

БОТАНИКА

УДК 574.2

АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В ПРЕДЕЛАХ ТЕРРИТОРИИ АРШИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСНОГО ЗАКАЗНИКА *

И.А. Гетманец, Ю.А. Серебренникова

Челябинский государственный университет, Челябинск

Впервые проведен эколого-ценотический анализ растительного покрова в пределах территории Аршинского государственного природного комплексного заказника, который позволил оценить экологическое состояние лесных сообществ – показать направление и стадии восстановительных сукцессий после длительной лесозаготовительной и лесокультурной деятельности.

***Ключевые слова:** эколого-ценотические группы, раннесукцессионные виды, поздне-сукцессионные виды, мозаичность растительного покрова, сукцессия, эдификаторы.*

Введение. В последние годы отмечается ухудшение состояния лесов, представляющих собой единственные экосистемы, способные к самовосстановлению через смену нескольких поколений эдификаторов в условиях абсолютного заповедования, а затем устойчиво существующие в спонтанном режиме. В современную эпоху активное природопользование, длящееся на территории Восточной Европы уже несколько тысячелетий, нарушило структуру природного комплекса и превратило весь растительный покров в огромную сукцессионную систему (Восточноевропейские..., 1994, Охрана..., 2000). В связи с этим становится актуальным изучение динамики состояния агрокультурных лесных сообществ, в большей степени это касается особо охраняемых территорий, создающихся, как правило, в результате интенсивной эксплуатации природных экосистем. Например, в Челябинской области заказники, как единая система, сформировались с 70-х годов прошлого столетия. Их размещение было обусловлено с учетом существующих миграционных путей диких

* Работа выполнена на средства договора № 18114 «Проведение лесопатологического обследования на территории Аршинского государственного природного комплексного заказника».

животных, ландшафтных, физико-географических и других особенностей области.

На западе Челябинской области, вдоль линии горных хребтов Уральских гор, расположен Аршинский государственный природный комплексный заказник (АГПКЗ), основанный в 1976г. и предназначенный для сохранения, воспроизводства и восстановления природных экосистем, территорий местообитания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, животных и грибов; сохранения и восстановления нарушенных ландшафтов, природных комплексов и объектов; организации и проведения научных исследований по изучению объектов охраны на территории заказника (Аршинский..., 2016).

На протяжении десятков лет на территории современного заказника велась интенсивная хозяйственная деятельность, связанная с организацией в 1936 году Кусинского лесхоза, позднее в 1960 году объединенного с Кусинским леспромхозом, главной задачей которого являлось выполнение плана лесозаготовок (История .., 2006). Таким образом, с одной стороны наличие мощной техники и большого количества рабочих кадров позволило эффективнее вести лесовосстановительные работы, с другой – в соответствии с требованиями времени происходило постоянное увеличение количества изымаемых лесных ресурсов для повышения объемов производства товаров из древесины.

Выбор этого района исследования обусловлен еще и тем, что на ограниченной территории заказника сочетаются все основные лесные формации подзоны южной тайги, смешанных и широколиственных лесов, видовой состав которых в связи с лесохозяйственной деятельностью претерпел существенные изменения к настоящему времени.

Все вышеприведенное и определяет актуальность, своевременность и практическую значимость данного исследования, цель которого выявить эколого-ценотическую структуру растительного покрова и направление восстановительных сукцессий в результате длительной лесоэксплуатационной и лесокультурной деятельности в пределах территории АГПКЗ.

Методика. Исследования проведены в 2014 году в Аршинском государственном природном комплексном заказнике, расположенном на территории Кусинского и Нязепетровского районов Челябинской области.

Согласно схеме ботанико-географического районирования Челябинской области Б.П. Колесникова (1964) (Куликов, 2005), западная часть заказника относится к Верхнеуфимскому округу, восточная часть расположена в Катав-Златоустовском округе подзоны

хвойно-широколиственных и южнотаежных хвойных лесов лесной зоны. В западной части территории заказника преобладают широколиственно-темнохвойные и темнохвойные леса; в восточной – наиболее распространенным типом растительности являются сосновые и березово-сосновые леса. Лесные фитоценозы, особенно в восточной части, значительно пострадали от рубок и на значительных площадях сменились производными насаждениями, в основном березовыми, осиново-березовыми и сосново-березовыми.

Методологической основой нашего исследования является выделение и анализ устойчивых сочетаний видов. Для обозначения «единиц сочетаний видов» используют термин «*эколого-ценотические группы*» (ЭЦГ), под которым понимают группы видов растений, сходных отношением к совокупности экологических факторов, присущих биотопам того или иного типа, характеризующихся высокой степенью взаимной сопряженности и приуроченных к местообитаниям определенного типа (Оценка..., 2000).

