

ЛИТЕРАТУРА

Бронзов А.Я. Верховые болота Нарымского края // Тр. н.-и. торф. ин-та. 1930. Вып. 3. 100 с.

Иванов К.Е. Образование грядово-мочажинного микрорельефа как следствие условий стекания влаги с болот // Вестн. ЛГУ. 1956. Вып.2. С. 58–73.

Львов Ю.А. К характеристике Иксинского водораздельного болота // Изв. Томск. отд. Всесоюзн. ботан. общ-ва. 1959. Т. 4. С. 59–62.

Наумов А.В. Углекислый газ и метан в почвах и атмосфере болотных систем Западной Сибири // Сиб. экол. журн.. 2002. № 6. С. 313–318.

Панов В.В. Геоэкологические основы регенерации торфяных болот // Автореф. дис.... докт. геогр. наук. Москва, 2003. 44 с.

ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ЗАПАДНОГО МАКРОСКЛОНА УРАЛА

Проказина Т. С.

Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, г. Москва, Россия.
kalynka@yandex.ru

Урал – уникальная природная территория, характеризующаяся большим разнообразием рельефа, климатических условий, что является предпосылкой для формирования высокого видового разнообразия.

В данной работе сделана попытка выявить основные факторы, влияющие на распределение вариантов темнохвойных лесов на западном макросклоне Северного и Среднего Урала. Материал был собран в Печоро-Ильчском биосферном заповеднике (Республика Коми, Северный Урал), Вишерском заповеднике (Пермская область, Северный Урал) и заповеднике «Басеги» (Пермская область, Средний Урал). Объектом исследования являются темнохвойные леса среднегорного пояса, в которых доминирующими древесными видами являются ель сибирская (*Picea obovata*) и пихта сибирская (*Abies sibirica*).

Обработано 403 геоботанических описания, собранных в разные годы. Был проанализирован видовой состав лесных сообществ, рассчитаны спектры эколого-ценотических групп в его составе и проведена оценка экологических условий местообитаний с помощью экологических шкал Цыганова. Для выявления связи между распределением сообществ и условиями среды был рассчитан коэффициент корреляции Кендалла (Ханина, Смирнов, Бобровский, 2002; Восточноевропейские..., 2004).

В целом исследованные сообщества представляют собой пихто-ельники разнотравные. Древесный ярус сформирован пихтой и елью с примесью березы. В травяно-кустарничковом ярусе наиболее часто встречаются такие виды, как *Vaccinium myrtillus*, *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Dryopteris dilatata*, *Trientalis europaea* и др.

При помощи кластеризации и ординации весь массив описаний был разделен на три группы (кластера), наиболее отличающиеся между собой – пихто-ельники зеленомошно-мелкотравные (W1), пихто-ельники высокотравные (W14) и пихто-ельники таволгово-высокотравные (W63) (рис. 1). Названия группам присвоены в соответствии с типологией, разработанной Л.Б. Заугольной и представленной в базе данных «Ценофонд лесов Европейской России» (Заугольнова, Морозова, 2006; <http://mfd.cepl.rssi.ru/flora>).

