

*На правах рукописи*

**Катунова  
Валерия Валерьевна**

**ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА  
ЧЕРНООЛЬХОВЫХ ЛЕСОВ  
НИЖЕГОРОДСКОГО ПОВОЛЖЬЯ**

03.00.16 – экология

**Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук**

г. Нижний Новгород

2007

Работа выполнена на кафедре ботаники Нижегородского государственного  
университета им. Н.И. Лобачевского

- Научный руководитель:** кандидат биологических наук, доцент  
Воротников Владимир Петрович
- Официальные оппоненты:** доктор биологических наук,  
профессор Лобов Виктор Павлович
- доктор биологических наук,  
доцент Абрамов Николай Васильевич
- Ведущая организация:** Пермский государственный университет

Защита диссертации состоится 14 ноября 2007 года в 13:00 часов на заседании  
Диссертационного совета Д 212.166.12 при Нижегородском государственном уни-  
верситете им. Н.И. Лобачевского по адресу: 603950, г. Нижний Новгород,  
пр. Гагарина, 23, корп. I, биологический факультет

e-mail: [ecology@bio.unn.ru](mailto:ecology@bio.unn.ru)

fax: (831) 434-50-56

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Нижегородского государст-  
венного университета им. Н.И. Лобачевского

Автореферат разослан 1 октября 2007 года

Ученый секретарь  
Диссертационного совета  
кандидат биол. наук, доцент

Г.А. Кравченко

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Для ведения мониторинга состояния растительного покрова Нижегородского Поволжья, а также для эффективного ведения лесного хозяйства и природоохранной деятельности необходима разносторонняя информация обо всех представленных на данной территории растительных сообществах. Черноольшаники являются одним из наименее изученных компонентов лесной растительности, широко представленным в Нижегородском Поволжье (Артамонов, 1951; Куприянов и др., 1995). Эти леса имеют большое экологическое значение, занимая поймы водотоков и территории по периметру небольших водоемов (болота, озера, старицы) – водоохран-ные участки и места обитания некоторых видов птиц, ряда ценных околоводных млекопитающих (бобр, выхухоль, ондатра) (Артамонов, 1951; Рубцов, 1960; Цепляев, 1961; Юркевич и др., 1968; Пойменные леса, 1970; Охрана и рациональное использование ..., 1985; Алексеев и др., 1997; Невидомов, 2004; Скворцов, 2004 и др.).

Необходимость предотвращения дальнейшего сокращения ценотического разнообразия, в том числе сохранение и восстановление лесов речных пойм, отнесены к основным приоритетам в сфере охраны биоразнообразия Нижегородской области (Современное состояние ..., 1999). Решение этой проблемы базируется на возможно более полном исследовании черноольховых сообществ как, несомненно, важного компонента пойменной и в целом лесной растительности Нижегородского Поволжья. В частности, на проведении анализа их состава, структуры и динамики, инвентаризации и классификации представленных на данной территории разновидностей этих лесов.

**Цель и задачи исследований.** Целью данной работы является изучение структурно-функциональной организации и современного состояния черноольховых лесов как уникальных растительных комплексов Нижегородского Поволжья. В ее рамках решались следующие задачи:

- выявление видового состава ценофлоры черноольховых лесов Нижегородского Поволжья; проведение анализа ее таксономической, экологической, эколого-биоморфологической и эколого-ценотической структур;
- разработка синтаксономии (классификации) черноольховых лесов Нижегородского Поволжья в соответствии с принципами эколого-флористического и доминантного методов; сравнение синтаксонов, выделенных на их основе;
- определение закономерностей структуры и динамики черноольховых лесов данного региона;

- выявление особенностей черноольховых лесов Нижегородского Поволжья в сравнении с черноольшаниками некоторых других регионов.

### **Защищаемые положения.**

1. Эколого-флористическая и доминантная классификации, синтаксономическая структура черноольховых лесов Нижегородского Поволжья.

2. Черноольховые леса, традиционно считающиеся интразональной растительной формацией, в разных природно-климатических зонах имеют специфические черты состава ценофлор и структуры фитоценозов.

3. Состав и структура конкретного черноольхового фитоценоза зависят от длительности его существования. Таким образом, внутренние ценотические особенности черноольхового сообщества во многом определяются его пространственно-временными характеристиками.

**Научная новизна работы.** Впервые обобщены сведения по видовому составу ценофлоры сообществ с доминированием *Alnus glutinosa*, произрастающих на территории Нижегородского Поволжья. Впервые составлены продромусы синтаксонов черноольховых лесов данной территории в свете доминантной и эколого-флористической классификаций. Впервые на территории региона выявлено несколько редких для формации *Alnetum glutinosae* и важных с позиций генетического развития растительности ассоциаций доминантной классификации: *Glutinoso-alnetum rubosum (saxatilis)*, *Glutinoso-alnetum convallariosum* и *Glutinoso-alnetum moliniosum (caerulei)*, а также ассоциация эколого-флористической классификации *Piceo-Alnetum glutinosae*. Впервые для Нижегородского Поволжья построены эколого-ценотические ряды групп ассоциаций черноольшаников, отражающие их эдафическую приуроченность. Впервые получены данные о характере и численности возобновления ольхи черной в данном регионе. Впервые предложен теоретический сценарий внутриценотического развития, динамики структурных изменений и сукцессионных смен черноольховых сообществ в Нижегородском Поволжье.

**Практическая значимость работы.** Продромусы и характеристика синтаксонов, представленные в этой работе, могут быть использованы при инвентаризации растительности изучаемого региона, положены в основу геоботанического картографирования данной территории или ее отдельных компонентов. В свете современных изменений законодательной базы организации и ведения лесного хозяйства, материалы этого исследования могут быть применены при инвентаризации лесов, передаваемых в

арендное пользование (Лесной Кодекс, 2007), а также при разработке сети охраняемых природных территорий, для мониторинга лесных сообществ и составления прогнозов их развития.

**Публикации и апробация результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 14 печатных работ. Основные результаты работы докладывались на научно-практических конференциях «Актуальные проблемы лесного хозяйства Нижегородского Поволжья и пути их решения» (Н.Новгород, 2004), «Лесной комплекс Нижегородского Поволжья: проблемы, состояние и перспективы развития» (Н.Новгород, 2005); IX Международной Пущинской школе-конференции молодых ученых «Биология – наука XXI века» (Пущино, 2005); XII Молодежной научной конференции Института биологии Коми НЦ УрО РАН «Актуальные проблемы биологии и экологии» (Сыктывкар, 2005); XII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2005» (Москва, 2005); Международной научно-практической конференции «Лесопользование, экология и охрана лесов: фундаментальные и прикладные аспекты» (Томск, 2005); I (IX) Международной конференции молодых ботаников в Санкт-Петербурге (СПб., 2006); Всероссийской научной конференции «Ботанические исследования в Поволжье и на Урале», посв. 50-летию Ботанического сада им. Н.Г. Чернышевского (Саратов, 2006); Международных научных конференциях: «Экология и биология почв» (Ростов-на-Дону, 2006); «Вопросы общей ботаники: традиции и перспективы», посвященной 200-летию Казанской ботанической школы (Казань, 2006 г.); посв. 165-летию Сухумского ботанического сада и 110-летию Сухумского субтропического дендропарка Института ботаники АНА (Сухум, 2006); на заседании кафедры ботаники ННГУ им. Н.И. Лобачевского (Н.Новгород, 2006). Результаты работы переданы в ГПБЗ «Керженский» и Мордовский ГПЗ им. П.Г. Смидовича.

**Личный вклад автора** заключается в обосновании темы, определении цели и задач, организации и проведении исследований, выборе методов сбора экспериментального материала в полевых условиях, обработке и анализе материалов, формулировании научных положений и выводов. Материалом для обобщения послужили личные полевые исследования автора, а также данные других лиц (в работе оговорено).

