, приводящее к дальнейшему ослаблению дубрав и другим нежелательным последствиям. Стволовые вредители, заселяющие ослабленные деревья, ускоряют отмирание отдельных деревьев и целых насаждений [8–10].

ЛИТЕРАТУРА

1. Лосицкий, К.Б. Дубравы Белорусской ССР / К.Б. Лосицкий // Дубравы СССР. – Т. IV. М.–Л.: Гослесбумиздат, 1952. – С. 3–72.
2. Лосицкий, К.Б. Восстановление дубрав / К.Б. Лосицкий. – М.: Изд-во с.-х. литературы, журналов и плакатов, 1963. – 359 с.
3. Сазонов, А.А. Оценка последствий массового усыхания дубовых лесов Беларуси 2003–2008 гг. / А.А. Сазонов // Труды БГТУ. Сер. I «Лесное хоз-во», 2009. – Вып. XVII. – С. 304–307.
4. Houston, D.R. Diagnosing and perverting dieback and declines / D.R. Houston // Norton Arbor. Quart. – 1974. – Vol. 10, № 4. – P. 55–59.
5. Ильюшенко, А.Ф. Формирование вторичной кроны дуба и ее роль в динамике состояния древостоев / А.Ф. Ильюшенко, М.Г. Романовский // Лесоведение. – 2000. – № 3. – С. 65–72.
6. Сазонов, А.А. Усыхание ветвей как фактор ослабления дубрав Беларуси в период депрессии 2003–2008 гг. / А.А. Сазонов // VII Чтениях памяти О.А. Катаева: Вредители и болезни древесных растений России: матер. конф., Санкт-Петербург, 25–27 ноября 2013 г. / СПбГЛТУ; редкол.: А.В. Селиховкин, Д.Л. Мусолин. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 79–80.
7. Сазонов, А.А. Региональные закономерности усыхания ветвей дуба (*Quercus robur* L.) в период депрессии дубрав Беларуси 2003–2008 гг. / А.А. Сазонов // VIII Чтениях памяти О.А. Катаева: Вредители и болезни древесных растений России: матер. конф., Санкт-Петербург, 18–20 ноября 2014 г. / СПбГЛТУ редкол.: Д.Л. Мусолин, А.В. Селиховкин. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 69.
8. Хвасько, А.В. Особенности развития мучнистой росы дуба в условиях Беларуси и усовершенствование защитных мероприятий: автореф. дис... канд. с.-х. наук / БГТУ. – Минск, 2004. – 20 с.
9. Хвасько, А. В. Закономерности возникновения и развития грибных болезней дуба в условиях Беларуси / А. В. Хвасько // Современное состояние и перспективы охраны и защиты лесов в системе устойчивого развития: матер. Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 9–11 окт. 2013 г. / Институт леса НАН Беларуси; редкол.: А. И. Ковалевич [и др.]. – Гомель, 2013. – С. 140–144.
10. Федоров, Н.И. Поражение мучнистой росой и некрозными заболеваниями дуба черешчатого, произрастающего в различных лесорастительных условиях РБ / Н.И. Федоров, А.В. Хвасько // Состояние и мониторинг лесов на рубеже XXI века: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 7–9 апр. 1998 г. / Ин-т экс. бот. им. В.Ф. Купревича НАН Б.– Минск, 1998.– С. 279–281.

Зорин В. П.

МОДЕЛЬНЫЕ ЛЕСА БЕЛАРУСИ КАК ОСНОВА МОНИТОРИНГА И ЛЕСНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ

*УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь, zorin@belstu.by*

The article deals with the issues related to the concern of International organizations on the application of measures for protection the sukhodolnykh of ecosystems, in particular forest biogeocenoses, the analysis of which allows assessing the quality of the environment and the conditions of the site. In order to involve the public in decision-making processes related to the environment

(Aarhus Convention), raising awareness of the public and local people about the processes of improving the national forest policy and the system of forest relations – a network of Model Forests has been created in the system of the Ministry of Forestry. The reasons for the necessity of their creation are presented.

Осложнение экологической обстановки на планете вызывает обоснованную озабоченность Международных организаций по принятию мер для защиты экосистемы суши и содействия их рациональному использованию, т. е. устойчивому управлению лесами.

Леса занимают 30% поверхности суши Земли и служат источником жизни.

Беларусь является полноправной страной, подписавшей одиннадцать природоохранных конвенций и протоколов, регулирующих систему действий и мер по сохранению определенных компонентов окружающей среды:

- Конвенция ООН о биологическом разнообразии;
- Рамочная конвенция ООН об изменении климата;
- Конвенция о трансграничном изменении воздуха на большие расстояния;
- Конвенция о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхусская конвенция), Указ Президента Беларуси № 726 от 14.11.1999 г.

