

УДК 504.062.2, 504.062.4

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ПОДДЕРЖАНИИ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

© Н.П. Савиных, О.Н. Пересторонина, С.В. Шабалкина

Ключевые слова: сосновый лес; особо охраняемая природная территория; возобновление; степной элемент; неморальный элемент.

С позиций системного подхода оценено состояние и способы поддержания сосновых лесов ООПТ «Медведский бор» в Кировской области. Определены методы восстановления степных и неморальных видов растений, сообществ в ходе лесопользования. Для оздоровления, осветления лесов и создания оптимальных условий произрастания редких видов предложено совместить чересполосные и санитарные выборочные рубки.

ВВЕДЕНИЕ

Лес представляет собой сложную систему взаимосвязанных и взаимозависимых компонентов, изменяющихся во времени и в пространстве. Его составляющими являются отдельные растительные сообщества разного уровня сложности в пределах конкретных выделов и их частей, а также ценопопуляции эдификаторов и других лесных видов. Самоподдержание лесных интразональных сообществ, преимущественно сосняков, не всегда возможно из-за их вторичных сукцессий при смене пород, особенно в таежной зоне.

Площадь сосняков (на 1 января 2006 г.) в Кировской области составляет 1314,8 тыс. га – 44,7 % от площади хвойного хозяйства [1]. Особый интерес представляют боры по левобережью р. Вятка на юге области. Многие из них являются сложными сосняками с присутствием степных и неморальных элементов. Приоритетное значение в самоподдержании сосновых лесов в регионе имеют особо охраняемые природные территории (ООПТ) с такими типами сообществ: Суводский бор, Урочище Васин бор, Белаевский бор, Медведский бор, Бор на Лобани и др. (рис. 1).

Популяционная структура *Pinus sylvestris* L. в Кировской области неоднородна. А.И. Видякин [2–4] описал три миграционных волны при внедрении вида на данную территорию. Сосновые массивы южной части области сформировались в голоцене из представителей Южно-Уральского рефугиума во время первой миграционной волны, а также в результате расселения растений из ледникового рефугиума Среднего Урала при второй миграционной волне. Это подтверждает уникальность южных боров и необходимость естественного возобновления *P. sylvestris* в них. Охрана таких сосняков важна с позиций сохранения генотипа исходных популяций эдификаторов и видового разнообразия в целом, особенно нетрадиционных для таежных сообществ степных и неморальных видов растений, произрастающих здесь на крайних пределах ареалов и часто имеющих статус охраняемых.

Оценить степень и возможность самоподдержания любого сообщества возможно лишь с позиции системного подхода. Мы рассматриваем системный подход

как анализ и оценку совокупности компонентов, их взаимосвязей и взаимозависимостей, а каждый элемент – как самостоятельную сложную систему. Невозможно охранять отдельные виды растений без поддержания условий для их стабильного существования, которые в основном обеспечиваются видами эдификаторами. Поэтому мы предлагаем решать проблему сохранения растений, в нашем случае видов степного и неморального комплексов, путем восстановления условий, необходимых для успешного произрастания особей, с помощью регулирования состава и численности ценопопуляций эдификаторов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальной площадкой для исследования выбран Медведский бор, который расположен на древних дюнах высотой от 4 до 12 м по левому берегу р. Вятка у пос. Медведок Нолинского района Кировской области. Здесь характерны суффозионно-карстовые формы рельефа. Почвы подзолистые песчаные, сформировавшиеся на древне-аллювиальных отложениях [5]. Бор находится на границе подзон южной тайги и хвойно-широколиственных лесов. На начальных стадиях формирования лесного сообщества современная территория Медведского бора была занята предположительно остепненными сосновыми лесами с примесью неморального элемента в понижениях рельефа и на северных склонах дюн. В настоящее время происходит смешение популяций *P. sylvestris* из первой и второй миграционных волн, искусственных посадок саженцами неизвестного происхождения. В течение длительного времени (с 1962 г.) Медведский бор имеет охранный режим с отменой хозяйственной деятельности. Это привело к возобновлению подроста *Picea A. Dietr.* и *Betula L.*, которые под пологом леса создали достаточно сильное затенение. Подрост *P. sylvestris* отмечен только в отдельных кварталах, где были проведены рубки ухода. Поэтому в настоящее время все сообщества ООПТ в той или иной степени изменены, происходит смена сосновых лесов на еловые. Ухудшение условий освещения под пологом леса привело к вытеснению степных элементов на край леса, обочины лесных дорог, в «окна».



