

Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Книга 2. (г. Киров, 13-14 апреля 2017 г.). Киров: ВятГУ, 2017. С. 91–95.

Егорова Н. Ю., Егошина Т. Л. Характеристика компонентов продуктивности клюквы болотной в болотных сообществах средней тайги // Известия Самарского научного центра РАН. Т. 18. № 2. 2016. С. 360–363.

Егошина Т.Л., Лугинина Е.А., Кириллов Д.В. Лекарственные растения и грибы народной медицины Кировской области: особенности использования и ресурсы // Вестник Оренбургского государственного университета. 2016. №4 (192).С. 66–71.

Ишибирдина Л.М., Ишибирдин А.Р. Урбанизация как фактор антропогенной эволюции флоры и растительности // Журн. общей биологии. 1992. Т. 53. № 2. С. 211–224.

Методы изучения лесных сообществ. СПб., 2002. 240 с.

Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Наука о растительности (история и состояние основных концепций). Уфа. 1998. 413 с.

Сулейманова В. Н., Егошина Т. Л., Ишмуратова М. И. Эколого-биологические характеристики ценопопуляций *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt в условиях южной тайги и подзоны хвойно-широколиственных лесов // Вестник Оренбургского государственного университета, 2008, № 9. С.142–147.

Сулейманова В. Н., Ишмуратова М. М., Егошина Т. Л. Состояние ценопопуляций *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt (Liliaceae) в южно-таежной подзоне Кировской области. Раст. ресурсы, 2012. Т. 48. Вып. 4. С. 504–517.

Чиркова Н. Ю., Егошина Т. Л. Химическая характеристика почв местообитаний *Vaccinium vitis-idaea* L. // Современное состояние, проблемы и перспективы региональных ботанических исследований: материалы Международной научной конференции (г. Воронеж, 6–7 февраля 2008г.). Воронеж, 2008. С. 329–333.

Чиркова Н. Ю., Егошина Т. Л., Колупаева К. Г. Некоторые особенности фенологии и урожайность *Vaccinium vitis-idaea* (Ericaceae) в южнотаежной подзоне Кировской области // Растительные ресурсы, 2009. Вып.1. С. 12–21.

Ellenberg H. Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas. Gottingen. 1974. 97 s.

ПОПУЛЯЦИОННО-ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Л.А. Жукова¹, А.А. Нотов², М.М. Паленова³

¹Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола,

²Тверской государственный университет, г. Тверь,

³Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, г. Пушкино

e-mail: pinus9@mail.ru ; anotov@mail.ru; palenova@gmail.com

На данном этапе развития Биосферы задача сохранения лесных экосистем становится одной из глобальных проблем современности (Глобальная ..., 2010; Жукова, Паленова, 2015). Тенденция сокращения площади лесных массивов проявляется уже на протяжении многих тысячелетий. Однако сейчас ее темпы приобрели катастрофический характер. Только за последние 25 лет площадь лесов сократилась на 3,1% (уничтожено около 0,1 млрд. га). В тропическом поясе объем лесных массивов уменьшился почти вдвое. Возрастает актуальность развития и применения подходов, которые позволяют дать

не только объективную оценку состояния и степени устойчивости лесных экосистем, но и своевременно выявлять динамику их трансформации, понимать механизмы происходящих изменений, предлагать эффективные способы устранения негативных тенденций. К сожалению, даже укрепление позиций концепции популяционной организации биоценоза (Восточноевропейские ..., 2004; Смирнова и др., 2011 и др.), пока еще не привело к широкому использованию популяционно-онтогенетического подхода в прикладных исследованиях, связанных с рациональной эксплуатацией лесных ресурсов и охраной лесных экосистем. Выполняемые в традиционном варианте геоботанические описания дают лишь поверхностные и статические представления об изучаемых биоценозах. Актуально активное внедрение методов описания ценопопуляционной (ЦП) структуры лесных биосистем с учетом динамики их состояния.