**Благодарности.** Автор выражает признательность к.б.н., доц. Воротникову В.П. (ННГУ) за мудрое руководство; ст. научн. сотрудникам Мордовского ГПЗ им. П.Г. Смидовича Долматовой Л.В. и Потапову С.К., а также директору заповедника Мялькину И.Т. за содействие в ходе проведения исследований; научн. сотрудникам ГПБЗ

«Керженский» Урбанавичуте С.П. и Гореловской О.Ю., а также к.б.н. Шестаковой А.А. (ННГУ) за помощь в определении гербарного материала; Евстигнееву О.И. (заповедник «Брянский лес»); Попову С.Ю. (заповедник «Керженский») и Глазунову П.А. (ННГУ) – за предоставленные для обобщения материалы; сотрудникам кафедры ботаники ННГУ: проф. Охапкину А.Г., доц. Борякову И.В. и доц. Широкову А.И. за ценные замечания, полученные в ходе работы.

**Структура и объем работы.** Диссертация изложена на 166 страницах, состоит из введения, 8 глав, выводов, списка литературы (286 источников, из них 34 на иностранных языках) и 9 приложений. Работа иллюстрирована 21 рисунком и содержит 19 таблиц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **ГЛАВА 1. Ареал *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и распространение черноольховых лесов в Центральной и Восточной Европе**

Сообщества с доминированием *Alnus glutinosa* (черноольховые леса, ольшаники) формируются в местах со значительным проточным увлажнением почвы – по долинам рек и ручьев, на сырых торфянистых лугах, низинных болотах и других местах с близким залеганием уровня грунтовых вод, реже на сухих пойменных грядах. Этот вид связан с богатыми гумусом и минеральными веществами, избыточно, но не застойно увлажненными почвами (Цепляев, 1961; Юркевич и др., 1968; Кораблева, 1974; Стойко, 1988; Скворцов, 2004). Существующий в настоящее время ареал ольхи черной охватывает Европу, Западную Сибирь, Кавказ, Малую Азию и Северную Африку (Дендрология ..., 1934; Соколов, Стратонович, 1951; Харитонович, 1968; Ареалы ..., 1977; Соколов и др., 1977; Алексеев и др., 1997 и т.д.). Основная часть ареала ольхи черной включает территорию Европы, где выделяется область ее оптимального распространения. Среди восточноевропейских черноольшаников леса Нижегородского Поволжья имеют небольшое значение. Они составляют 2,4% всех черноольшаников России, как по занимаемой площади, так и по запасам древесины.

### **ГЛАВА 2. К проблеме изучения европейских черноольховых лесов**

В большинстве научных изданий, посвященных или касающихся черноольховых сообществ приводятся сведения о географическом размещении черноольшаников как особого типа леса (Цепляев, 1961; Харитонович, 1968; Юркевич и др., 1968 и т.д.), об

их классификации (Смоляк, 1960, 1969, 1975; Дубовик, 1965; Юркевич, 1969, 1980; Ловчий, 1977; Гельтман, 1982; Лайвиньш, 1985; Prieditis, 1997a, 1997b и др.) и лесотаксационные характеристики, касающиеся опять же вопроса классификации (Гельтман, Нелипович, 1975; Бородина, Кантор, 2004 и др.). Некоторыми исследователями представлены эдафо-фитоценотические ряды типов черноольховых лесов, включающих практически все наиболее часто выделяемые ассоциации (Юркевич и др., 1962; Гельтман, Нелипович, 1975; Гельтман, 1982). Единичные исследования посвящены анализу структуры черноольховых сообществ (Сарычева, 1998a, 1998b; Родионова, 2000; Батырева, 2002). Гораздо реже в литературе представлены списки видов, отмеченных в пределах данных ценозов и анализ ценофлористических особенностей черноольховых сообществ того или иного региона. При этом остаются практически не освещенными процессы формирования и развития черноольхового фитоценоза, эколого-ценотические особенности черноольховых лесов; недостаточно развито представление об образовании и поддержании характерной для сообщества уникальной мозаичной горизонтальной структуры.

### **ГЛАВА 3. Краткая характеристика природных условий района исследований**

Нижегородское Поволжье расположено в центре Восточно-Европейской равнины, в бассейне р. Волги и ее притоков, занимая площадь в 76,6 тыс. км<sup>2</sup> (Современное состояние ..., 1999; Нижегородская область, 2006). Его общий рельеф представляет собой волнистую, местами всхолмленную равнину, которая долинами рек Волги и Оки разделяется на две почти равные части: лесное низинное Заволжье и почти безлесное возвышенное Правобережье, которые отличаются друг от друга климатическими условиями, рельефом, почвами, характером растительности, режимом рек (Агроклиматические ресурсы, 1967). Территория Нижегородского Поволжья входит в трансконтинентальный бореальный экотон – систему зональных границ, разделяющих бореальный пояс (преимущественно таежнолесной) и суббореальный (лесостепной и степной) (Современное состояние ..., 1999). При этом территория региона включает в себе три биома: северных хвойных лесов, листопадных лесов и степей умеренной зоны. Здесь происходит переход от пихтово-еловых, еловых, елово-широколиственных и широколиственных лесов к луговой степи. Находясь на стыке широтных и меридиональных

экотонов, регион характеризуется повышенным биологическим разнообразием на уровне флоры.

#### **ГЛАВА 4. Материалы и методы исследований**

Настоящая работа является результатом исследований черноольховых лесов Нижегородского Поволжья в 2002–2006 гг. Всего проанализировано более 200 описаний (в том числе более 4000 учетных площадок в  $1\text{ м}^2$ ), а также данные рекогносцировочных исследований автора по данной территории. Часть геоботанических описаний была предоставлена С.Ю. Поповым (заповедник «Керженский») и П.А. Глазуновым (ННГУ). Также использованы литературные данные (Гафферберг, 1960; Аверкиев, Аверкиев, 1985; Решетникова, Урбанавичуте, 2000; Попов, 2005 и др.); а также личные данные В.П. Воротникова (ННГУ), П.А. Глазунова (ННГУ) и С.Ю. Попова (заповедник «Керженский»).

Растительный покров изучался по ярусам (Сукачев, Зонн, 1961; Абрамова, Березина, 1988). Для древостоя определялись видовой состав, формула, сомкнутость крон по подъярусам, а также класс возраста, средняя высота, средний диаметр и класс бонитета по каждой из пород. Подрост и подлесок описывались методом сплошного подсчета на 20 площадках в  $1\text{ м}^2$ . Отмечалось число стволов подроста, его средняя высота и возраст для каждого вида, а также тип размножения (семенной, порослевой, смешанный). Для подлеска, помимо видового состава и проективного покрытия, регистрировались средняя высота, жизненность, обилие каждого вида и число его экземпляров на  $20\text{ м}^2$ . Для изучения травяного покрова закладывались учетные площадки в  $1\text{ м}^2$  в 20-кратной повторности, на которых отмечались видовая принадлежность, высота, жизненность и проективное покрытие (Ярошенко, 1950; Ипатов, 1964) каждого вида. Также производился повидовой расчет среднего проективного покрытия, встречаемости и обилия по 7-балльной шкале J. Braun-Blanquet (1964).