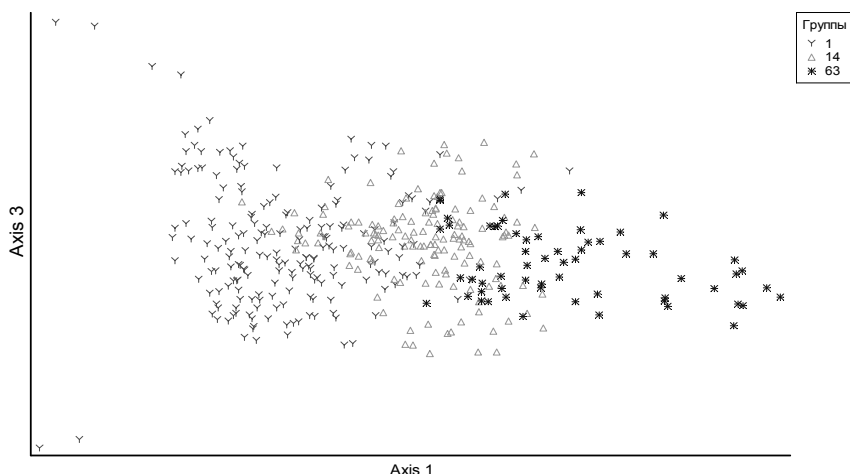


Рис. Распределение описаний при ординации по флористическому составу

Пихто-ельники зеленомошно-мелкотравные характеризуются отсутствием видов, дифференцирующих остальные две группы. Единственный вид, специфически приуроченный именно к сообществам этой группы, – *Avenella flexuosa*. По эколого-флористической классификации эту группу можно отнести к ассоциации *Eu-Piceetum abietis* (Caj. 1921) K.-Lund 1962 (<http://mfd.cepl.rssi.ru/flora>).

Две остальные группы имеют много общих видов и характеризуются постоянным присутствием в описаниях *Aconitum septentrionale*, *Milium*

effusum, *Paris quadrifolia*, *Veratrum lobelianum*. По ряду признаков их можно отнести к ассоциации *Aconito septentrionalis-Piceetum obovatae* (Заугольнова, Морозова, 2004; <http://mfd.cepl.rssi.ru/flora>). Пихто-ельники высокотравные представляют собой типичный вариант этой ассоциации (subass. *tyricum*). Пихто-ельники таволгово-высокотравные характеризуются такими видами, как *Crepis sibirica*, *Delphinium elatum*, *Geranium sylvaticum*, *Paeonia anomala*, *Stellaria nemorum*, *Valeriana officinalis*. Их можно классифицировать как subass. *filipendulosum*.

В таблице 1 представлены некоторые флористические характеристики выделенных кластеров.

Таблица 1. Видовое богатство и видовое разнообразие выделенных кластеров (названия групп – см. в тексте)

	W1	W14	W63	Вся выборка
Число описаний	199	143	61	403
Общее число видов (видовое богатство)	128	155	128	171
Среднее число видов в описании (видовая насыщенность)	20	31	31	26
Индекс Уиттекера β-разнообразия	6.7	5.2	4.3	6.8

Так как обследованные заповедники располагаются вдоль западного макросклона Урала с севера на юг, можно было бы предположить, что каждый из выделенных кластеров приурочен к какому-то одному заповеднику. Однако при анализе полученного распределения было выяснено, что в каждом кластере присутствуют описания из всех трех заповедников (табл. 2).

Таблица 2. Распределение площадок по группам при кластеризации (названия групп – см. в тексте)

Группа	Заповедник			Всего
	Басеги	Печоро-Ильчский	Вишерский	
W1	64	98	37	199
W14	17	80	46	143
W63	4	54	3	61
Всего	85	232	86	403

При расчете значений экологических факторов было выявлено, что диапазон значений по ним достаточно велик. Это касается как всего массива описаний в целом, так и каждой группы. Получены следующие результаты. С разделением описаний на группы демонстрируют связь экотопические (эдафические) факторы. Наиболее значимые из них – кислотность почвы (Rc) и богатство почвы (как общее – Tr, так и запас азота – Nt). Так же высокий коэффициент корреляции наблюдается с устойчивостью увлажнения (Fh). Интересно отметить, что собственно влажность почвы (Hd) не пока-

зывает заметной связи с распределением описаний по группам. Однако данный факт требует дальнейшего рассмотрения, так как все группы сообществ включают виды как с широким, так и с узким диапазоном значений по факторам влажности и переменности увлажнения.

При рассмотрении спектров эколого-ценотических групп (ЭЦГ) были выявлены следующие закономерности. Есть корреляция между распределением сообществ по кластерам и числом видов бореальных кустарничков (Bg_k): обилие и число видов этой группы убывает в ряду мелкоотравно-зеленомошные – высокотравные – таволгово-высокотравные. Также наблюдаются связи с числом видов таких групп, как бореальное высокотравье (Н), нитрофильная ЭЦГ (Nt), в меньшей степени – с видами неморальной (Nm) и луговой (Md) ЭЦГ.

