

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

На правах рукописи

Булохов Алексей Данилович

СИНТАКСОМИЯ КАК ОСНОВА БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА ФЛОРЫ И ОХРАНЫ РАСТИТЕЛЬНОСТИ  
(НА ПРИМЕРЕ ДННОГО НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ)

03.00.05 - ботаника

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора биологических наук

Москва - 1992

Работа выполнена в Брянском ордена Знак Почета государственном педагогическом институте имени академика И.Г. Петровского

**Официальные оппоненты:**

доктор биологических наук, профессор В.Н. ПАВЛОВ

доктор биологических наук Л.П. РЫСИН

доктор биологических наук, профессор В.В. ТУТАНАЕВ

Ведущая организация - Институт биологии Башкирского  
научного центра Уральского филиала РАН

Защита диссертации состоится "28" мая 1992 г.  
в 15<sup>30</sup> час. на заседании специализированного Совета

Д. 053.05.65 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора биологических наук при Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова по адресу:  
119899, Москва, Ленинские горы, МГУ, биологический факультет.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке биологического факультета МГУ.

Автореферат разослан "20" апреля 1992 г.

Ученый секретарь специализированного Совета,  
кандидат биологических наук

*Л.И. Шолова* С.Н. ЛЕКОМИЦВА

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Интенсивное воздействие на растительный покров антропогенных факторов приводит к сокращению и разрушению естественных местообитаний, уменьшает флористическое разнообразие, снижает стабильность и устойчивость сообществ, формирует полустественные, малоценные в хозяйственном отношении фитоценозы. Особенно активно эти процессы идут в сообществах, находящихся на границах своих ареалов или на стыке природных зон.

Южное Нечерноземье, территория расположенная в междуречье верховьев Днепра—Оки, является уникальным ботанико-географическим регионом, где вследствие неоднородности геологического и геоморфологического строения растительный покров характеризуется высоким разнообразием, которое формируется за счет комплекса бореальных хвойных, хвойно-широколиственных, широколиственных лесов, северных луговых степей и различных вторичных сообществ. Эти типы растительности находятся в данном регионе либо на северной, либо на южной границе своих ареалов, что объясняет их уязвимость при действии антропогенного фактора и быстрые изменения состава и структуры. Кроме того, при вторичных изменениях экотопов, исключается самовосстановление нарушенных сообществ даже при нормализации их использования.

Основным подходом, позволяющим дифференцировать режим использования и охраны растительного покрова, является экологическая классификация, которая наиболее эффективно реализуется при использовании эколого-флористических принципов (метода Браун-Бланке). Эколого-флористические принципы синтаксономии и сигмасинтаксономии имеют не только теоретическое значение, но и позволяют обоснованно разрабатывать режимы использования и охраны растительности, обосновывать приемы повышения продуктивности естественных кормовых угодий, выбирать участки, требующие специальных режимов охраны и формировать на этой основе системы особо охраняемых территорий.

Цель и задачи работы. Цель исследования - разработать синтаксономию древесной и травяной растительности Южного Нечерноземья и выявить перспективность ботанико-географического синтеза флористической и фитоценотической информации о растительном покрове на

основе ценофлор синтаксонов высших рангов, обосновать систему рационального использования и охраны растительности на основе синтаксономии и сигмасинтаксономии.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Выполнить полное геоботаническое обследование региона, собрав материал репрезентативно представляющий состав древесной и травяной растительности и ее структуру, т.е. закономерные территориальные сочетания фитоценозов.
2. Разработать синтаксономию в соответствии с принципами эколого-флористической классификации и международным "Кодексом фито-социологической номенклатуры" (1986), выявить флористическую и экологическую специфику установленных синтаксонов.
3. Провести интегральный анализ ценофлор синтаксонов высших рангов с использованием комплекса методов флористики, экологии и фитоценологии.
4. Для травяной растительности, как объекта использования в сельском хозяйстве, построить сигмасинтаксономию и преобразовать ее в систему хозяйственных типов территориальных комплексов естественных кормовых угодий, оптимизировав для каждого из них систему рационального использования и улучшения.
5. Проанализировать установленные синтаксоны в природоохранном аспекте по трем параметрам: степень редкости, сужение (обеднение) флористического и синтаксономического разнообразия, меры ухода и охраны.

#### Положения, выносимые на защиту.

1. Высшие единицы эколого-флористической классификации являются основой для ботанико-географического синтеза флористической и фитоценотической информации о растительном покрове, так как интегрируют в своем составе комплекс признаков растительности, скоррелированных с флористическими критериями диагноза синтаксонов.
2. Методы симфитосоциологии позволяют выделять типы территориальных единиц растительности (сигметумы), обладающие высокой индикаторной ценностью для дифференциации ландшафтных единиц различного ранга и организации на их основе системы рационального использования и охраны растительности.

Научная новизна. 1. Показана перспективность ботанико-географического синтеза флористической и фитоценотической информации о растительном покрове на основе ценофлор синтаксонов высших рангов.

Выявлена высокая информативность интегрального анализа растительного покрова, проводимого на базе ценофлор синтаксонов с использованием комплекса методов флористики, экологии и фитоценологии.

2. Разработана синтаксономия растительности для крупного региона и проанализированы факторы, объясняющие высокое синтаксономическое разнообразие территории как экотона между лесной и степной зонами. Установлено 82 ассоциации, в том числе 40 новых и два новых подсоюза.

3. Построена последовательная система сигмаассоциаций и более дробных единиц для целей ландшафтной индикации и определения областей экстраполяции систем рационального природопользования и охраны растительности.