Статистическая обработка материалов осуществлялась с использованием пакетов программ «MS Excel 2002» и «Statistica» (v. 6.0). Определение видов сосудистых растений проводилось по следующим источникам: «Определитель растений Горьковской области» (Аверкиев, Аверкиев, 1985), «Атлас-определитель сосудистых растений таежной зоны Европейской России» (Скворцов, 2000), «Флора средней полосы Европейской части СССР» (Маевский, 1964). Номенклатура сосудистых растений приводится по С.К. Черепанову (1995). При анализе ценофлоры черноольховых лесов применялись



ботанико-географический, сравнительно-флористический и статистико-флористический методы (Толмачев, 1974; Шмидт, 1987; Юрцев, 1987а, 1987б; Клеопов, 1990; Meusel и др., 1965). Оценка флористического сходства растительности черноольшаников регионов проводилась с использованием коэффициента Жаккара (Зайцев, 1991; Мэгаран, 1992) и применением кластерного анализа с использованием метода Дж. Варда (J. Ward, 1963), а также методов единичной связи и Евклидовых расстояний в среде «Statistica» (v. 6.0). Для классификации геоботанических описаний были использованы доминантный (Ярошенко, 1950; Сукачев, 1961; Юркевич и др., 1968 и т.д.) и эколого-флористический (Миркин, 1986; Миркин, Наумова, 1998; Ипатов, Кирикова, 1999; Braun-Blanquet, 1928, 1964 и т.д.) подходы. По данным классификационных исследований построены эдафо-фитоценотические ряды ассоциаций – по методике В.Н. Сукачева (1972) (с использованием индексов трофности и влажности местообитания (Дворак, 1996)).

## **ГЛАВА 5. Анализ ценофлоры черноольховых лесов Нижегородского Поволжья**

Ценофлора черноольховых сообществ Нижегородского Поволжья включает 260 видов сосудистых растений из 152 родов и 67 семейств (табл. 1). Большинство отмеченных видов относится к цветковым растениям (94,6%), 5,0% видов являются споровыми. Среди цветковых растений доминируют двудольные (172 вида или 66,2%). В результате количественного анализа ценофлоры данных черноольховых сообществ выявлены следующие показатели: среднее число видов в роде – 1,71; среднее число видов в семействе – 3,88; среднее число родов в семействе – 2,27. Соответственно, пропорции флоры, отражающие численные соотношения между семействами, родами и видами, составляют 1:2,27:3,88. Анализ спектра ведущих семейств изученной ценофлоры (табл. 2), 1-е место в котором занимает семейство Сурегасеае (11,5% видов), 2-е – Роасеае (10,8%), 3-е – Астерасеае (7,3%), показывает ее безусловно бореальный и гумидный характер. Высокая видовая насыщенность ведущей группы семейств (140 видов или 53,8% ценофлоры) свидетельствует о специфических условиях формирования и развития исследуемой флоры (Толмачев, 1974). На долю 9 ведущих семейств приходится 53,8% общего числа видов. Наиболее богаты видами роды *Carex*, *Salix* и *Galium*, включающие, соответственно, 27, 8 и 7 видов. Всего эти 3 ведущих рода включают

16,2% общего числа отмеченных видов. Одним видом представлено 111 родов (42,7%) и 34 семейства (50,0%).

Таблица 1

**Количественные соотношения систематических единиц  
в ценофлоре черноольховых лесов Нижегородского Поволжья**

Регион и его части	Число семейств/ родов/ видов	Пропорции ценофлоры	Родовая насыщен- ность	Родовой коэффи- циент, %	% от общего числа по региону		
					ви- дов	родов	се- мейств
<b>Нижегородское Поволжье:</b>	68/152/260	1:2,24:3,82	1,71	58,5	-	-	-
<b>Левобережье</b>	61/134/227	1:2,20:3,72	1,69	59,0	87,3	88,2	89,7
<b>Правобережье</b>	55/110/156	1:2,00:2,84	1,42	70,5	60,0	72,4	80,9

Таблица 2

**Спектр ведущих семейств ценофлоры черноольховых лесов  
Нижегородского Поволжья**

№	Семейство	Виды			Роды	
		число видов	доля от общего числа видов, %	ранг	число родов	доля от общего числа родов, %
1	<b>Cyperaceae</b>	30	11,5	1	4	2,6
2	<b>Poaceae</b>	28	10,8	2	15	9,9
3	<b>Asteraceae</b>	19	7,3	3	14	9,2
4	<b>Lamiaceae</b>	13	5,0	4,5	10	6,6
5	<b>Rosaceae</b>	13	5,0	4,5	9	5,9
6	<b>Ranunculaceae</b>	11	4,2	6	7	4,6
7	<b>Salicaceae</b>	10	3,9	7	2	1,3
8	<b>Polygonaceae</b>	9	3,5	8	3	2,0
9	<b>Rubiaceae</b>	7	2,7	9	1	0,7
	Всего	140	53,8	-	65	42,8

Географическая структура ценофлоры черноольховых лесов Нижегородского Поволжья характеризуется присутствием, прежде всего, циркумполярных (36,1% общего числа видов), евроазиатских (33,8%) и европейских (15,4%) долготных элементов, а также бореально-субсредиземноморских (25,0%), бореально-умеренных (25,5%), произрастающих в зонах тайги, широколиственных и смешанных лесов, а также бореально-средиземноморских (9,6%) широтных элементов. Биологический спектр ценофлоры черноольховых сообществ Нижегородского Поволжья имеет следующее соотношение групп: гемикриптофиты – 51,5%; геофиты – 17,7%; фанерофиты – 13,5%; хамефиты – 5,8%; гелофиты – 5,8%; терофиты – 5,4%. Эти данные близки с показателями, характерными для типичных бореальных и широколиственных флор. Подавляющее большинство видов черноольховых лесов исследуемого региона относится к группам мезо-

и гигрофитов (29,6 и 26,2% соответственно) (рис. 1), что соответствует избыточной увлажненности почв под этими лесами (Родионова, 2000). Особенность анализируемой ценофлоры состоит в том, что ее «лесная» часть, из собственно лесных и опушечных видов, составляет почти половину (43,4%) их общего количества. Наиболее устойчивой стержневой частью данной ценофлоры является комплекс эвтрофных и мезотрофных видов влажных или сырых местообитаний, сложный по своей исторической структуре. Сопоставление ценофлор черноольшаников двух районов внутри исследованного региона – Левобережья и Правобережья р. Волги, относящихся к зонам тайги и широколиственных лесов, выявило зависимость эколого-ценотической специфики черноольховых сообществ от их зонального положения. Сравнение ценофлор черноольховых лесов Нижегородского Поволжья и некоторых других регионов (табл. 3) выявило низкую степень их взаимного сходства вследствие различий преимущественно географического и природно-климатического характера.