Рис. 1. Местонахождение охраняемых сосновых лесов в районах Кировской области (отмечено ромбом)

★ – ООПТ «Медведский бор»

Исследовательские работы и наблюдения в Медведском бору продолжаются в течение последних 14 лет. Выявлена флора бора маршрутным методом в разнообразных типах рельефа и местообитаниях [6–7], проведены геоботанические описания растительности по общепринятым методикам [8–9]. Всего заложено более 50 модельных пробных площадок размером $20 \times 20 \text{ м}^2$ в различных типах леса с разной антропогенной нагрузкой. Изучена структура ценопопуляций степных и неморальных видов: *Jurinea cyanoides* (L.) Reichenb., *Dianthus arenarius* L. [10], *Centaurea sumensis* Kalenicz. [11], *Potentilla heptaphylla* L. [12], *Convallaria majalis* L. [13]. Определены способы сохранения, восстановления отдельных видов растений и сообществ в результате применения различных типов рубок ухода.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Дюнный рельеф обусловил разнообразие фитоценозов Медведского бора. Вершины песчаных дюн занимают сосняки лишайниковые, зеленомошниковые и травяно-лишайниковые. По склонам отмечены сосняки зеленомошниковые, травяно-зеленомошниковые, лишайниково-зеленомошниковые и елово-сосновые леса зеленомошниковые и сложные (неморально-бореальные). Подножия песчаных холмов занимают сосняки бруснично-зеленомошниковые и травяно-зеленомошниковые, елово-сосновые сложные леса. В междюнных понижениях произрастают сосняки зеленомошниковые, травяно-зеленомошниковые и березово-сосновые леса кустарничковые [6]. Особый интерес представля-

ют сложные сосновые леса с присутствием степных и неморальных видов.

В зрелых сосняках *P. sylvestris* практически не возобновляется. Даже при прорастании семян молодые растения погибают, не переходя к репродукции. Большая часть взрослых особей находится в зрелом или позднем генеративных онтогенетических состояниях, многие поражены опасными болезнями и вредителями. Велика опасность валежа и пожаров. Многочисленны сообщества с естественной сменой *P. sylvestris* на *Picea* или мелколиственные и широколиственные деревья. Есть участки, где трансформация уже прошла, и сформировался травостой типичного ельника. Изменение эдификатора привело к смене растительности нижних ярусов. Степные виды в виде старых вегетативных особей иногда встречаются в составе таких лесов.

Реликтовых остепненных боров и лугово-степных полей в настоящее время не зарегистрировано. Состав степных растений в бору, возможно, в связи с этим сократился: в середине XX в. их насчитывалось более 30 видов. В 2001 г. степняки росли уже главным образом на более освещенных и лишенных мохового и лишайникового покрова участках: вдоль дорог, под ЛЭП, на просеках и вырубках, по нарушенным местам. Отдельные степные растения (*J. cyanooides*, *P. heptaphylla*) из-за активного семенного размножения встречаются на окраине пос. Медведок.

Особую роль в лесу играют дороги. Именно по ним заходят в глубь леса растения степного комплекса: *Pulsatilla flavescens* (Zuccar.) Juz., *P. patens* (L.) Mill., *Arenaria serpyllifolia* L., *Dracocephalum ruyschiana* L., *D. arenarius*, *D. borbasii* Vandas, *C. sumensis*, *J. cyanooides*.

Ценопопуляции неморальных видов (особенно корневищных трав: *C. majalis*, *Polygonatum multiflorum* (L.) All. и *P. odoratum* (Mill.) Druce) достаточно стабильны в сосняках и даже в елово-сосновых лесах зеленомошниковых, сложных сосняках с липой. Существование степных и неморальных элементов в борах определяется жизненной стратегией этих видов: высокой патиентностью при затенении и активным семенным (стержнекорневые травы) и вегетативным (корневищные растения) распространением и возобновлением после восстановления необходимых диапазонов освещенности. Для поддержания ее в требуемых значениях целесообразно удаление из состава сообщества взрослых деревьев и подроста нецелевых в сосняках *Picea* и *Betula*. Это возможно в рамках регулируемой хозяйственной деятельности.