Практическая значимость. Выполненные исследования дают основу для составления картограмм рационального использования сенокосов и пастбищ и системы природоохранных мероприятий для всего разнообразия растительности Данного Нечерноземья, разработки региональных кадастров типов кормовых и лесных угодий. Типология кормовых угодий, разработанная на основе синтаксономии, использована проектно-изыскательскими организациями при составлении геоботанических карт в хозяйствах Брянской области. Материалы по составлению кадастра охраняемых сообществ, рациональному использованию растительных ресурсов использованы областными организациями природоохранного профиля. Материалы диссертации используются в учебном процессе при чтении спецкурсов "Основы фитоценологии", "Основы научных исследований по ботанике", вошли в учебное пособие "Основы фитоценологии" для студентов естественно-географических факультетов пединституты.

Апробация работы и публикации. Материалы диссертации доложены на Всесоюзных (Москва, 1976; 1983), междузювских (Москва, 1986; Ленинград, 1988; Брянск, 1987 - 1990), итоговых научных конференциях Брянского пединститута (1978-1991); комиссии биогеографии Брянского отдела ВГО (1987, 1991).

По теме диссертации опубликовано 32 работы. Синтаксономия растительности депонирована как серия работ, общим объемом 503 с. с включением 106 таблиц, содержащих 1920 полных геоботанических списков.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 435 с. машинописного текста, содержит 25 таблиц, 42 рисунка. Список

литературы включает 648 наименований, из них 170 на иностранных языках. Приложение на 115 с., включающее флористический состав изученных типов растительности с указанием жизненной формы, экобиоморфы, типа ареала и принадлежности к геоэлементу каждого вида, 15 обзорных таблиц синтаксонов.

## СО Д Е Р Ж А Н И Е   Р А Б О Т Ы

### Глава I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ ЮЖНОГО НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

К Южному Нечерноземью отнесена территория, расположенная в междуречье верхнего Днепра (с его притоками Десна, Сож, Остер, Беседь, Ипуть) и верхней Оки до впадения в нее р.Угры, в координатах  $52^{\circ}$  -  $55^{\circ}$  с.ш. и  $31^{\circ}$  -  $40^{\circ}$  в.д. В территориально-административном отношении в его состав входят Брянская область, южные и юго-восточные районы Смоленской и Калужской областей, северо-западные районы Орловской и Курской областей, а также приграничные районы Могилевской, Гомельской областей Белоруси, Черниговской и Сумской областей Украины.

По данным литературы (Шик, 1950; Мидлер, 1967, 1971; Погуляев, 1955; Дюбушкина, 1964, 1967; Пастернак, 1967; Физико-географическое районирование Нечерноземного центра РСФСР, 1963; Геоморфологическое районирование СССР, 1980 и др.) дана подробная характеристика геолого-геоморфологического строения, климата, гидрографической сети, почв Южного Нечерноземья. После рассмотрения отдельных компонентов природы приведена краткая характеристика основных ландшафтов.

#### Краткая характеристика растительности и история ее изучения.

Зональная растительность Южного Нечерноземья представлена хвойными, хвойно-широколиственными и широколиственными лесами, а также фрагментами северных луговых степей. Зонально-азональная растительность данного региона представлена сосновыми лесами, переходными и низинными болотами и лугами.

Сводных работ по растительности Южного Нечерноземья нет.

Растительному покрову отдельных частей этого региона посвящен ряд работ (Агафонов, 1908; Сукачев, 1908; Старк, 1926; Виноградов, 1931, 1941; Рыбаков, 1931, 1935, 1951; Давыдов, 1936; Коновалов, 1936; Коригин, 1940; Жилкин, 1940; Гроздов, 1940, 1945, 1950; Якушев, 1946; Василевич, 1963; Соловьева, Хомутова, 1974; Булохов, 1973, 1977, 1989, 1990; Богомолова, 1976; Луга Нечерноземья, 1983 и др.).

## ГЛАВА 2. ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ИЗУЧЕННЫХ ТИПОВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Флоре района исследования посвящена обширная литература (Рогович, 1885, 1889; Цингер, 1885; Монтрезор, 1886, 1888; Хитрово, 1907, 1925; Святский, 1905; Виноградов, 1932; Рыбаков, 1935, 1938; Гроздов, 1940, 1945, 1961; Булохов, 1974, 1975, 1976, 1977; Булохов и др., 1975, 1981, 1982; Алексеев и др., 1975, 1977; Босек, 1975, 1981, 1986; Скворцов, 1961, 1969, 1982, 1986; Тихомиров, Харитонцев, 1984; Харитонцев, 1986 и др.).

Ниже приведены результаты традиционного анализа флористического состава исследованных типов растительности.

### Таксономическая структура

На основе геоботанических исследований выявлено 617 видов, 309 родов и 87 семейств, принимающих различное участие в формировании основных растительных сообществ древесной и травяной растительности. Основу флористического состава составляют покрытосеменные (96,3%), среди них ведущая роль принадлежит двудольным — 71,6%. Сосудистые споровые и голосеменные составляют 3,7%. Средний уровень видового богатства в одном семействе — 7 видов. Выявлено 19 семейств, в которых число видов выше среднего уровня. Три наиболее крупных семейства (*Asteraceae*, *Rosaceae*, *Syringaceae*) содержат 28,7% видового состава, что характерно для флор бореально-умеренного типа (Толмачев, 1974). В составе 10 ведущих семейств (число видов от 23 до 72) сосредоточено 364 вида, т.е. 58,9% всего видового состава. Выявлены основные параметры флористического состава и распределение таксонов по изученным типам растительности.

## Биологическая характеристика

Во флоре изученных типов растительности преобладают травянистые растения (90,9%). Среди них – поликарпические многолетние травы. Вторая по численности группа – монокарпические травы – 12,8%. Спектры жизненных форм Раункиера отражают общие закономерности, характерные для флоры Европейской части России. Во всех обследованных типах доминируют гемикриптофиты, степень которых особенно высока на лугах – 79,6%. По способу питания доминируют фотоавтотрофы – 97,4%, кроме того имеются сапрофиты, полупаразиты и паразиты. Большинство видов – насекомопыляемые растения – 78,3%.