К настоящему времени в рамках популяционно-онтогенетического направления сформирован солидный методический фундамент (Злобин, 2009; Смирнова и др., 2011; Нотов, Жукова, 2013; Злобин и др., 2013 и др.). Он дает возможность проводить детальный анализ лесных экосистем (Восточноевропейские ..., 2004; Смирнова и др., 2011, 2015; Смирнова, Чумаченко, 2012 и др.). Выявление ключевых видов не только среди растений, но и среди животных, позволяет моделировать динамику разного масштаба в биоценозах и в растительном покрове в целом. Постоянно расширяется спектр методов анализа ЦП (Ценопопуляции ..., 1977; Динамика ..., 1985; Поливариантность ..., 2006; Злобин, 2009; Жукова, Полянская, 2013; Жукова, Зубкова, 2016 и др.). Он позволяет получать и анализировать данные о структуре ЦП, онтогенетических спектрах, учитывать многие типы поливариантности, ценотические стратегии, вычислять разные индексы и делать прогноз о дальнейшей судьбе ЦП (Жукова, Полянская, 2013 и др.). Создано специальное пособие, ориентированное на изучение ЦП редких видов растений (Злобин и др., 2013). Есть опыт анализа ЦП-характеристик при изучении флоры и ландшафтов (Налимова, 2014). В отмеченных источниках достаточно материалов и примеров, посвященных лесным экосистемам.

Что же мешает широкому применению предложенных в рамках популяционно-онтогенетического направления методов и подходов в исследованиях лесных экосистем, связанных таксацией и прикладными задачами? На наш взгляд можно отметить, по крайней мере, три основных причины.

1. Непонимание того, что только ЦП-анализ может обеспечить объективную оценку состояния биоценоза и степени его стабильности, возможность прогнозирования дальнейшей динамики. Особенно значима такая информация в отношении ключевых, инвазионных, редких и уязвимых видов. Даже при решении задач, связанных с экспертизой особо охраняемых природных территорий и уникальных лесных массивов нет полного осознания необходимости использования такого анализа. Однако работ, пропагандирующих и раскрывающих его преимущества уже достаточно (см. Злобин,

2009; Злобин и др., 2013; Жукова, Полянская, 2013; Нотов, Жукова, 2013; Смирнова и др., 2015 и др.).

2. Первое обстоятельство в значительной степени определяет и отсутствие интереса к популяционной биологии, ее основным концепциям и методам, к работам, посвященным методике изучения онтогенеза и выделению онтогенетических состояний, определению жизненных форм (Онтогенетический ..., 1997–2013 и др.). Следствием этого является неспособность большинства специалистов-геоботаников к реальному анализу структуры ЦП. При этом учебной и методической литературы для приобретения необходимых знаний, умений и навыков более, чем достаточно.

3. Ограниченное число конкретных примеров эффективного использования популяционно-онтогенетического подхода во флористических, геоботанических, таксационных исследованиях. Его более активному внедрению могла бы способствовать корректировка традиционных схем геоботанических описаний. Она предполагает включение наиболее значимых элементов ЦП-анализа в план описаний, в том числе и некоторых наиболее значимых индексов, создание вариантов бланков, в которых учтены все эти дополнения.

По-видимому, актуально разработать модернизированные варианты схем геоботанических описаний разной степени детальности. При менее детальных исследованиях анализ ЦП структуры можно планировать не для всех компонентов лесного фитоценоза. Для некоторых задач может быть достаточно изучение только доминантов или ключевых видов. При наличии охраняемых растений также целесообразна характеристика их ЦП. Важно обращать внимание на поливариантность динамики ЦП в разных сообществах.

Проводя геоботанические описания, важно указывать жизненные формы для всех или хотя бы основных компонентов фитоценозов. Важно понимать, что фитоценоз представляет совокупность ЦП конкретных видов, особи которых имеют определённую жизненную форму и находятся в определенном онтогенетическом состоянии. Каждая ЦП характеризуется специфической онтогенетической структурой (Уранов, 1975; Ценопопуляции ..., 1977; Онтогенетический ..., 1997–2013). Она может быть очень разнообразной. Для выявления дальнейшей динамики важно определять типы ЦП. В зависимости от соотношения тех или иных онтогенетических групп, роль каждой ЦП в сообществе различна. Бывают полночленные и неполночленные, инвазионные, нормальные и регрессивные ЦП (Ценопопуляции ..., 1977; Динамика ..., 1985). В зависимости от доминирующей онтогенетической группы выделяют молодые (g_1), зрелые (g_2), стареющие (g_3), старые (ss) ЦП (Уранов, 1975; Ценопопуляции, 1976, 1977 и др.). В регрессивных ЦП представлены только растения постгенеративного периода (субсенильные (ss), сенильные (s) и отмирающие (sc)).