В ходе сотрудничества с ООО «Нолинская лесопромышленная компания» разработан алгоритм хозяйственной деятельности в сосняках ООПТ «Медведский бор» с учетом решения противоречий: экономически целесообразная деятельность компании, сложность ведения хозяйственной деятельности в пределах ООПТ (изъятие древесины) и сохранение биоразнообразия. Алгоритм включает несколько этапов: 1) изучение лесного участка, рекомендованного в рубку на основании «Лесного плана»; 2) разработка рекомендаций по типу лесохозяйственной деятельности и времени проведения мероприятий в зависимости от состояния и типа лесного массива; 3) контроль за деятельностью лесопользователя и учетом разработанных рекомендаций; 4) мониторинг восстановления древесных растений и имеющих в составе сообщества редких и охраняемых видов. Эта работа показала необходимость индивиду-

ального подхода к организации хозяйственной деятельности не только в пределах ООПТ, но и в любом другом отдельном лесном массиве. Виды лесной деятельности зависят от типа леса и состояния экосистемы. В сосняках с высокой степенью освещенности без подроста *Picea*, сосняках можжевельниковых, зеленомошниковых и лишайниковых со степным элементом предпочтительны санитарные выборочные рубки (СВР). Чересполосные рубки (ЧПР) желательны в сосняках зеленомошниковых с *Picea* в подросте и сосняках зеленомошниковых с *Picea* и *Betula* во втором ярусе, когда происходит естественная трансформация соснового леса в темно-хвойное сообщество. В таких лесах доля *Picea* высока и во втором ярусе, и в подросте. Более того, при ЧПР запрещается вырубка *Picea* по краю, несмотря на порой массовое ее высыхание, старых больных деревьев на соседних полосах. Это приводит к уменьшению заготавливаемой древесины, соответственно – финансовым потерям, сохранению болезней и вредителей на территории массива. Десятилетние наблюдения показали, что в сосняках Медведского бора целесообразно совместить в одном приеме деятельности два типа рубок: при полном изъятии древесины на полосах в ходе ЧПР проводить в остающихся полосах СВР. Это позволит оздоровить лес на цельной большей площади, избежать потерь биологического ресурса из-за своевременного изъятия нецелевой породы, в нашем случае – *Picea* и *Betula*, повысить экономический эффект в результате одномоментной деятельности и уменьшить трудовые затраты. К сожалению, существующие лесные регламенты не поддерживают совмещение двух типов рубок на единой территории. На наш взгляд, сочетание ЧПР и СВР совершенно необходимы в сосняках ООПТ.

При существующих СВР недостаточен процент выборки древесины (обычно 15–20 %) до необходимой степени осветления соснового сообщества (0,5–0,6), что обеспечивает воспроизведение *P. sylvestris* и произрастание степных видов растений. Это угрожает существованию сложных боров со степным элементом в регионе, что не согласуется с концепцией сохранения биоразнообразия.

Недостаточно внимание естественному возобновлению *P. sylvestris*. По нашим данным, энергия естественного возобновления *P. sylvestris* при ЧПР более чем в 7, а при сплошных санитарных рубках и соответствующем содействии возобновлению в десятки раз превышает число деревьев, необходимых для нормального существования экосистемы [14].