## Географические элементы

Современные представления о "географических элементах флоры" и "типах ареалов" сформированы на основе фундаментальных исследований Д.Д.Клеопова (1938, 1941), Н. Christ (1887), А. Eig (1931), А. Hayek (1926), Н. Meusel et al. (1965), Н. Walter (1927, 1950), W. Wangerin (1932).

Выявлено 7 геоэлементов формирующих зональную растительность: бореальный, суббореальный, неморальный (среднеевропейский), понтический, субпонтический, южносибирский лесостепной, средиземноморской. По составу геоэлементов флористический состав изученных типов неоднороден. Ведущая роль в лесной растительности принадлежит неморальному, суббореальному и бореальному элементам. Несмотря на значительную численность видов понтического и субпонтического элементов, их роль в растительном покрове региона невелика. Установлены полизональная и плейрорегиональная группы видов. Полизональная группа формирует зонально-азональную растительность (луга и болота, пойменные ивняки). Виды этой группы распространены от арктической зоны до средиземноморской. Полизональная группа разделена на три подгруппы в зависимости от протяженности в долготном направлении. Плейрорегиональная группа объединяет виды, распространенные не только в Голарктической области, но и в соседних областях.

В пределах каждого геоэлемента, в соответствии с протяженностью ареалов на континенте, установлены типы ареалов.

### ГЛАВА 3. СИНТАКСОНОМИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮЖНОГО НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

#### Материал и методика исследования

Описание растительности проведено методом пробных площадок. Для лесных фитоценозов размер пробных площадок - 400 м<sup>2</sup>, для травяных - 100 м<sup>2</sup>. В ходе полевых работ (1974-1989 гг.) было выполнено более 2,3 тыс. геоботанических описаний травяной и 1,4 тыс. древесной растительности. Этот массив описаний, репрезентативно представляющий растительность региона, явился основой для разработки синтаксономии.

При установлении синтаксонов использована техника классификации Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964). Кризис концепции "характерных" видов привел многих сторонников эколого-флористического направления классификации к использованию единого блока диагностических видов, который включает в своем составе и характерные, и дифференциальные. В нашей работе синтаксоны любого ранга установлены по диагностическим видам, в чем следовали Я. Моравец и др. (Moravec a Kollektiv, 1983).

В связи с тем, что растительность данного региона, особенно травяная, сильно изменена антропогенными воздействиями и является полустественной, в ряде случаев использован "дедуктивный метод" классификации растительности К. Кореску, S. Нежлу (1974) с выделением базальных и дериватных сообществ.

В ходе классификации полностью использована система классов, порядков и союзов, разработанная для Центральной и Восточной Европы (Böttcher, 1980; Moravec a Kol., 1983; Миркин и др., 1984, 1986).

При обработке материалов по отдельным классам, порядкам и союзам, установлении ассоциаций и субассоциаций для сравнительного анализа использованы работы западноевропейских (Balátová-Tulačková, 1966, 1978, 1985; Balátová-Tulačková, Hübl, 1985; Braun-Blanquet et al., 1939, 1949; Ellenberg, 1982; Hartman, 1974; Holub et al., 1967; Jurco, 1974; Kjelland-Lund, 1981; Klimm et al., 1981; Matyuzkiewicz, 1970, 1980, 1984; Moravec, 1964, 1965; Moravec a Kollektiv, 1983; Müller, 1969; Neuchäsel et

Neuchâsslova, 1967, 1969; Oberdorfer, 1957, 1978, 1983; Passarge, 1964, 1973, 1978, 1983; Preising, 1949. Scamoni, 1960, 1963; Soo, 1957; Sokolowski, 1980; Špinacová, 1982, 1983, 1985; Toman, 1981; Tuxen, 1937, 1955, 1974) и отечественных (Андриенко, 1986; Андриенко, Шеляг-Сосонко, 1983; Василевич, Сырокомская, 1981; Голуб, 1986; Лута Нечерноземья, 1984; Миркин, Сапегин, 1985; Миркин, Наумова, 1986; Миркин и др., 1988; Классификация растительности СССР, 1986; Коротков, 1986; Коротков и др., 1988; Сапегин, 1986, 1989; Сипайлова и др., 1985, 1987; Шеляг-Сосонко и др., 1985; Туганаев, 1981, 1986; Holub, Mirkin, 1986; Shelyag-Sosonko et al. 1987) исследователей.

Все материалы по синтаксономии Южного Нечерноземья обнаружены через депонирование (Булохов, 1990 а-з; Булохов, 1991 а-г; Булохов, Соломец, 1991 а-в). Кроме того, в соответствии с "двуступенчатым" принципом обнаружения, характеристика синтаксонов дана в ряде статей (Булохов, 1987, 1988, 1989, 1990 а, б; 1991).

В связи с тем, что материалы по синтаксономии опубликованы, в работе дается лишь аналитический обзор синтаксонов. Экология установленных ассоциаций и субассоциаций охарактеризована по экологическим шкалам Л.Г.Раменского и др. (1956), Д.Н.Цыганова (1983), В. Ellenberg (1974).

### Продромус растительности Южного Нечерноземья

Класс Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941

Порядок Phragmitetalia Koch 1926

Союзы Phragmition Koch 1926 (4,4)\*

Sparganio-Glycerion fluitantis Wilzek 1935 (1,1,2)

Порядок Magnocaricetalia Pignatti 1953

Союзы Magnocaricion Koch 1926 (6,7,2); Agrostio stoloniferae-Beckmannion eruciformis Mirk. 1989 (1,1)

Класс Molinio-Arrhenatheretea Tx. 1937

Порядок Molinietalia Koch 1926

Союзы Calthion Tx. 1937 (3,3,1); Filipendulion (Br.-Bl. 1947) Lohm. sp. Oberd. 1967 (2,3); Alopecurion pratensis Passarge 1964 (5,6,3)

\*Цифрами после названия союза указано число ассоциаций, субассоциаций и вариантов.