В Беларуси механизмом реализации конвенций и «Повестки дня на XXI век», определенных ООН по окружающей среде и развитию, является Национальная стратегия социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года, разработанная в соответствии с Законом Республики Беларусь «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Республики Беларусь».

С целью реализации вышеперечисленных актов в Беларуси создана сеть «Модельные леса» в системе Минлесхоза Беларуси.

Основной причиной зарождения международного движения по созданию модельных лесов стали такие проблемы, как истощение доступных лесных ресурсов, сохранение биоразнообразия, устаревшие методы и технологии лесопользования, лесовосстановления, разработка критериев устойчивого управления лесами, международная система сертификации устойчивого управления лесами и использование лесопродукции.

Модельные леса рассматриваются как научно-практическая платформа для системного наблюдения за состоянием лесов и анализа их динамики в результате воздействия антропогенных и техногенных факторов.

В решении данных проблем самое важное – исследовать, знать и контролировать пределы допустимого вмешательства в природные процессы, при которых природная среда (лесной биогеоценоз) будет эффективно выполнять геохимические и экологические функции.

Очевидно, что для этого требуется создание общетерриториальных комплексных систем, позволяющих осуществлять широкий систематический мониторинг состояния растительности на длительный период.

Согласно лесорастительному районированию Юркевича И. Д. и Гельтмана В. С., модельные леса созданы в трех геоботанических подзонах: дубово-темнохвойных лесов, грабово-дубово-темнохвойных лесов и широколиственно-сосновых лесов.

В северной подзоне дубово-темнохвойных лесов (Оршано-Могилевский лесорастительный район) модельный лес создан в границах Чаусского лесхоза на площади лесного фонда около 17 тыс. га и 6,3 тыс. га сельхозугодий (23,5 тыс. га). Поскольку данный лесхоз находится на границе северной и центральной лесорастительных подзон, вблизи южной границы естественного ареала распространения ели, одной из целей создания данного модельного леса является оценка уязвимости и адаптация ели европейской к изменениям климата.

В подзоне грабово-дубово-темнохвойных лесов Неманско-Предполесского лесорастительного района модельный лес создан в пределах Щорсовского, Мирского и Любчанского лесничеств Новогрудского лесхоза на площади лесного фонда около 20 тыс. га и 6,5 тыс. га сельхозугодий (26,5 тыс. га).

В южной подзоне широколиственно-сосновых лесов Полесско-Приднепровского лесорастительного района модельный лес организован на базе лесов ГОЛХУ «Мозырский опытный лесхоз» на площади около 15 тыс. га и 7,0 тыс. га сельхозугодий (22 тыс. га).

На территории модельных лесов возможна организация наблюдений за динамикой ландшафтного состояния данной территории:

- динамика таксационной характеристики лесного фонда;
- площадь стихийных бедствий и влияние их на окружающую среду;
- исследование динамики лесовосстановления на фоне анализа гидрологических исследований и качества почвенно-грунтовых условий;
- применение дендроиндикационных методов, основанных на исследовании размеров годовичного прироста по диаметру (т. е. ширина годовичного кольца), являющихся интегральным показателем, характеризующим с высокой степенью точности взаимосвязь состояния условий внешней среды с величиной годовичного прироста, что позволяет анализировать и прогнозировать возможные изменения климата.

Применение способа оценки состояния древостоев по количеству выделяемого кислорода O_2 , концентрации в воздухе O_3 и повышенному содержанию в воздухе промышленной пыли даст возможность анализировать состояние «здоровья» лесных биогеоценозов, так как ослабленные деревья выделяют больше специфических газов, что используют насекомые при выборе древостоев для размножения.

Причины усыхания лесов состоят не только в действии загрязнения воздуха, но и являются результатом загрязнения и подкисления почв, влияющих на мелкие корни деревьев. Кислые дожди снижают насыщенность почвы основаниями, способствующими выносу кальция и магния, а также повышению содержания алюминия, что оказывает негативное воздействие на рост и развитие корней. Таким образом, данные по изучению влияния техногенных эмиссий на состояние лесных экосистем являются одним из показателей сертификации лесов.

Предложения по использованию модельных лесов в качестве полигонов для организации системного наблюдения за уровнем техногенного загрязнения и реакции растительных компонентов на негативный экологический фактор позволят создать новый механизм международного научно-технического сотрудничества по выработке общего понимания устойчивого управления лесами с учетом результатов их экологического состояния.

Качество почвенного питания растений зависит от физического и биохимического составов почвы, наличия необходимых химических элементов, физической глины, увлажнения (застойное, проточное) и теплового режима почвы.