*Таблица 3*

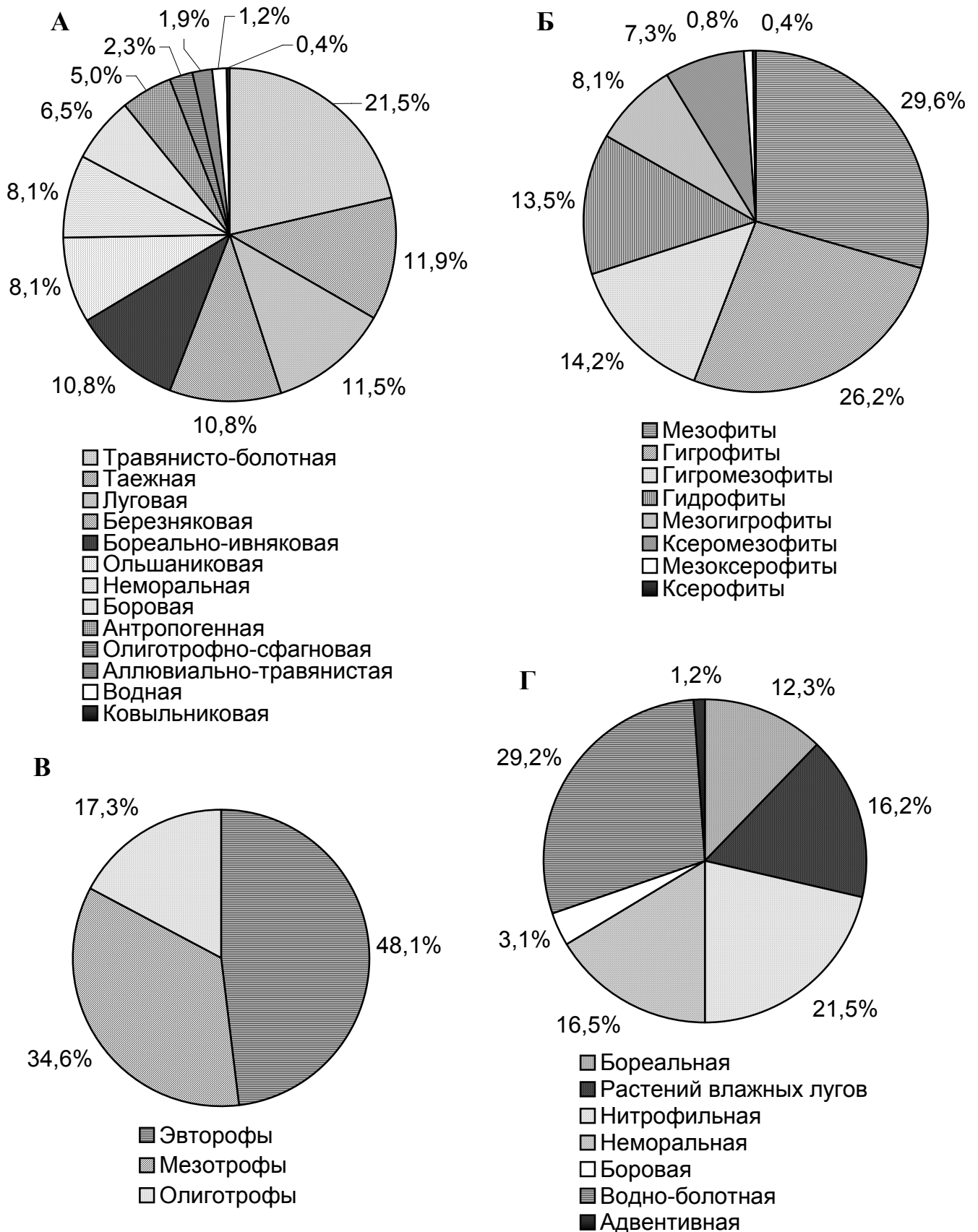
**Значения коэффициента Жаккара (по: Мэгарран, 1992) для оценки флористического сходства растительности черноольшаников различных регионов**

	<b>Б</b>	<b>У</b>	<b>СЗР</b>	<b>БР</b>	<b>ЦЧР</b>
<b>НП</b>	0,39	0,37	0,33	0,39	0,49
<b>Б</b>	1,00	0,44	0,40	0,46	0,41
<b>У</b>	-	1,00	0,41	0,45	0,39
<b>СЗР</b>	-	-	1,00	0,51	0,29
<b>БР</b>	-	-	-	1,00	0,34
<b>ЦЧР</b>	-	-	-	-	1,00

НП – Нижегородское Поволжье; Б – Беларусь; У – Украина; СЗР – Северо-Западный регион; ЦЧР – Центрально-Черноземный регион России (на примере Брянской области). БР – Балтийский регион.

**ГЛАВА 6. Классификация черноольховых сообществ  
Нижегородского Поволжья**

Составлено 2 продромуса растительности черноольховых лесов Нижегородского Поволжья – по эколого-флористическому и доминантному принципам. В соответствии с эколого-флористической системой классификации, исследованные черноольховые сообщества относятся к 6 ассоциациям, входящим в состав 3 союзов и порядков, 2 классов (табл. 4).



**Рис. 1.** Соотношения групп видов в ценофлоре черноольховых лесов Нижегородского Поволжья: **А** – исторических свит (по: Зозулин, 1970); **Б** – гидротопических экологических групп; **В** – эдафотопических экологических групп; **Г** – эколого-ценотических групп (ЭЦГ).

**Продромус черноольховых сообществ Нижегородского Поволжья  
с позиций эколого-флористической классификации**

I. КЛАСС <b>ALNETEA GLUTINOSAE</b> BR.-BL. ET TX. 1943 – СООБЩЕСТВА ЧЕРНООЛЬХОВЫХ ЛЕСОВ
Порядок <b>ALNETALIA GLUTINOSAE</b> R.Tx. 1937 em. Mull. et Gors 1958 (em. Oberd. 1953, em. Doing 1962)
Союз <b>Alnion glutinosae</b> Malc. 1929 (Meijer Drees 1936 em. Th. Müll. et Görs. 1958)
1. Ассоциация <i>Lysimachio vulgaris-Alnetum</i> Kielland-Lund 1981
2. Ас. <i>Urtico dioicae-Alnetum</i> (Scamoni 1935) Fukarek 1961
Порядок <b>SALICETALIA AURITAE</b> Doing 1962 em Westh. 1969
Союз <b>Alno-Ulnion</b> Br.-Bl. et Tx. ex Tchou 1948 em. Th. Müll. et Görs. 1958 (syn. <i>Alno-Padion</i> Knapp 1928)
3. Ас. <i>Salicetum cinereae</i> Zolyomi 1931
II. КЛАСС <b>QUERCO-FAGETEA</b> BR.-BL. ET VLIEG. IN VLIEG. 1937 EM. KLIKA 1939 – СООБЩЕСТВА ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ
Порядок <b>FAGETALIA SYLVATICAE</b> Pawl. in Pawl., Sokol. et Wallish. 1928
Союз <b>Alno-Ulnion</b> Br.-Bl. et Tx. ex Tchou 1948 em. Th. Müll. et Görs. 1958 (syn. <i>Alno-Padion</i> Knapp 1928)
4. Ас. <i>Athyrio filix-feminae-Alnetum</i> (Passarge 1968) Jasnowska et Jasnowski 1991
5. Ас. <i>Filipendulo-Alnetum</i> Passarge 1968
6. Ас. <i>Piceo-Alnetum glutinosae</i> (Rubner 1954) Rubner ex Oberd. 1957

В соответствии с доминантной системой классификации, исследованные черноольховые сообщества относятся к 19 ассоциациям, входящим в состав 5 групп (табл. 5).

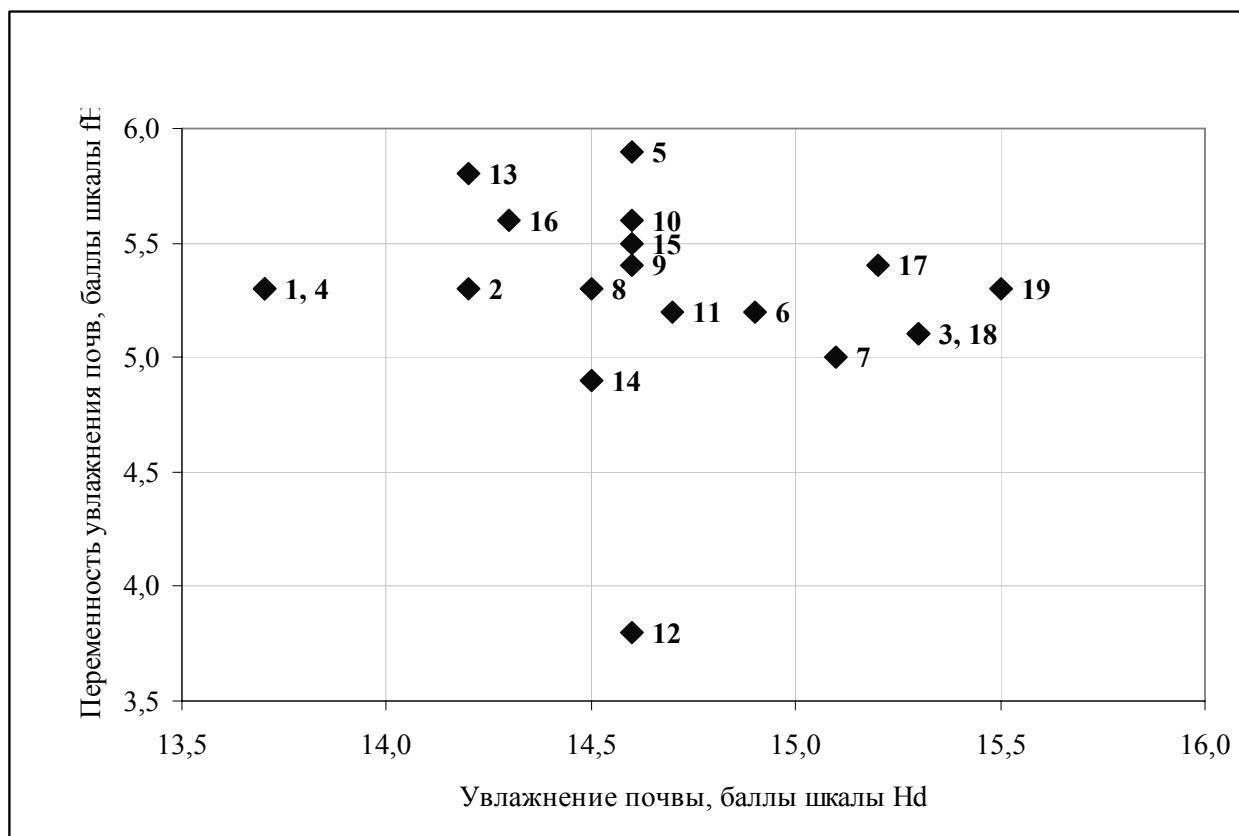
**Продромус черноольховых сообществ Нижегородского Поволжья с позиции  
доминантной классификации**