- Порядок Arrhenatheretalia Pawl. 1928  
 Союзы Arrhenatherion elatioris (Br.-Bl. 1925) Koch 1926 (1)  
 Cynosurion Tx. (9,11)
- Порядок Galietalia veri Mirk. et Naumova 1986  
 Союзы Trifolion montani Naumova 1986 (4,5,3)  
 Agrostion vinealis Sipaylova 1985 (1,1)
- Класс Nardeto-Callunetea Preising 1949  
 Порядок Nardetalia Preising 1949  
 Союз Violion caninae Schwickerath 1944 (1,2)
- Класс Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 1955  
 Порядок Festuco-Sedetalia Tx. 1951  
 Союз Hyperico perforati-Scleranthion  
 perennis Moravec 1967 (1,2,1)
- Класс Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 1943  
 Порядок Festucetalia valesiacae Br.-Bl. et Tx. 1943  
 Союз Cirsio-Brachypodion pinnati Had. et Klika 1941 (1,1)
- Класс Trifolio-Geranietea sanguinei Th. Müll. 1961  
 Порядок Origanietalia Th. Müll. 1961  
 Союз Geranion sanguinei Tx. ap. Th. Müll. 1961 (1)
- Класс Plantaginetea majoris Tx. et Prsg. 1950  
 Порядок Agrostietalia stoloniferae Oberd. 1957  
 Союз Agropyro-Rumicion crispi Nord. 1940 (4,5)
- Порядок Plantaginetalia Tx. et Prsg. 1950  
 Союз Polygonion avicularis Br.-Bl. 1931 (1,1)
- Класс Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937  
 Порядок Quercetalia pubescentis Br.-Bl. 1931  
 Союз Quercion robori-petraeae Br.-Bl. 1932 (3,3,7)
- Порядок Fagetalia sylvaticae Pawl. 1928  
 Союзы Carpinion betuli Issler 1931 em.  
 Mayer 1937 (10,12,11). Alno-Padion Knapp 1942 (4,4)
- Класс Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 1939  
 Порядок Cladonio-Vaccinietea K.-Lund 1967  
 Союз Dicrano-Pinion Libbert 1931 (5,8,4)
- Порядок Vaccinio-Piceetalia Br.-Bl. 1939  
 Союз Vaccinio-Piceion Br.-Bl. 1938
- Класс Alnetea glutinosae Br.-Bl. et Tx. 1940  
 Порядок Alnetalia glutinosae Tx. 1937  
 Союз Alnion glutinosae (Malc. 1929) M. Drees. 1936 (4,5)

Порядок *Salicetalia auritea* Doing 1962 em. Westh. 1968

Сопы *Salicion cinerae* Müller et Görs. 1958 (1,1)

Класс *Vaccinietea uliginosi* Tx. 1955

Порядок *Vaccinietalia* Lohm. et Tx. 1955

Сопы *Ledo-Pinion* Tx. 1955 (1,1,2)

*Betulion pubescentis* Lohm. et Tx. 1955 (1,1)

Класс *Salicetea purpureae* Moor. 1958

Порядок *Salicetalia purpureae* Moor. 1958

Сопы *Salicion triandrae* Müll. et Görs. 1958 (1,1,1)

*Salicion albae* (Soo 1936) Tx. 1955 (2,2)

В составе изученной растительности I2 классов. Общее число установленных ассоциаций 82, в том числе 40 новых. В традиционных ассоциациях установлены новые субассоциации и варианты. Высокое синтаксономическое разнообразие вызвано экотонным положением региона исследования, расположенного на стыке трех подзон.

#### ГЛАВА 4. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ СИНТАКСОНОВ

##### О связи фитоценологии и флористики

Для обоснования концепции ботанико-географического синтеза флористической и фитоценотической информации о растительном покрове использована расширенная трактовка традиционного понятия "флора", предложенная Б.А.Дрцевым (1982, 1987, 1988) и поддержанная рядом исследователей (Шеляг-Сосонко, Дидух, 1987 и др.). Фитоценоз рассматривается не только как структурно-функциональная, но и территориальная (совокупность ценопопуляций разных видов) единица, соответствующая низшей ступени в иерархии парциальных флор (Дрцев, 1982).

В работе обосновывается перспективность использования понятия "ценофлора" как объекта, интегрирующего в своем составе флористическую и фитоценологическую информацию о растительном покрове. Ценофлора - объединение флористически и экологически однородных, но территориально разобщенных парциальных флор синтаксонов эколого-флористической классификации рангов ассоциация - класс. Ценофлора интегрирует в своем составе комплекс признаков растительности скоррелированных с флористическими критериями диагноза синтаксонов. Синтаксоны создают синтаксономическое про-

странство со многими осями, отражающими градиенты экологических факторов. Каждый синтаксон занимает в этом пространстве определенную сферу. Перекрывание этих сфер имеет место, но не столь значительно по сравнению с синтаксонами доминантной системы. Для выявления возможности и эффективности интерального анализа ценофлор использован комплекс методов флористики, экологии и фитоценологии.

Рангом, на котором проводился анализ, был выбран союз, а для древесной растительности, в ряде случаев, использовался и подсоюз. При составлении спектров учитывались виды с постоянством не ниже II класса.