Было так же проанализировано положение в рельефе, но закономерностей в привязке определенного кластера к элементам рельефа не выявлено. Во всех трех кластерах есть площадки, описанные на различных элементах рельефа. Этот вопрос требует дальнейшего рассмотрения, так как имеется ряд данных, опровергающих это утверждение (Смирнова, Бобровский, 2004).

Таким образом, на распределение различных вариантов темнохвойных лесов на западном макросконе Урала влияют такие эдафические факторы, как устойчивость увлажнения, богатство и кислотность почвы. Пихто-ельники мелкоотравно-зеленомошные занимают участки с наиболее бедными и кислыми почвами и с наиболее устойчивым увлажнением. Для этой группы характерно наибольшее число видов бореальных кустарничков и наименьшие значения для высокотравной и нитрофильной ЭЦГ. Пихто-ельники таволгово-высокотравные, напротив, формируются в условиях переменного увлажнения и занимают наиболее богатые участки с показателями кислотности, приближенными к нейтральным. Здесь отмечается наибольшее число видов бореального высокотравья и нитрофильных видов и наименьшая доля бореальных кустарничков. Пихто-ельники высокотравные представляют собой промежуточный вариант, значительно перекрываясь экологическими областями с двумя другими кластерами.

ЛИТЕРАТУРА

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

Заугольнова Л.Б., Морозова О.В. Распространение и классификация бореальных лесов // *Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность* / Отв. ред. О.В.Смирнова. Кн. 2. М.: Наука, 2004. С. 295–330.

Заугольнова Л.Б., Морозова О.В. Типология и классификация лесов Европейской России: методологические подходы и возможности их реализации // *Лесоведение* 2006. № 1. С. 34–48.

Смирнова О.В., Бобровский М.В., Ханина Л.Г., Смирнов В.Э. Сукцессионный статус саровозрастных темнохвойных лесов Европейской России // *Успехи современной биологии* 2005. № 5. С.15–45.

Ханина Л.Г., Смирнов В.Э., Бобровский М.В. Новый метод анализа лесной растительности с использованием многомерной статистики (на примере заповедника «Калужские засеки») // *Бюлл. МОИП. Сер. Биологическая.* 2002. Т. 107. № 1. С. 40–48. <http://mfd.cepl.rssi.ru/flora>

ФОРМИРОВАНИЕ ДРЕВОСТОЕВ НА СПЛОШНЫХ ВЫВАЛАХ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Пукинская М. Ю.

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург, Россия.
pukinskaja@mail.ru

Изучение последствий ветровальных разрушений древостоев является одним из ключевых направлений в общей системе исследований циклической динамики лесов. В особенности это касается ельников, в связи с их повышенной ветровальностью.

Заращение сплошных вывалов черничного, кисличного и неморально-го ельников изучалось в Центральном-Лесном Государственном Природном Биосферном заповеднике через 9 и 19 лет после ураганов. Основное внимание было уделено древостою с целью выяснения параметров развития ели, возрастной структуры древостоя, породного состава формирующихся на вывалах молодняков и определяющих его факторов. На базе длительно неэксплуатируемого лесного резервата (Минаева, Шапошников, 1999), была сделана попытка выяснить индикационные признаки древостоев, возникших на сплошных вывалах в прошлом.

Как известно, изменение лесорастительных условий (в первую очередь осветление) в результате сплошного ураганного вывала приводит к обильному возобновлению быстрорастущих лиственных пород. Конкурировать с ними способен только предварительный подрост ели. Количество и качество елового подраста на момент сплошного вывала зависят от типа леса и стадии динамики ельника.

Урагану 1996 года подверглись разреженные еловые массивы со значительным количеством подраста, что предопределяет дальнейшее доминирование ели. Количество елового подраста до вывала составляло 7000–8000 экз./га. После урагана численность подраста ели в чернично-сфагновом и зеленомошном типах составила в среднем 4700 и 5600 экз./га. При благоприятных условиях этого количества достаточно для формирования сомкнутого древостоя и ельник развивается без смены на лиственные по-