К настоящему времени достаточно детально разработаны системы эколого-ценотических групп (ЭЦГ) видов как для северо-западных (Ниценко, 1969) и центральных областей европейской России (Зозулин, 1973; Восточноевропейские леса..., 2004, Смирнов, 2006) в целом, так и для отдельных типов растительности.

Однако с учетом того, что ценотическая роль одного и того же вида в разных частях ареала в той или иной степени меняется (Ниценко, 1969), выявление ЭЦГ в растительном покрове различных регионов остается и сегодня актуальной задачей. Кроме того, анализ ЭЦГ является удобным инструментом изучения фитоценотических смен, так как спектр включает в себе интегральную информацию о присутствии десятков и сотен видов. Этот инструмент наравне с анализом присутствия ключевых видов используется в исследованиях дискретности сообществ, выраженности функциональных смен видового состава, что является одной из фундаментальных проблем фитоценологии.

Для изучения пространственной структуры растительного покрова в пределах таксационных выделов по лесостроительным материалам (1996 г.) Челябинской области было заложено 10 пробных площадок размером 50x50м, обусловленным действием фитогенного поля эдификаторов. На каждой из них проведено стандартное геоботаническое описание с определением видового состава.

Для эколого-фитоценотического анализа растительности исследуемых лесных территорий нами использован набор ЭЦГ, разработанный О.В. Смирновой и др.(1994).

Для расчета эколого-ценотической структуры сообщества в выделенных ассоциациях было определено число видов каждой ЭЦГ.

Результаты и обсуждение. Анализируемые в данной работе растительные сообщества отличаются доминантами основных ярусов.

Эколого-фитоценотический анализ исследованных сообществ в пределах территории Аршинского заказника выявил следующие ЭЦГ: Br – бореальная (в эту группу вошли Br_k – бореальная кустарничковая и Br_m – бореальная мелкотравная), Nm – неморальная, Md – лугово-опушечная, Nt – нитрофильная, Pn – боровая, Hh – высокотравная.

Далее приводим на диаграммах рис.1-3 спектры эколого-ценологических групп типов леса, включающих различные ассоциации.

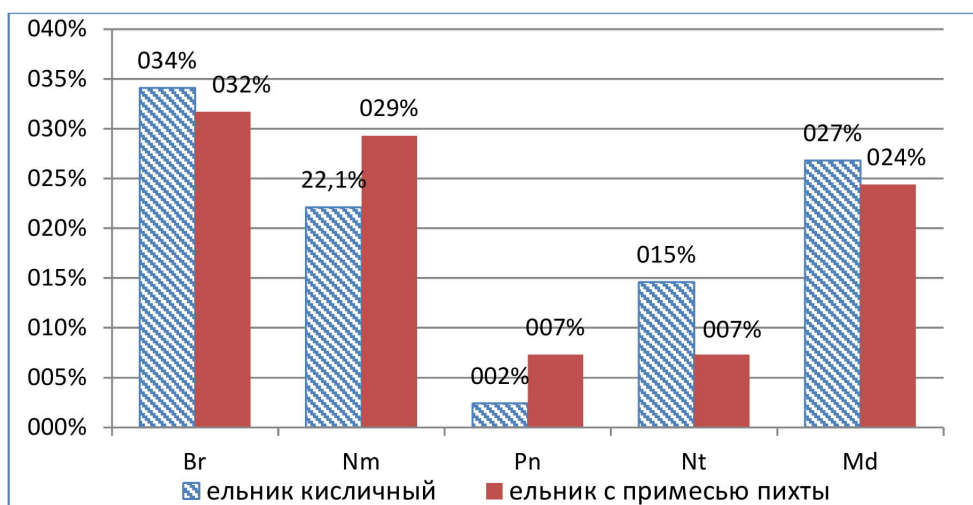
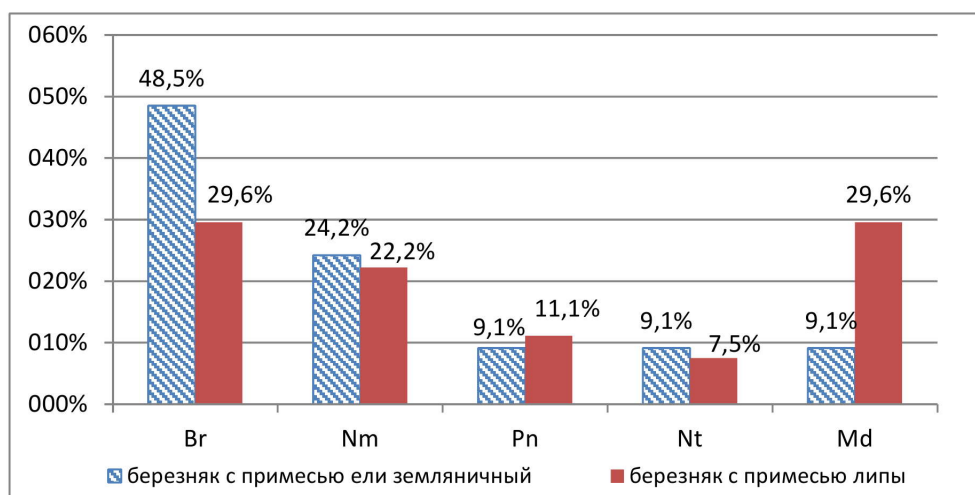


Рис. 1. Спектры эколого-ценологических групп в ельнике кисличном и в ельнике с примесью пихты.