ФОРМАЦИЯ <b>ALNETA GLUTINOSAE</b> – ЧЕРНООЛЬХОВЫЕ СООБЩЕСТВА
I. Группа ассоциаций <b>Glutinoso-alneta raroherbosa</b> – Черноольшаники редкотравные
1. Ассоциация <i>Glutinoso-alnetum rubosum (saxatilis)</i> – Черноольшаник костяничный
2. Ас. <i>G.-a. pteridiosum</i> – Черноольшаник орляковый
II. Гр. ассоциаций <b>G.-alneta nemoraloherbosa</b> – Черноольшаники неморальноотравные
3. Ас. <i>G.-a. convallariosum</i> – Черноольшаник ландышевый
4. Ас. <i>G.-a. impatienosum</i> – Черноольшаник недотроговый

III. Гр. ассоциаций <b>G.-alneto borealoherbosa</b> – Черноольшаники бореальноотравные
5. Ac. G.-a. moliniosum (caerulei) – Черноольшаник молиниевый
IV. Гр. ассоциаций <b>G.-alneto humidoherbosa</b> – Черноольшаники влажноотравные
6. Ac. G.-a. humidocaricosum – Черноольшаник влажноосоковый
7. Ac. G.-a. lysimachiosum (nummulariae) – Черноольшаник монетчатовербейниковый
8. Ac. G.-a. poosum (palustris) – Черноольшаник болотномятликовый
9. Ac. G.-a. filipendulosum – Черноольшаник таволговый
10. Ac. G.-a. urticosum – Черноольшаник крапивный
11. Ac. G.-a. filicosum – Черноольшаник кочедыжниковый
12. Ac. G.-a. persicariosum (hydropiper) – Черноольшаник перечнопочечуйниковый
13. Ac. G.-a. dryopteridosum – Черноольшаник щитовниковый
14. Ac. G.-a. matteucciosum – Черноольшаник страусниковый
15. Ac. G.-a. scirposum (sylvatici) – Черноольшаник леснокамышовый
16. Ac. G.-a. phragmitosum (australis) – Черноольшаник тростниковый
17. Ac. G.-a. phalaroidosum (arundinaceae) – Черноольшаник двукисточниковый
18. Ac. G.-a. callosum – Черноольшаник белокрыльниковый
V. Гр. ассоциаций <b>G.-alneto uliginosoherbosa</b> – Черноольшаники болотноотравные
19. Ac. G.-a. sphagnosum – Черноольшаник сфагновый

В целом черноольшовые леса Нижегородского Поволжья отличаются от преимущественно заболоченных черноольшаников, описанных в других регионах, большей долей мезофитных сообществ. Наибольший интерес представляют редкие сообщества – ценозы ассоциации эколого-флористической классификации *Piceo-Alnetum glutinosae*, а также ассоциаций доминантной классификации: *Glutinoso-alnetum rubosum* (*saxatilis*), *G.-a. convallariosum* и *G.-a. moliniosum* (*caerulei*).

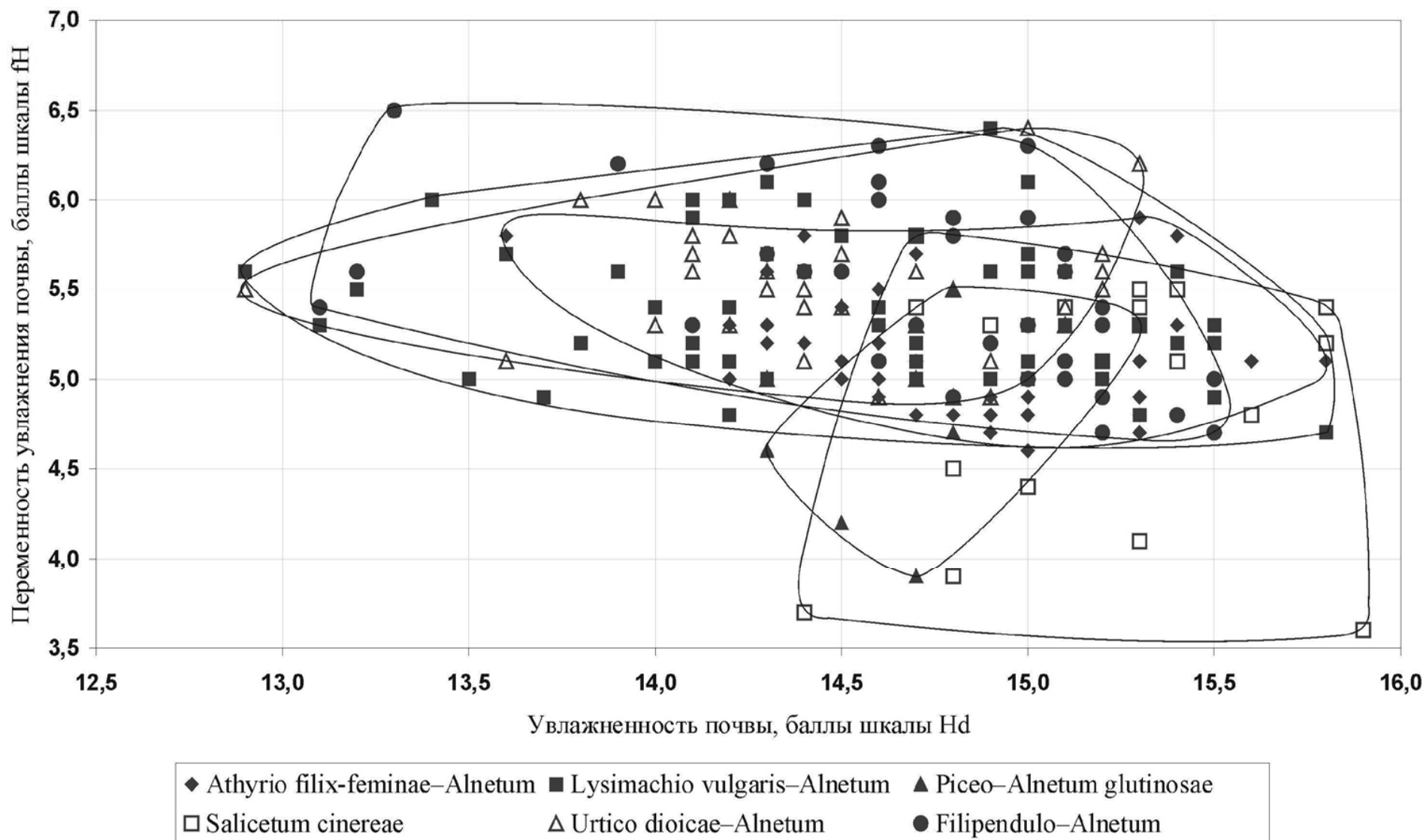
Ординация сообществ черноольшаников по шкалам экологических режимов Д.Н. Цыганова (1983) (рис. 2, 3) показывает, что средние значения по шкале увлажнения почв (Hd) варьируют от 12,9 до 15,9 баллов (от влажно-лесолугового до болотно-лесолугового режима), по шкале богатства почв (Tr) – 5,0–7,7 (от небогатых до довольно богатых почв), по шкале богатства почв азотом (Nt) – 4,0–6,9 (от бедных до достаточно обеспеченных азотом почв), по шкале кислотности (Rc) – 5,3–7,4 (от кислых до слабокислых почв). Эти границы в целом шире, чем, например, определенные