### Ботанико-географический анализ

На табл. I показаны спектры геоэлементов союзов и подсоюзов древесной растительности. Спектры геоэлементов отражают зональную специфику синтаксонов. В спектрах сообществ *Quercus-Fagetum* доминируют виды неморального геоэлемента с европейским типом ареала (табл. I: I-1). Спектры геоэлементов сообществ *Vaccinio-Piceetum* отличаются доминированием бореального и суббореального элементов. В спектрах сообществ подсоюза *Melico-Piceion* характерно сочетание видов неморального и бореального геоэлементов (табл. I: I-2). Сообщества этого подсоюза формируют широколиственно-хвойные леса. В спектрах союза *Quercion robori-petraeae* заметно возрастает роль видов субпонтического геоэлемента. Сообщества союза характерны для ландшафтов ополей. Аналогичная картина в спектрах сообществ *Dicrano-Piceion*, распространенных по террасам реки Десны в среднем и нижнем течении, на широте ландшафтов ополей и лессовых плато. В спектрах геоэлементов *Alnetea glutinosae*, *Salicetea virgulae* доминируют виды полизональной группы (табл. I: 7-8). Эти сообщества формируют зонально-азональную растительность. В то же время в сообществах *Vaccinieta uliginosi* выявлено абсолютное доминирование бореального геоэлемента, хотя сообщества этого класса являются зонально-азональными.

Спектры геоэлементов травяной растительности отличаются доминированием видов полизональной и постоянным участием видов пле-

Таблица I. Спектры геоэлементов и типов ареалов синтаксонов древесной растительности

Синтаксоны	Геоэлементы								Типы ареалов						
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7
<i>Carpinion betuli</i>	52,9	14,4	18,7	4,7	1,4		5,5	2,4	38,8	15,5	15	18,4	6,6	5,8	
<i>Acerenion campestre</i>	61,1	5,5	12,9	5,5			11,1	3,7	40,8	14,7	11,5	13,2	11,5	6,5	1,8
<i>Alno-Padion</i>	52,3	5,1	23	4			9,2	4,6	33,7	15,4	14,2	12,7	14	8,6	1,5
<i>Quercion robori-petraeae</i>	31,7	7,9	19	13,4	11,1		13,2	3,6	26,8	15	22	14,5	15	5,8	0,8
<i>Melico-Picenion</i>	27,5	28,7	17,4	12,3	1,3		8,2	6,5	23,4	28,7	8,7	20,5	12,4	6,7	
<i>Eu-Picenion</i>	8,8	41,3	28,7	10,8			4,3	4,6	12,8	48,4	10,5	16,5	4,1	8,5	
<i>Dicrano-Pinenion</i>	3	13,6	36,4	10,6	16,6	3	12,2	7,6	24,2	21,2	21,2	18,8	6,1	10,4	
<i>Cladonio-Pinenion</i>	3,7	35,8	37,7	11,4			3,8	12,4	15,4	32,2	13,2	17,4	5,8	16	
<i>Ledo-Pinion</i>		87,5	4,8				9,2		4,5	77,3	4,5		4,5	9,2	
<i>Betulion pubescentis</i>		92,8	7,2						7,7	64,5			4,2	7,7	12,6
<i>Alnion glutinosae</i>	5	32	12,4	6,2			32	21,7	8,8	41,4	8,8	14,5	11,7	14,7	
<i>Salicion albae</i>	18,1	3	18,1	9			40,9	13,6	22,7	22,7	4,5	22,9	22,7	4,5	
<i>Salicion cinerae</i>		17,3	8,7	4,5			47,8	21,7	4,4	43,4		32	17,4	8,7	
<i>Salicion triandrae</i>			12	8			68	12	8	24	14	22	24	8	

Номера геоэлементов и групп: 1. Неморальный. 2. Бореальный. 3. Суббореальный.

4. Дюносибирский лесостепной. 5. Субпонтический. 6. Понтический. Группы: 7. Полизональная. 8. Плурирегиональная.

Типы ареалов: 1. Европейский. 2. Циркумполярный. 3. Евразпадносибирский. 4. Евразиатский. 5. Евразпадноазиатский. 6. Евросибирский. 7. Евросевероамериканский.

ирегинальных групп, а также видов южносибирского лесостепного и бореального элементов. В спектрах сообществ *Festuco-Brometea*, *Trifolio-Geranietea sanguinei*, *Sedo-Scleranthetea* характерен комплекс видов понтического и субпонтического элементов.

#### Анализ спектров жизненных форм и экобиоморф

Дан обзор литературы по проблеме жизненных форм (ЖФ) и экобиоморф (ЭБ) (Высоцкий, 1915; Казакевич, 1922; Вильямс, 1922; Лавренко, 1935; Серебряков, 1962, 1964; Голубев, 1968, 1972; Лавренко, Свешникова, 1965, 1968; Шмитцхен, 1966; Серебрякова, 1972; Уиттекер, 1980; Drude, 1880; Haukier, 1905; Bews, 1927; Iversen, 1936; Braun-Blanquet, 1964; Ellenberg, 1974; Vox, 1981).

Для выявления экологической специфичности системы синтаксонов использована классификация ЖФ И.Г.Серебрякова (1962). ЭБ установлены на основе адаптации ЖФ к воздушно-водному режиму в климатически однородном регионе.

Сообщества союзов травяной растительности распространены в широком диапазоне условий увлажнения от болотного до сухолугового.

Ряд союзов от *Phragmition* до *Filipendulion* распространен в условиях избыточного увлажнения. В спектрах сообществ союзов этого ряда доминируют длиннокорневищные ЖФ и геломорфные ЭБ. В этом ряду выделяются два звена. В первом звене от *Phragmition* до *Agrostio stoloniferae-Beckmannion eruciformis* на фоне доминирующих длиннокорневищных ЖФ заметно возрастает роль наземно-ползучих и кистекорневых. Во втором звене - от *Calthion* до *Filipendulion* - резко возрастает роль рыхлодерновинных и короткорневищных ЖФ и мезоморфных ЭБ. Второй ряд союзов от *Alopecurion pratensis* до *Hyperico perforati-Scleranthion perennis* (табл. 2: 7-14) отличается сочетанием в спектрах четырех групп ЖФ: длиннокорневищных, рыхлодерновинных, стержнекорневых поликарпических и монокарпических дву- и многолетников. В этой группе союзов резко усиливается позиция стержнекорневых ЖФ, ксеромезоморфных и ксероморфных ЭБ.