При анализе рисунка 1 обращает на себя внимание тот факт, что в лесном сообществе с доминированием ели и пихты, представлен спектр разных эколого-ценологических групп: около трети видов относится к бореальной ЭЦГ, значительный вклад в распределение вносят лугово-опушечные и неморальные виды, что свидетельствует о среднем этапе сукцессионных изменений растительного покрова и формировании сомкнутого леса с выраженной ярусной структурой из позднесукцессионных видов (ПСВ), к которым относятся эдификаторы. Выраженность горизонтальной гетерогенности растительного покрова, объясняется мозаикой «окон возобновления» и «ветровально-почвенных комплексов».

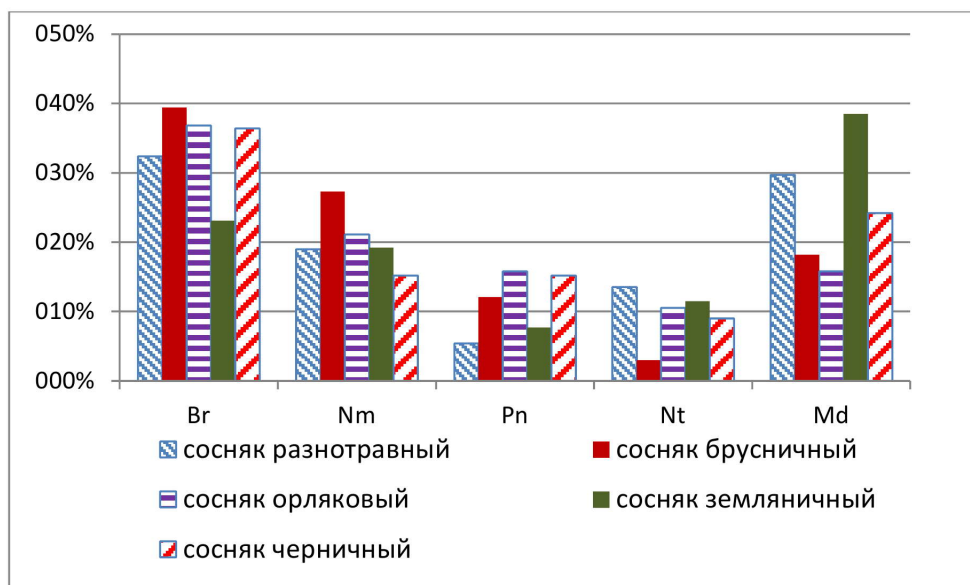
Эколого-ценотический анализ березняков (рис. 2) показал также присутствие видов различных ЭЦГ: неморальной, бореальной, боровой, лугово-опушечной и нитрофильной, что характерно для

сообществ с эдификаторной ролью раннесукцессионных видов (РСВ), к числу которых относится береза повислая. Обращает внимание, что в березняке с примесью липы значительная доля (около 30%) видов лугово-опушечной группы. Этот факт объясняется тем, что липа, несмотря на статус соэдификатора сообществ, расположенных на территории Челябинской области, находится на пределе своей толерантности, так как представлена краевыми ценопопуляциями и проявляет поведенческие стратегии, позволяющие ее характеризовать как пациента с элементами виолента.



Р и с . 2 . Спектр ЭЦГ березняка с примесью ели и березняка с примесью липы.

Анализ спектра ЭЦГ березняка с примесью ели наоборот выявил незначительный процент видов, относящихся к опушечно-луговой группе (9,4%), в сравнении с предыдущим сообществом, что свидетельствует о слабой сформированности «гар-мозаики», являющейся отражением срединных этапов сукцессии в лесах, когда после сплошных рубок развивается первое поколение позднесукцессионных видов, возникающее вслед за заселением раннесукцессионных, обладающих более низкой конкурентоспособностью. По нашему мнению, в результате лесохозяйственной деятельности, вероятно, вначале сформировался березняк с ярко выраженной горизонтальной мозаичностью и, соответственно, присутствием различных ЭЦГ. Но при возрастании эдификаторной роли ели сибирской виды лугово-опушечной группы, обладающие определенными экологическими предпочтениями к световому режиму и химическому составу почвы стали выпадать из состава растительного сообщества.