**Рис. 2.** Положение ассоциаций доминантной классификации черноольховых лесов Нижегородского Поволжья в пространстве факторов увлажнения почв и его переменности (приведенные номера ассоциаций соответствуют табл. 5)

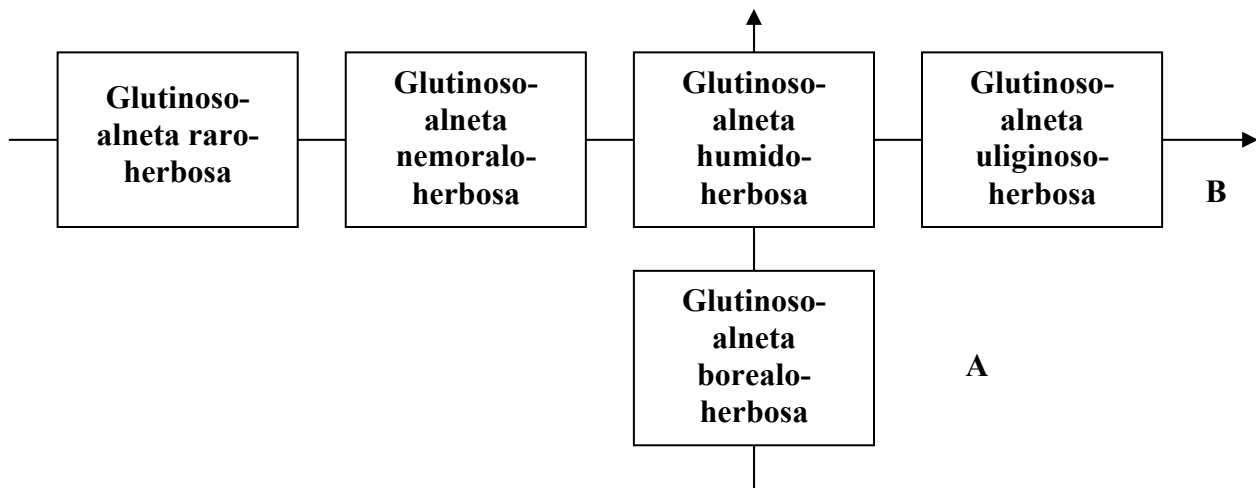
для черноольшаников Сибири: Nd – 15,0–19,0; Tr – 6,0–6,5; Nt – 4,5–6,0; Rc – 5,5–7,0 (Максимов, 1974).

Относительное расположение групп ассоциаций может быть отображено схематически по двум основным рядам – А и В (рис. 4). Каждый из них представляет собой ряд взаимозамещающих групп ассоциаций формации *Alneta glutinosae*. В ряду А наблюдается постепенное повышение проточности почвенной влаги, а также увеличение общего богатства почв (увеличение доли эвтрофных видов). В ряду В наблюдается постепенное увеличение обводненности почв (увеличение доли гигро- и гидрофитных видов). «Стержневой» (Сукачев, 1961) является группа ассоциаций *Glutinoso-alneta humidoherbosa*, произрастающая в наиболее типичных для формации условиях. В рядах А и В также прослеживается тенденция к повышению бонитета ольхи черной по направлению к «стержневой» группе. Чем дальше от «стержневой» находится группа в каждом ряду, тем меньше роль ольхи черной как эдификатора сообщества.



**Рис. 3.** Положение ассоциаций эколого-флористической классификации черноольховых лесов Нижегородского Поволжья в пространстве факторов увлажнения почв и его переменности





**Рис. 4.** Схема эдафо-фитоценотических рядов групп ассоциаций черноольшаников (названия групп соответствуют таковым в табл. 5)

## ГЛАВА 7. Структура и динамика черноольховых фитоценозов

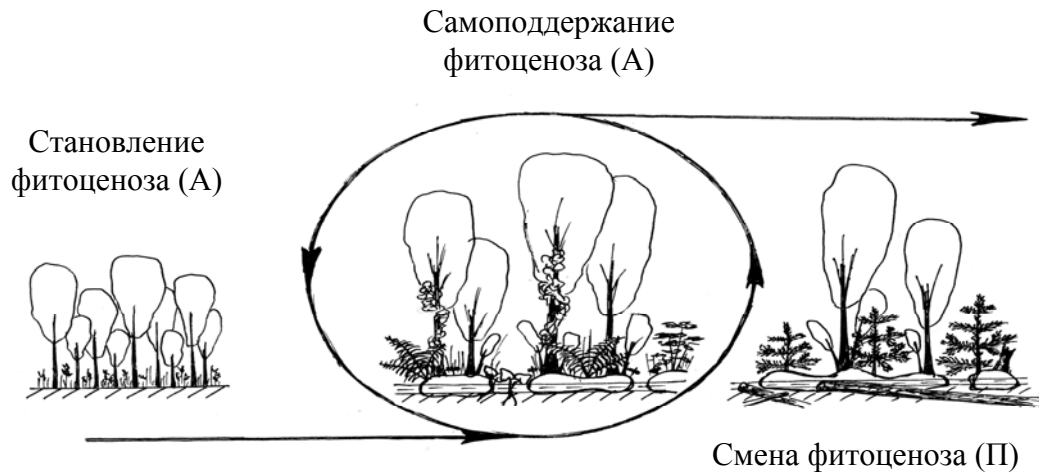
Наибольший вклад в формирование структуры и определение направления процессов развития лесного сообщества вносит доминирующий древесный вид. Развитие его ценопопуляции обуславливает и эндогенную динамику самого фитоценоза. В ходе существования черноольхового фитоценоза могут быть выделены две стратегии развития, отражающие фитоценотически значимое поведение или фитоценотические потенции *Alnus glutinosa* как вида: активная (стратегия возобновления) и пассивная (стратегия смены) (табл. 6, рис. 5). В процессе смены поколений черноольховое сообщество выступает в качестве самоингибитора, так как его собственный плотный древесный полог и образующийся кочковатый микрорельеф не способствуют установлению благонадежного семенного подроста ольхи (табл. 6). На территории Нижегородского Поволжья лишь в 26,2% случаев на обследованных площадках присутствует ее семенное возобновление и только в 35,0% случаев возобновление является удовлетворительным или хорошим – способным в будущем в полной мере восстановить существующий черноольховый фитоценоз. При этом доля семенных деревьев увеличивается скачкообразно, а доля порослевых особей с возрастом уменьшается – в основном из-за общей тенденции активности возобновления. Такое развитие черноольхового фитоценоза обуславливает быстрое заселение ольхой черной нарушенных влажных и сырых участков и его смену сообществами с доминированием более мезофильных видов.