Наибольшее значение для растительности в составе атмосферного воздуха имеет кислород; углекислый газ, в свою очередь, является одним из основных компонентов в синтезе органического вещества. Кроме данных химических элементов, в атмосферном воздухе присутствуют также примеси воздуха, основную массу которых составляет пыль (растворимые и нерастворимые компоненты). Находящиеся в атмосфере поллютанты, дым оказывают различное влияние на жизнедеятельность растений и их «здоровье».

Пришло время, когда устойчивое управление лесами необходимо оценивать не только по соблюдению действующих требований Международных критериев и показателей устойчивого управления лесами, но и по состоянию устойчивости экосистемы (биогеоценоза) сопротивляться воздействию антропогенной нагрузке («здоровье лесов») и включить этот показатель в систему сертификации лесов.

В соответствии с Государственной программой «Белорусский лес» на 2016–2020 годы, а также Лесным кодексом Республики Беларусь ст. 97, предусматривается мониторинг лесов посредством системы регулярных наблюдений за состоянием лесов, оценки и прогноза изменений, происходящих в лесных биогеоценозах.

Государственная программа предусматривает:

- оптимизацию направлений мониторинга лесов (более детальный мониторинг лесов на участках лесного фонда, на которых динамика изменений состояния лесов под воздействием

внешних факторов более значительная, и минимизация качества наблюдений на участках лесного фонда, которые в меньшей степени подвержены влиянию различных факторов), а также совершенствование методики состояния лесов;

– оптимизацию и совершенствование критериев и индикаторов устойчивого управления лесами в соответствии с принятым Общеввропейским процессом «Леса Европы».

Стратегическим планом развития лесохозяйственной отрасли на период 2015–2030 гг. поставлена задача повышения уровня информированности местного населения и широкой общественности в сфере управления лесами и ведения лесного хозяйства.

Все предусмотренные правительством задачи в области лесного хозяйства могут быть успешно реализованы при непосредственном использовании созданных модельных лесов и совершенствовании лесной сертификации.

В настоящее время существует международная сеть модельных лесов, в нее входят 57 модельных лесов, объединенных в 5 международных региональных территорий, задачей которых является пропаганда успешных практик устойчивого ведения лесного хозяйства и организация новых модельных лесов.

Тематика проектов модельных лесов разнообразна. Она включает как инновационные проекты постиндустриального уровня, требующие серьезного научного обеспечения, так и более простые, но важные для занятости и повышения уровня жизни местного населения.

Для Беларуси все описанные направления деятельности модельных лесов актуальны. Конкретные направления должны устанавливаться применительно к ландшафту, т. е. к территории модельного леса, в процессе переговоров со всеми заинтересованными сторонами.

В этой связи главная цель наших исследований на территории модельных лесов заключается в комплексной оценке ответной реакции сосновых, еловых и других фитоценозов как модельных объектов на изменение химизма окружающей среды в результате хозяйственной деятельности человека, как на региональном, так и на общетерриториальном уровне, с учетом индивидуальной специфики техногенных загрязнений.

Ивановская С.И., Каган Д.И., Падутов В.Е.

ГЕНОФОНД СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В НАСАЖДЕНИЯХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ БЕЛАРУСИ

ГНУ «Институт леса НАН Беларуси», г. Гомель, Республика Беларусь, isozyme@mail.ru

Stands of Scots pine of the National Parks "Belovezhskaya Pushcha" and "Pripyatsky", Berezinsky Biosphere Reserve have been studied by isoenzyme analysis. High indicators of genetic diversity are established for the analyzed stands: $P_{95} = 0.65$; $P_{99} = 0.90$; $A = 3.25$; $A_{1\%} = 2.50$; $H_e = 0.257$; $H_o = 0.267$. The level of genetic diversity typical for the pine formation of Belarus is preserved in stands of Scots pine of specially protected natural territories.

Популяционно-генетические исследования лесных древесных растений, проводимые в различных странах, показывают, что в основу сохранения генофонда и генетического улучшения лесов должны быть положены закономерности внутривидовой изменчивости и дифференциации природных популяций [1, 2, 3]. Неоднократно высказывались предположения о повышении устойчивости популяций с увеличением гетерозиготности. Однако до сих пор существует вопрос: что следует принимать за норму и к каким показателям изменчивости стремиться. По мнению Ю.П. Алтухова [2], точкой отсчета при генетическом мониторинге популяционных систем, испытывающих антропогенное воздействие, является состояние генетического оптимума, унаследованное нативной системой популяций от предкового генофонда. Примером нативного генофонда могут служить заповедные территории, где минимизированы антропогенные воздействия. Одной из оптимальных моделей в Беларуси для изучения и получения информации о состоянии генофонда сосны обыкновенной, который формировался с ограничением