Номера синтаксонов в табл. 2: 1. *Phragmition*. 2. *Sparganio-Glycerion fluitantis*. 3. *Magnocaricion elatae*. 4. *Agrostio stoloniferae-Beckmannion eruciformis*. 5. *Calthion*. 6. *Filipendulion*. 7. *Alopecurion pratensis*. 8. *Arrhenatherion elatioris*. 9. *Cynosurion*. 10. *Agrostion vinealis*. 11. *Trifolion montani*. 12. *Cir-*

Таблица 2. Спектры жизненных форм (по И.Г.Серебрякову, 1962) союзов травяной растительности

Жизненные формы	С И Н Т А К С О Н Н														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Длиннокорневищные	60,5	46,4	43,4	33,3	40,9	34,4	27,7	13,8	22,3	21,8	15	11,1	30	16	16,3
Рыхлодерновинные	7,9	10	8,7	4,7	11,3	16,4	14,4	20,2	11,2	12,5	8,2	5,6	10	14	22,4
Стебнекорневые		3,5	2,8	4,7	4,5	4,9	11,1	18	19,4	25	24,6	44,4	30	28	14,2
Монокарпические дву- и многолетники			1,4				2,2	3,2	8,3	6,2	9,6	11,1	6,2	12	4,1
Короткокорневищ- ные	7,9	3,5	10	9,5	11,3	16,4	15,5	17	11,2		13,6	8,3	10	4	16,3
Кистекарпические	5,2	10	10,1	14,2	9,1	6,5	5,5	6,3	8,3	6,2	2,7		3,3	4	4,2
Наземноразрастание	7,9	7,1	8,7	14,2	6,8	9,8	6,2	9,6	11,2	15,6	6,8			8	10,2
Столonoобразующие		3,5	2,8	4,7	2,2	3,2	1,1	2,1			1,4				
Плотноразрастание	2,6	10	7,2		4,2	3,2	5,8	2,1	2,7			2,7	5,5		9,2
Корнеотпрысковые	2,6	2,5	2,8	9,5	3,3	1,6	3,2	3,2	2,6	6,2	4,1	2,7	3,3	2,1	2
Монокарпические однолетники	2,6	3,5		4,7	4,5	1,6	3,1	1	2,7	3,2	5,4			4	
Полупаразитические монокарпические					2,2		2,2	2,2	2,7		1,4	2,7			2
Корнелуковичные	2,8		1,4				1,1				1,4				
Луковичные					2,2	1,6					1,4	2,7			
Суккуленты листовые										3,2	1,4			8	
Полукустарнички								1			1,4	5,4			
Кустарники											1,4	2,7	3,3		

sio-Brachypodium pinnati: 13. Geranium sanguinei. 14. Hyperico perforati-Sclerantion perennis. 15. Violion caninae.

В спектрах ЖФ и ЖК сообществ Quercus-Pagetea преобладают короткочерневишные и длиннокорневишные мезоморфные поликарпические травы с участием гигромезоморфных и гигроморфных. Спектры ЖФ сообществ Vaccinio-Piceetea, Vaccinieta uliginosi отличаются наличием мхов и кустарничков. Только в спектрах подсоюза Melico-Piceion выявлено наложение блока ЖФ хвойных и широколиственных лесов. В составе спектров Alnetea glutinosae, Salicetea purpureae характерны травяные лианы и возрастает роль наземноползучих поликарпических трав.

Анализ спектров ЖФ и ЖК показывает высокую экологичность системы союзов растительности Южного Нечерноземья, что подтверждается также оценками, полученными по шкалам Л.Г.Раменского, Д.Н.Цыганова, Х.Элленберга.

#### Эколого-ценотические группы растительного покрова Южного Нечерноземья

Экоценогруппа объединяет виды по сходству экоценоареалов в анализируемом синтаксономическом пространстве. В качестве критерия сходства экоценоареалов взят класс постоянства видов в синтаксонах. В одну группу объединились виды, имеющие в сравниваемых синтаксонах постоянство II-У классов.

На основе анализа флоры синтаксонов выявлено 36 эколого-ценотических групп, объединяющих 335 видов. Обзор установленных групп дан в табл. 3, 4. Знак + соответствует постоянству видов III-У класса, точка - постоянство видов II класса. В скобках - число видов в группе.

В составе сообществ синтаксонов лесной растительности выявлено 15 экоценогрупп. Среди них преобладают стенотопные экоценогруппы: Cladonia, Feucedanum oreoselinum, Trifolium alpestre, Carex elongata, Calystegia serotina. Более редки эвритопные группы: Pteridium, Oxalis, Pulmonaria obscura.

В сообществах травяной растительности широко представлены эвритопные экоценогруппы, ареалы которых охватывают два-три класса. Таковы группы Agrostis tenuis, Deschampsia cespitosa, Festuca millefolium.

В лесных, травяных и болотных сообществах стенотопные эко-

Таблица 3. Эколого-ценотические группы древесной растительности Южного Нечерноземья

Группы	С И Н Т А К С О Н Ы												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. <i>Cladonia mitis</i> (10)	+	.											
2. <i>Peucedanum oreoselinum</i> (18)	.	+											
3. <i>Molinia caerulea</i> (4)		+	.										
4. <i>Oxalis acetosella</i> (6)		.	+	+	.	.							
5. <i>Dicranum rugosum</i> (7)	.	+	+	.	.	.							
6. <i>Pteridium aquilinum</i> (9)	.	+	+	+	+								
7. <i>Trifolium alpestre</i> (16)					+								
8. <i>Galeobdolon luteum</i> (6)				.	.	+	.	.					
9. <i>Pulmonaria obscura</i> (11)				.	+	+	+	.					
10. <i>Corydalis cava</i> (6)						+	+	.					
11. <i>Picaria verna</i> (10)						.	.	+	.				
12. <i>Carex elongata</i> (10)										+			
13. <i>Iris pseudacorus</i> (4)											+		
14. <i>Calystegia sepium</i> (8)												+	
15. <i>Ledum palustre</i> (9)													+

СИНТАКСОНЫ: 1. *Cladonia*-Pinenion. 2. *Dicrano*-Pinenion. 3. *Eu*-Picenion.