Сохраниться в стрессовых экологических ситуациях могут только высоко динамичные и устойчивые лесные экосистемы. Целесообразно использование классификации ЦП растений, позволяющей прогнозировать их дальнейшую судьбу в условиях увеличения антропогенных нагрузок, на особо ох-

раняемых территориях, при внедрении ЦП новых видов. В первую очередь, состояние инвазионных ЦП зависит от их свойств, как и от свойств ЦП других видов растений фитоценоза. Возможность их сосуществования в новых условиях будут определять не только экологические условия, но и характер взаимодействия представленных в сообществе и внедряющихся ЦП. Тоже происходит и в сложившихся фитоценозах.

Для выяснения дальнейшей судьбы ЦП предложен новый методический подход (Жукова, Полянская, 2013). На основе характера соотношения подраста и взрослой части ЦП определяется индекс замещения (J_z). При этом выделяют три типа ЦП: временно угасающие ($J_z=0$), неустойчивые ($J_z<1$), перспективные или процветающими ($J_z>1$). Они имеют разную динамику дальнейшего развития. Процветающие ЦП характерны для доминантов, определяющих будущее изучаемых фитоценозов.

Более детальные ЦП исследования позволяют выявлять поливариантность развития фитоценозов. Она определяется широким спектром разных признаков, которые варьируют в зависимости от структуры составляющих их ЦП растений, возрастности, характера взаимодействий ЦП, особенностей экологических условий местообитаний, уровня влияния антропогенных факторов, специфики состава зоо-, мико- и микробоценозов, являющихся компонентами биоценоза.

При детальном анализе поливариантности развития фитоценозов целесообразно учитывать следующие характеристики:

- 1) набор доминирующих ЦП растений, их возрастность;
- 2) набор малочисленных ЦП растений, их возрастность;
- 3) виталитет доминирующих и малочисленных ЦП;
- 4) способность ЦП к самоподдержанию, индексы самоподдержания;
- 5) размеры фитогенных полей доминирующих и малочисленных ЦП;
- 6) разнообразие числа ЦП, образующих одни и те же типы фитоценозов;
- 7) численность или обилие особей прегенеративного и генеративного периодов каждой ЦП анализируемого ценоза;
- 8) наличие или отсутствие в ЦП особей постгенеративного периода;
- 9) абсолютный возраст деревьев доминирующих ЦП;
- 10) сомкнутость крон;
- 11) площади ЦП доминирующих видов в одном типе фитоценоза в разных частях ареала;
- 12) наличие и масштабы банков семян;
- 13) наличие и перечень ЦП инвазионных видов;
- 14) степень нарушенности фитоценоза человеком и животными (конкретные виды, вызвавшие его трансформацию – медведи, лоси, бобры и т.д.);
- 15) наличие и число муравейников и муравьиных троп;
- 16) степень поражения растений древесного, кустарникового, травяного и мохового ярусов микроорганизмами, грибами и животными;
- 17) перечень грибов в изучаемом биоценозе;

- 18) перечень млекопитающих в изучаемом биоценозе;
- 19) характеристика мохового и мохово-лишайникового покрова;
- 20) особенности мозаики пространственного размещения ЦП растений в сообществе;
- 21) характер сопряжённости ЦП растений.

Спектр признаков, значимых для анализа поливариантности лесных биоценозов, может быть еще более широким. В каждом конкретном случае необходимо учитывать своеобразие растительного покрова, экологической обстановки и особенности разных компонентов биоценозов.

Разработка программ геоботанических исследований разной степени детальности и соответствующих им бланков облегчит выбор вариантов, соответствующих цели и задачам проводимого анализа лесных экосистем и биоценозов.

Таким образом, активное использование популяционно-онтогенетического подхода при изучении лесных экосистем позволит достаточно полно характеризовать структуру ЦП, оценивать их жизнеспособность, прогнозировать основные тенденции дальнейшего развития, давать научно обоснованные рекомендации по контролю численности ЦП в составе разных биоценозов. Оно позволит достигнуть качественно иного уровня решения проблем, связанных с описанием и оценкой состояния растительного покрова лесных массивов, сохранением биоразнообразия лесных экосистем, рациональным природопользованием, мониторингом инвазионных видов. Необходимыми направлениями программы геоботанических описаний должны стать исследования структуры и динамики ЦП, онтогенетических спектров у представителей разных жизненных форм и таксонов.