Р и с . 3 . Спектр эколого-ценотических групп в сосняках.

Особенности геологического строения местности и крупные экзогенные нарушения привели к формированию разновозрастных сосновых лесов, представляющих субклимаксные сообщества, в которых не наблюдается инвазии ПСВ видов. Эти леса характеризуются большим разнообразием микроместообитаний, сформированной горизонтальной мозаичностью, что отражает распределение ЭЦГ на рис. 3. Доминирование в травяно-кустарничковом ярусе различных видов бореальной группы свидетельствует об изменении эдафотопических условий, например, изменение трофности приводит к увеличению или уменьшению доли видов олиготрофной или эвтрофной группы.

Заключение. Наши исследования позволили выявить эколого-ценотическую структуру сообществ как с учетом видовой насыщенности по абсолютному числу видов разных ЭЦГ, так и по относительному (в процентах) участию видов.

Эколого-ценотический анализ растительного покрова в пределах территории Аршинского государственного природного комплексного заказника позволил показать, что весь растительный покров подвержен сукцессионным процессам и выявить их направление и стадии. Большая часть исследуемых сообществ представляет собой ранние этапы сукцессий после сильных нарушений, о чем свидетельствует доминирование или значительное участие раннесукцессионных видов с реактивной стратегией – сосна обыкновенная, береза повислая, осина. В некоторых из них отмечена инвазия позднесукцессионных видов, но по скорости роста их

ценопопуляции отстают от РСВ. Незначительная часть исследуемых сообществ находится на второй стадии сукцессии и представляет собой сомкнутый лес с ПСВ конкурентной стратегии и выраженной «гар-мозаикой».

Список литературы

- Аршинский государственный природный комплексный заказник 2016* ОГУ ООПТ Челябинской области. http://oopt174.ru/htmlpages/Show/arshinskii_zak.
- Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность 2004* / отв. ред О.В. Смирнова. М.: Наука. Кн. 1. 479 с.
- Восточноевропейские широколиственные леса. 1994* / Р.В. Попадюк, А.А. Чистякова, С.И. Чумаченко и др.; под ред. О.В. Смирновой. М.: Наука, 1994. 364 с.
- Зозулин Г.М. 1973. Исторические свиты растительности Европейской части СССР // Бот. журн. Т. 58, № 8. С. 1081-1092.*
- История лесного хозяйства и лесоводы Челябинской области: в 2 т. 2006.* / Агентство лесн. хоз-ва по Чел. обл. [сост. : А.Н. Вязников, Г.И. Соколов; ред. совет: З.Б. Камалетдинов и др.]. Челябинск: «Каменный пояс». С. 416-417.
- Куликов П.В. 2005. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург; Миасс: «Геотур». 537с.*
- Ниценко А.А. 1969 Об изучении экологической структуры растительного покрова // Ботан. журнал. Т. 54, № 7. С. 1002-1014.*
- Оценка и сохранение биоразнообразия лесного покрова в заповедниках Европейской России. 2000.* /под ред. Л.Б. Заугольной. М.: Научный мир. 196 с.
- Смирнов В.Э., Ханина Л.Г., Бобровский М.В. 2006. Обоснование системы эколого-ценотических групп видов растений лесной зоны Европейской России на основе экологических шкал, геоботанических описаний и статистического анализа // Бюлл. МОИП. Сер. Биологическая. Т. 111, № 2. С. 36-47.*

ANALYSIS OF ECO-COENOTIC STRUCTURE OF VEGETATION WITHIN THE AREA OF THE ARSHINSKY STATE NATURAL COMPLEX RESERVE

I.A. Getmanets, Y.A. Serebrennikova

Chelyabinsk State University

The first time we provide the eco-coenotic analysis of vegetation within the area of the Arshinsky State Natural Complex Reserve. We evaluate the ecological conditions of forest communities. We also reveal the direction and the stage of the vegetation recovery after the long history of forest exploitation and silvicultural activities.

Keywords: *eco-coenotic group, early successional species, late successional species, mosaic of vegetation, succession, edifiers.*

Об авторах:

ГЕТМАНЕЦ Ирина Анатольевна – доктор биологических наук, заведующая кафедрой общей экологии, ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», 454001, Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129, e-mail: igetmanec@mail.ru

СЕРЕБРЕННИКОВА Юлия Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры общей экологии, ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», 454001, Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129, e-mail: serebrennikovay@mail.ru

Гетманец И.А. Анализ эколого-ценотической структуры растительного покрова в пределах территории Аршинского государственного природного комплексного заказника / И.А. Гетманец, Ю.А. Серебренникова // Вестн. ТвГУ. Сер.: Биология и экология. 2017. № 1. С. 160-167.