4. *Melico*-Picenion. 5. *Quercion robori-petraeae*. 6. *Carpinenion betuli*. 7. *Acerenion campestris*. 8. *Alno*-Pадion. 9. *Alnion glutinosae*. 10. *Salicion cinerae*. 11. *Salicion triandrae*. 12. *Betullion pubescentis*. 13. *Ledo*-Pinion.

Таблица 4. Эколого-ценотические группы травяной растительности Южного Нечерноземья

Группы	I C H H T A K C O H H																	
	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1. <i>Glyceria maxima</i> (9)	+	+	+	+														
2. <i>Carex acuta</i> (22)	+	+	+	+	+	+	.											
3. <i>Alopecurus pratensis</i> (12)			.	.	+	+	+	.										
4. <i>Arthoxanthum odoratum</i> (6)							.	+	+	.	.	.	.					
5. <i>Agrostis tenuis</i> (13)								+	+	+	+	+	+			+		
6. <i>Galium verum</i> (10)									.	.	+		+	+				
7. <i>Scabiosa ochroleuca</i> (12)										.	+							
8. <i>Festuca valesiaca</i> (9)													+					
9. <i>Astragalus cicer</i> (8)															+			
10. <i>Scleranthus perennis</i> (13)										+		+	.					
11. <i>Lardus stricta</i> (5)																+		
12. <i>Juncus compressus</i> (6)																	+	
13. <i>Polygonum aviculare</i> (5)																		+
14. <i>Leschampsia</i> (4)	+	+	+	+	+	+	+	+										
15. <i>Achillea millefolium</i> (10)					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

(ИНТАКСОНЫ: 1. Phragmition. 2. Sparganio-Glycerion fluitantis. 3. Magnocaricion elatae. 4. Agrostio stoloniferae-Beckmannion eruciformis. 5. Calthion. 6. Filipendulion. 7. Alopecurion pratensis. 8. Cynosurion. 9. Arrhenatherion. 10. Agrostion vinealis. 11. Trifolion montani. 12. Hyperico perforati-Scleranthion perennis. 13. Cirsio-Brachypodion pinnati. 14. Geranion sanguinei. 15. Violion caninae. 16. Agropyro-Rumicion crispi. 17. Polygonion avicularis.

ценогруппы совпадают по объему с диагностическими комбинациями видов синтаксонов высших рангов (союз-класс).

Установлено 6 экотонных эконогрупп, охватывающих сообщества лесной, болотной и травяной растительности.

## ГЛАВА 5. СИНТАКСОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

### Принципы и методы симфитосоциологии

Для системы рационального природопользования использован принцип ценохор или территориальных единиц растительности (Сочава, 1972, 1978; Грибова, Исаченко, 1972), который в наиболее полном варианте реализован в симфитосоциологии (Tüxen, 1978).

Симфитосоциология по R. Tüxen (1978) - один из разделов современной эколого-флористической классификации, цель которого - выделение территориальных единиц растительности, с использованием тех же подходов, что и при классификации фитоценозов, но с заменой объектов классификации. Объектом классификации выступает экологический профиль - ряд сообществ, последовательно сменяющих друг друга на элементах рельефа в определенном типе ландшафта, а признаком - синтаксоны, сообщества которых формируют его растительность. В дальнейшем ведется табличная обработка профилей, в ходе которой выделяются группы сходных профилей, некоторое подобие фитоценозов - сигметумы. В итоге устанавливаются устойчивые территориальные сочетания синтаксонов - сигмасинтаксоны

Симфитосоциология как метод установления территориальных единиц растительности в пределах различных ландшафтов получила признание среди фитоценологов (Balcerkiewicz, Wojteraka, 1978; Gils, Naitis, Kienast, 1978; Medwecka-Kornas, 1983; Solon, 1983, 1988; Гоголева и др., 1986; Наумова и др., 1987; Григорьев, Онищенко, 1990; Голуб, Чобрадзе, 1991).

### Сигмасинтаксоны травяной растительности Южного Нечерноземья

Для разработки системы сигмасинтаксонов использовано 330 экологических профилей, описанных в поймах рек и на междуречьях в различных типах ландшафтов. В результате табличной обработки собранного материала установлено 17 сигмаассоциаций и 15 вариан-

тов. Название сигмаассоциаций дано по одной доминирующей ассоциации, так как использование двух ассоциаций делает название трудночитаемым.

#### Продромус сигмаассоциаций

1. *Agrostiето vinealis-tenuis-Sigmatum*
2. *Heracleo sibirici-Alopecureto pratensis-Sigmatum*
3. *Koelerio delavignei-Pestuceto rubrae-Sigmatum*
4. *Filipendulo ulmariae-Pestuceto rubrae-Sigmatum*
5. *Caro carvi-Pestuceto pratensis-Sigmatum*
6. *Poa palustris-Alopecureto pratensis-Sigmatum*
7. *Phalarideto arundinaceae-Sigmatum*
8. *Agrostio stoloniferae-Beckmanniето eruciformis-Sigmatum*
9. *Phragmitето communis-Sigmatum*
10. *Cynosuro cristati-Agrostiето tenuis-Sigmatum*
11. *Junco filiformis-Agrostiето caninae-Sigmatum*
12. *Caricето cespitosae-Sigmatum*
13. *Glyceriето fluitantis-Sigmatum*
14. *Potentilliето anserinae-Sigmatum*
15. *Anthyllidi-Trifoliето montani-Sigmatum*
16. *Anthoxantho-Agrostiето tenuis-Sigmatum*
17. *Nardето stricti-Sigmatum*

На табл. 5 приведен фрагмент сигмаассоциаций различных типов ландшафтов речных долин крупных и мелких рек, междуречий. Цифры показывают постоянство и степень участия (по шкале Браун-Бланке) синтаксона в составе сигмасинтаксона. Для каждого сигма-синтаксона в диссертации дается графическое изображение экологического профиля.