Библиографический список

Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность / Отв. ред. О.В. Смирнова: в 2 кн. М., 2004. Кн. 1. 479 с.; Кн. 2. 575 с.

Глобальная стратегия сохранения растений на 2011–2020 годы // Решение X/17 КБР ООН: [Электрон. ресурс]. 2010. Режим доступа: www.bgci.org/plants2020_ru/about-the-gsprc.

Динамика ценопопуляций / Отв. ред. Т.И. Серебрякова. М., 1985. 206 с.

Жукова Л. А., Зубкова Е. В. Демографический подход, принципы выделения онтогенетических состояний и жизненности, поливариантность развития растений // Вестн. ТвГУ. Сер.: Биология и экология. 2016. № 4. С. 169–183.

Жукова Л. А., Палёнова М. М. Международные конвенции сохранения биоразнообразия и популяционно-онтогенетические подходы российских учёных // Научные исследования в национальном парке «Марий Чодра». Вып. 4. Красногорский, 2015. С. 5–10. Приложение. С. 117–129.

Жукова Л. А., Полянская Т. А. О некоторых подходах к прогнозированию перспектив развития ценопопуляций растений // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2013. Вып. 32. № 31. С. 293–330.

Злобин Ю. А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. Сумы, 2009. 265 с.

Злобин Ю. А., Скляр В. Г., Клименко А. А. Популяции редких видов растений. Сумы, 2013. 439 с.

Налимова Н. В. Оценка биоразнообразия растительного покрова и состояния ландшафтов Чувашской Республики. Чебоксары, 2014. 376 с.

Нотов А. А., Жукова Л. А. О роли популяционно-онтогенетического подхода в развитии современной биологии и экологии // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2013. Вып. 32. № 31. С. 293–330.

Онтогенетический атлас / Отв. ред. Л. А. Жукова. Йошкар-Ола, 1997–2013. Т. 1. 1997. 239 с.; Т. 2. 2000. 267 с.; Т. 3. 2002. 279 с. Т. 4. 2004. 239 с.; Т. 5. 2007. 240 с.; Т. 6. 2011. 336 с.; Т. 7. 2013. 362 с.

Поливариантность развития организмов, популяций и сообществ. Йошкар-Ола, 2006. 326 с.

Смирнова О. В., Заугольнова Л. Б., Коротков В. Н. Теоретические основы оптимизации функции биоразнообразия лесного покрова // Лесоведение. 2015. № 5. С. 367–378.

Смирнова О. В., Торопова Н. А., Луговая Д. Л., Алейников А. А. Популяционная парадигма в экологии и экосистемные процессы // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2011. Т. 116. Вып. 4. С. 41–47.

Смирнова О. В., Чумаченко С. И. Концептуальная модель динамики напочвенного покрова // Лесной вестник. 2012. № 9 (92). С. 94–102.

Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7–34.

Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / Отв. ред. А. А. Уранов, Т. И. Серебрякова. М., 1976. 216 с.

Ценопопуляции растений: развитие и взаимоотношения. М., 1977. С. 135 с.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ФОРМАТЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

А.Т. Загидуллина², Н.В. Динкелакер¹

¹Университет ИТМО, Санкт-Петербург,

²СПбГУ, Санкт-Петербург,

e-mail: nvdinkelaker@mail.ru; asiya-z@yandex.ru

Директива сохранения биологического разнообразия отражена в важнейших нормативно-правовых актах Российской Федерации, из нее проистекают законодательные требования федерального и регионального уровня по охране объектов растительного и животного мира и их среды обитания. Тем не менее, отсутствие синхронизации отдельных нормативно-правовых актов, недостаточная развитость законодательства в настоящее время не позволяют эффективно использовать имеющиеся правовые механизмы и возможности системы управления для целей сохранения биоразнообразия и естественной лесной динамики.

Цель настоящей публикации заключается в анализе существующих правовых механизмов сохранения биоразнообразия и естественного динамического состояния естественных лесов и оценке их эффективности, а также в выявлении наиболее критичных административно-правовых моментов, не позволяющих эффективно регулировать вопросы сохранения биологического разнообразия при планировании лесохозяйственной деятельности.