В ходе исследования основных направлений смен черноольшаников выявлено, что все эти изменения связаны с колебаниями уровней основных факторов, определя-

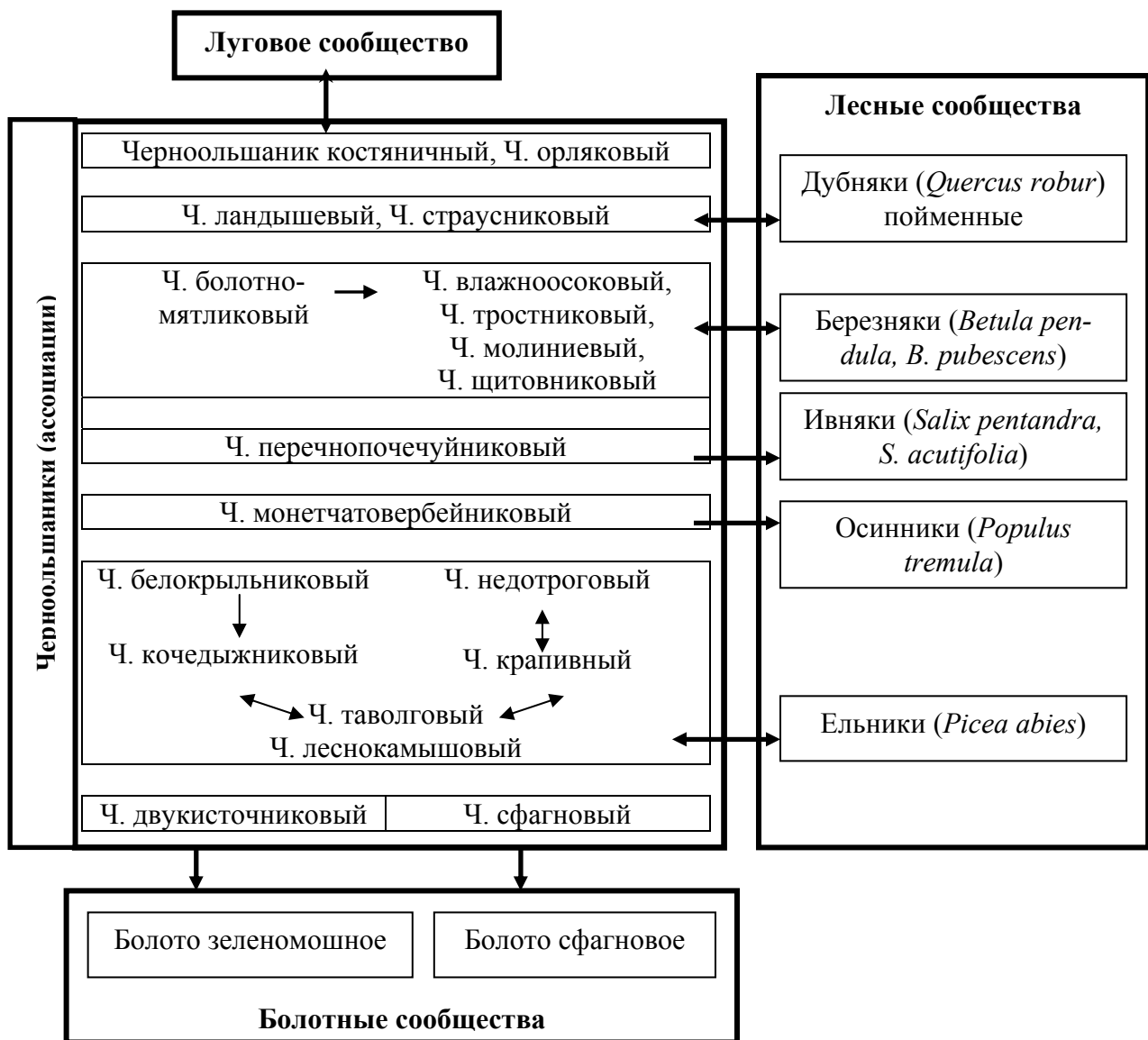
**Сравнительная характеристика активной и пассивной стратегий развития  
черноольхового фитоценоза**

Параметр сравнения	Стратегия развития фитоценоза	
	Активная (поддержания)	Пассивная (смены)
Условия реализации	Нормальные для функционирования фитоценоза (относительная стабильность экотопа)	Измененные (нестабильность экотопа)
Границы фитоценоза	Расширение за счет семенного возобновления	Сокращение (может наблюдаться разрыв границ)
Реактивность и конкурентоспособность ольхи черной	Ярко выражены	Снижены или отсутствуют
Древесный ярус	Преобладание ольхи черной, сомкнутость крон до 0,7	Вытеснение ольхи другими видами, сомкнутость крон менее 0,4
Возобновление ольхи черной	Семенное и вегетативное, преимущественно удовлетворительное	Преимущественно вегетативное (порословое), неудовлетворительное
Возобновление других древесных видов	Слабое, представлено единичными экземплярами	Удовлетворительное, выходящее в древесный ярус
Кустарниковый ярус	Равномерный характер распределения	Групповой характер распределения
Травяной ярус	Доминирование видов, наиболее типичных для формации <i>Alneta glutinosae</i> ( <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Urtica dioica</i> и др.)	Доминирование видов, типичных для других формаций ( <i>Molinia caerulea</i> , <i>Convallaria majalis</i> и др.)
Характер существования фитоценоза (смены поколений ольхи черной)	Циклический	Ациклический
Характер развития фитоценоза	Прогрессивный	Регрессивный

ющих их существование – проточности и влажности почв. Наиболее часто в условиях Нижегородского Поволжья наблюдаются смены черноольшаников ивняками, березняками и осинниками (рис. 6) – формациями, составляющими конкуренцию черноольховым сообществам из-за частичного перекрыwania их экологических ниш. Также обычны смены черноольшаников ельниками (преимущественно с примесью *Betula pubescens*). Более редки смены дубняками пойменными (часто с *Tilia cordata*).



**Рис. 5.** Схема соотношения активной (А) и пассивной (П) стратегий развития черноольхового фитоценоза



**Рис. 6.** Схема основных направлений смен черноольховых лесов Нижегородского Поволжья

Обратный ход этих смен возможен в местах вырубок с подходящими условиями для произрастания ольхи черной, или же в ходе естественных сукцессионных процессов. Изреживание черноольховых сообществ до выпадения древесного яруса из их структуры, связанное со снижением влажности почв, ведет к смене черноольшаников луговыми сообществами; связанное с повышением концентрации почвенной влаги и снижением ее проточности – к смене черноольшаников болотными сообществами (чаще сфагновыми). В последнем случае возможно присутствие промежуточной стадии – переходных лесных или травяных болот. Обратный процесс осуществим при естественном или искусственном осушении болот с повышением проточности почвенных вод. Сукцессионные процессы черноольховых лесов также имеют признаки зональности: их взаимосмены с ивняками и болотными сообществами протекают только в таежной левобережной части Нижегородского Поволжья.

В целом современное состояние черноольховых лесов Нижегородского Поволжья может быть оценено как удовлетворительное. Слабое воспроизводство *Alnus glutinosa* как эдификатора этих растительных сообществ наряду со сравнительной кратковременностью их существования и внутренней тенденцией к смене обуславливают сокращение занимаемых ими площадей, даже без учета антропогенного фактора.