Предлагаемые мероприятия будут способствовать существованию Медведского бора в виде комплекса светлых сосновых лесов; естественному возобновлению *P. sylvestris* с сохранением исходного генофонда; существованию растений-степняков не только на опушке, но и под пологом леса; самоподдержанию неморальных видов; получению качественной древесины. Такой подход обеспечит сохранение биоразнообразия и дополнительное снабжение отечественного рынка высококачественной древесиной. Особенно это важно в настоящее время, когда российские лесопромышленные предприятия, интегрируясь в систему мирового рынка, должны принимать и реализовывать экологически ответственное лесопользование, находить эффективные решения в сфере охраны окружающей среды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сосняки – интразональные сообщества, закономерно сменяющиеся в ходе сукцессий другими типами леса. Для сохранения их в ООПТ необходимо изъятие подроста нецелевых пород, старых и больных деревьев. Это обеспечит достаточное осветление для естественного возобновления *P. sylvestris* и существования других элементов системы, особенно степных и неморальных растений в сложных борах. Совмещение СВР и ЧПР в один прием будет способствовать не только осветлению, но и оздоровлению сообщества без дополнительных материальных затрат и экономических потерь. Этот тип лесопользования позволит решить противоречие в виде сохранения биоразнообразия и экономически выгодной хозяйственной деятельности в ООПТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леса Кировской области / под ред. А.И. Видякина, Т.Я. Ашихминой, С.Д. Новоселова. Киров, 2008. 400 с.
2. Видякин А.И. Миграция в голоцене и популяционная структура *Pinus sylvestris* L. на востоке Европейской части России // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Йошкар-Ола, 1998. Ч. 2. С. 4-12.
3. Видякин А.И., Готов Н.В. Изменчивость количества семян у сосны обыкновенной на востоке Европейской части России // Экология. 1999. № 3. С. 170-176.
4. Видякин А.И. Разработка рекомендаций селекционно-семеноводческого процесса сосны обыкновенной в Кировской области на основе популяционной структуры вида: отчет о научно-исследовательской работе. Киров, 2003. 81 с.
5. Щеклеин С.Л. Почвы // Природа Кировской области: сб. статей. Киров, 1967. С. 146-179.
6. Сводный отчет (депонированный) по проекту Е 0036 Экспедиционные исследования по изучению флоры и растительности особо охраняемой природной территории «Медведский бор» / Савиных Н.П. [и др.]. Киров, 2002. Т. 4. 453 с.
7. Савиных Н.П., Киселева Т.М., Пересторонина О.Н. и др. Жемчужина Вятского края – Медведский бор // Медведский бор: сб. статей. Киров, 2006. С. 81-95.
8. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л., 1964. 447 с.
9. Ипатов В.С. Описание фитоценоза: метод. рекомендации. СПб., 1998. 93 с.
10. Личугина Е.В. Биоморфология и структура ценопопуляций *Jurinea cyanooides* (L.) Reichenb. и *Dianthus arenarius* L. на северо-востоке Европейской России в связи с их охраной: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Сыктывкар, 2007. 20 с.
11. Шишкина Н.И., Савиных Н.П. Онтотоморфогенез и фитоценоотические стратегии *Centaurea sumensis* Kalenicz // Актуальные проблемы региональной экологии и биодиагностика живых систем. Киров, 2013. С. 175-177.
12. Черных Л.Н., Савиных Н.П. Состояние ценопопуляций лапчатки распростертой на ООПТ «Медведский бор» // Актуальные проблемы региональной экологии и биодиагностика живых систем. Киров, 2013. С. 441-443.
13. Савиных Н.П., Стрельникова А.В. Пространственная структура ценопопуляций ландыша майского в сосновых сообществах ООПТ «Медведский бор» // Фундаментальная и прикладная биоморфология в ботанических и экологических исследованиях. Киров, 2014. С. 278-283.
14. Зыкин А.Е., Савиных Н.П., Князев Е.В., Еришова А.В. О способах и подходах к естественному возобновлению сосняков // Региональные аспекты развития биоэкономики. Киров, 2013. С. 48-49.

БЛАГОДАРНОСТИ: Работа выполнена при финансовой поддержке ООО «Нолинская лесопромышленная компания».

Поступила в редакцию 7 июля 2014 г.

Savinykh N.P., Perestoronina O.N., Shabalkina S.V. SYSTEMATIC APPROACH IN MAINTAINING OF PINE FORESTS OF SPECIAL PROTECTED NATURE RESOURCES

From positions of system approach the state and ways of maintenance of the pine forests of special protected nature resources "Medvedsky Pine Forest" in the Kirov region is estimated. Methods of restoration of steppe and nemoral species of plants, cenosis during forest exploitation are defined. For rehabilitation, lighting of the forest and creation of optimum conditions of growth of rare species it is offered to combine alternate strip felling and sanitary felling.

Key words: pine forest; specially protected natural reservation; forest recreation; steppe element; nemoral element.

Савиных Наталья Павловна, Вятский государственный гуманитарный университет, г. Киров, Российская Федерация, доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой биологии, e-mail: botany@vshu.kirov.ru

Savinykh Natalya Pavlovna, Vyatka State University of Humanities, Kirov, Russian Federation, Doctor of Biology, Professor, Head of Biology Department, e-mail: botany@vshu.kirov.ru

Пересторонина Ольга Николаевна, Вятский государственный гуманитарный университет, г. Киров, Российская Федерация, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры биологии, e-mail: botany@vshu.kirov.ru

Perestoronina Olga Nikolaevna, Vyatka State University of Humanities, Kirov, Russian Federation, Candidate of Biology, Associate Professor, Associate Professor of Biology Department, e-mail: botany@vshu.kirov.ru

Шабалкина Светлана Вениаминовна, Вятский государственный гуманитарный университет, г. Киров, Российская Федерация, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры биологии, e-mail: botany@vshu.kirov.ru

Shabalkina Svetlana Veniaminovna, Vyatka State University of Humanities, Kirov, Russian Federation, Candidate of Biology, Senior Lecturer of Biology Department, e-mail: botany@vshu.kirov.ru