## **ГЛАВА 8. Экологические аспекты охраны черноольховых сообществ на примере Нижегородского Поволжья**

Среди растительности Центральной части Европейской России черноольховые леса имеют особое значение, представляя собой пожарные рефугиумы (Ярошенко, 2004) – участки леса, избегающие воздействия лесного пожара вследствие переувлажненности местообитаний. Занимая важные в плане биоразнообразия участки ландшафта (у истоков рек и речек, берегозащитные полосы), черноольховые леса в большинстве случаев попадают под категорию «ключевые местообитания», или «особо защитные участки». В пределах этих участков рекомендуется установить максимально щадящий режим ведения лесного хозяйства, включающий только рубки ухода и проведение лесовосстановительных работ. При ведении сплошных и выборочных рубок в процессе лесоустройства черноольховые фитоценозы могут играть роль своеобразного «депо» для восстановления растительности прилегающих участков вырубок, способствуя сохранению биологического разнообразия на лесонарушенных территориях.

Особое внимание следует обратить на прирусловые насаждения черноольшаников по берегам рек и озер, испытывающих высокую рекреационную нагрузку (например, рр. Теша, Ветлуга и т.д.) с целью сохранения естественных пойм этих водоемов и водотоков и предотвращения снижения обводненности последних. В рамках реализации программы сохранения биоразнообразия растительных сообществ на территории Нижегородского Поволжья рекомендуется создание ряда эталонных участков черноольховых лесов, отражающих особенности их экологии, структуры и ценофлористического состава.

## ВЫВОДЫ

1. Черноольховые леса на территории Нижегородского Поволжья имеют специфическую экологическую структуру и сложный состав. Ценофлора обследованных черноольховых сообществ включает 260 видов сосудистых растений из 152 родов и 67 семейств. Совокупность основных исследованных признаков ценофлоры (таксономическая, экологическая, географическая и другие структуры) подчеркивает ее гигрофильный характер (преобладание семейств *Superaceae*, *Roaceae* и *Asteraceae*, родов *Carex*, *Salix* и *Galium* и т.д.) и позволяет характеризовать ее как ценофлору бореально-субсредиземноморско-европейского характера, несущую признаки неморальных, бореальных, а также аллювиальных и луговых сообществ. Разница во флористическом составе черноольховых лесов внутри данного региона определяется различиями природно-географических условий этих районов, в особенности развитием гидрологической сети и существующими типами зональной растительности. Сравнение обследованных черноольховых сообществ с данными по черноольшаникам других регионов свидетельствует о более тесном сходстве ценофлоры черноольховых лесов Нижегородского Поволжья с флорами бореальной области, чем со средневропейской, и соответствуют близости расположения исследуемого региона к северной границе ареала *Alnus glutinosa*.

2. Расположение Нижегородского Поволжья на стыке двух природных зон – тайги и широколиственных лесов – создает благоприятные условия для существования высокого ценофлористического разнообразия черноольшаников. Согласно эколого-флористической классификации, исследованные сообщества отнесены к 6 ассоциациям, входящим в состав 3 союзов и порядков, 2 классов; по доминантной классификации – к 19 ассоциациям, объединенным в 5 групп. При этом наряду с гигрофитными черноольхо-

выми сообществами в районе исследований широко представлены также более мезо-фитные ценозы, распространенные преимущественно в правобережной (неморальной) части региона.

3. Основными факторами, определяющими развитие черноольхового фитоценоза, являются изменение условий его обитания, а также его степень устойчивости и самоподдержания. Наибольший вклад, как в формирование структуры, так и в определение направления процессов развития вносит вид-эдификатор. Развитие популяции *Alnus glutinosa* в пределах каждого отдельного фитоценоза обуславливает и эндогенную динамику самого фитоценоза.

4. Занимая важные в плане биоразнообразия участки ландшафта (в поймах водоемов и водотоков), черноольховые леса образуют естественные водоохранные и берегозащитные полосы. В рамках реализации программы сохранения биоразнообразия растительных сообществ на территории Нижегородского Поволжья для них рекомендуется установление максимально щадящего режима ведения лесного хозяйства, а также создание ряда эталонных участков черноольховых лесов, отражающих особенности их экологии, структуры и ценофлористического состава.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:**

### **В изданиях, рекомендованных ВАК:**

1. Катунцова В.В. К вопросу о внутриценотической динамике черноольховых лесов Нижегородского Поволжья // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия Биология. Выпуск 1 (11). Н.Новгород: ННГУ, 2006. С. 20-23.

### **В других изданиях:**

2. Катунцова В.В. Эдафо-фитоценотическая характеристика черноольховых лесов Средней полосы европейской части России (на примере Нижегородской области и Республики Мордовия) // Актуальные проблемы лесного хозяйства Нижегородского Поволжья и пути их решения. Н.Новгород: НГСХА, 2005. С. 81-88.
3. Катунцова В.В. Эдафо-фитоценотический анализ черноольховых лесов Нижегородской области и Республики Мордовия // 9-я Междунар. Пущинская школа-конференция молодых ученых «Биология-наука XXI века». Пущино, 2005. С. 277.
4. Катунцова В.В. Сравнительный анализ растительного покрова черноольховых лесов Нижегородской области и Республики Мордовия // 9-я Междунар. Пущинская шко-

- ла-конференция молодых ученых «Биология-наука XXI века». Пущино, 2005. С. 277.
5. Катунова В.В. Эколого-флористический анализ черноольховых лесов Нижегородской области // Актуальные проблемы биологии и экологии: XII Молод. научн. конф. Института биологии Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар, 2005. С. 105.
  6. Катунова В.В., Боряков И.В. Опыт использования кластерного анализа при классификации растительности // Актуальные проблемы биологии и экологии: Тезисы докладов XII Молод. научн. конф. Инст. биологии Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар, 2005. С. 105-106.
  7. Катунова В.В. Эколого-флористический анализ черноольховых лесов Нижегородской области // «Ломоносов-2005»: XII Междунар. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, секция «Биология». М.: МАКС Пресс, 2005. С. 93-94.
  8. Катунова В.В. Классификация черноольховых лесов Центральной России на примере Нижегородской области и Республики Мордовия // Лесопользование, экология и охрана лесов: фундаментальные и прикладные аспекты. Материалы Междунар. научн.-практич. конф. Томск: СТТ, 2005. С. 82-84.
  9. Катунова В.В. Экологическая ординация почвенных режимов черноольховых сообществ на примере Нижегородского Поволжья // Материалы Международной научной конференции «Экология и биология почв: проблемы диагностики и индикации». Ростов-на-Дону: Ростиздат, 2006. С. 247-250.
  10. Катунова В.В. Роль формации *Alneta glutinosae* в поддержании природного биоразнообразия (на примере Нижегородской области) // Материалы междунар. науч. конфер. «Вопросы общей ботаники: традиции и перспективы», посвящ. 200-летию Казан. бот. школы. Ч. 2. Казань, 2006. С. 219-220.
  11. Шестакова А.А., Катунова В.В., Балакирева Е.В. Некоторые особенности организации бриобиоты черноольшаников Нижегородского Поволжья // Бюллетень Ботанического сада СГУ. Вып. 5. Материалы Всероссийской научной конференции «Ботанические исследования в Поволжье и на Урале», посв. 50-летию Ботанического сада СГУ им. Н.Г. Чернышевского. Саратов, 2006. С. 190-194.
  12. Катунова В.В., Воротников В.П. Эколого-флористический анализ черноольховых лесов Нижегородского Поволжья // Бюллетень Ботанического сада СГУ. Вып. 5. Материалы Всероссийской научной конференции «Ботанические исследования в

Поволжье и на Урале», посв. 50-летию Ботанического сада СГУ им. Н.Г. Чернышевского. Саратов, 2006. С. 15-18.

13. Катунова В.В. Экологическая ординация почвенных режимов черноольховых сообществ на примере Нижегородского Поволжья // Материалы I (IX) Международной конференции молодых ботаников в Санкт-Петербурге. СПб.: ГЭТУ, 2006. С. 85.
14. Катунова В.В. Типологическое разнообразие европейских черноольховых лесов // Лесной комплекс Нижегородского Поволжья: проблемы, состояние и перспективы развития. Н.Новгород: НГСХА, 2006. С. 153-163.