#### Типология кормовых угодий Южного Нечерноземья

Вопросам хозяйственной генерализации экологических классификаций растительности посвящена обширная литература (Раменский, 1935, 1938, 1952; Куркин, 1965; Миркин, 1968; Цаценкин, 1973; Воробьев, 1953; Остапенко, 1978; Рысин, 1982, 1985; Ellenberg, 1952; Hund, 1957; Klapp, 1958; Клapp, 1958; Hulina, 1977).

В последние годы в СССР начали разрабатываться региональные типологии на основе синтаксонов эколого-флористической классификации (Салгандов, Урзаметов, 1961; Валашин и др., 1966; Голуб и др., 1981; Кононов и др., 1979, 1981; Луга Нечерноземья, 1983;

Таблица 5. Сигмаассоциации Южного Нечерноземья (фрагмент)

Синтаксоны	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Общее число профилей	8	19	8	24	18	12	16	10	11
Число синтаксонов	11	12	8	9	10	11	10	10	10
<i>Agrostietum vinealis-tenuis</i>	V <sup>3</sup>								
<i>Saliceosum acutifoliae</i>	V <sup>1</sup>								
<i>Festucetum spurii</i>	II								
<i>Hieracleum sibirici-</i> <i>Alopecuretum pratensis</i>		V <sup>3</sup>		I		I			
<i>Filipendulo vulgaris-</i> <i>Festucetum rubrae</i>		V <sup>2</sup>							
<i>Koelerio delavignei-</i> <i>Festucetum rubrae</i>				V <sup>3</sup>					
<i>Poo palustris-Alopecu-</i> <i>retum pratensis</i>	IV <sup>2</sup>	V <sup>3</sup>	V <sup>3</sup>	V <sup>5</sup>	V <sup>3</sup>	V <sup>3</sup>			
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>		I		II	V <sup>4</sup>	I			
<i>Agrostio stoloniferae-</i> <i>Beckmannietum eruciformis</i>						I	V <sup>2</sup>		
<i>Cynosuro cristati-</i> <i>Agrostietum tenuis</i>								V <sup>3</sup>	
<i>Artemisio campestris-</i> <i>Agrostietum tenuis sedetosum acris</i>								V <sup>2</sup>	
<i>Anthyllidi-Trifolietum montani</i>									V <sup>3</sup>
<i>Caro carvi-Deschampsietum</i>									V <sup>3</sup>
<i>Dauco-Agrostietum tenuis</i>									V <sup>2</sup>
<i>Nardetum stricti</i>									V <sup>3</sup>
<i>Hieracio pilosellae-</i> <i>Agrostietum tenuis</i>									V <sup>3</sup>
<i>Deschampsio-Agrostietum tenuis</i>									V <sup>2</sup>

1. *Agrostiето vinealis-tenuis-Sigetum.*

2. *Hieracleo sibirici-Alopecureto pratensis-Sigetum.* 3. *Koelerio delavignei-Festuceto rubrae-Sigetum.* 4. *Poo palustris-Alopecureto pratensis-Sigetum.* 5. *Phalarideto arundinaceae-Sigetum.*

6. *Agrostio stoloniferae-Beckmanniето eruciformis-Sigetum.*

7. *Cynosuro cristati-Agrostiето tenuis-Sigetum.* 8. *Anthyllidi-Trifcliето montani-Sigetum.* 9. *Nardeto stricti-Sigetum.*

Миркин и др., 1977; Сипайлова, 1985; Соломаха, 1982; Шеляг-Сосонко и др., 1982. Автор следовал этому подходу.

Для территории Южного Нечерноземья установлено 45 типов кормовых угодий. Широкое распространение получили модификации: тонкополевичная, дучковая, ползучеклеверная, гусинолапчатковая, побегообразующеполевичевая, возникающие под влиянием выпаса.

При группировке типов в более крупные единицы была использована Всесоюзная классификация сенокосов и пастбищ СССР, разработанная во ВНИИ кормов (Цаценкин, 1973; Методические указания по классификации сенокосов и пастбищ равнинной территории СССР, 1967).

Разработанная на основе единиц эколого-флористической классификации типология кормовых угодий достаточно экологична, компактна и несложна в использовании. Идентификацию типов и модификаций в полевых условиях легко проводить по диагностическим видам ассоциаций и субассоциаций с учетом местоположения.

#### Территориальные комплексы типов кормовых угодий Южного Нечерноземья

Разработанная на основе эколого-флористической классификации типология кормовых угодий, как и существующие в других регионах, имеет один, но существенный недостаток. Типология ориентирована на условия, в которых каждый тип занимает большие площади. Отсюда и рекомендации по использованию каждого типа. Дать обоснованные рекомендации по рациональному использованию кормовых угодий в разрезе типов довольно трудно и практическая ценность их не всегда велика, так как при сложном рельефе размеры площадей, занятые тем или иным типом, сильно варьируют.

Этот недостаток устраняется при использовании территориальных комплексов кормовых угодий, которые устанавливаются на основе сигмасинтаксонов. В нашей работе сигмасинтаксоны преобразованы в типы территориальных комплексов кормовых угодий (ТТК).

В сравнении с обычным списком типов кормовых угодий, ТТК дают пространственное представление о роли того или иного типа в составе комплекса. Поэтому ТТК достаточно информативны для разработки мероприятий по их использованию и охране. В ТТК четко показаны доминирующие и содоминирующие типы кормовых угодий, на которые будет ориентироваться специалист. Преимущества такого

подхода неоспоримы. На территории Южного Нечерноземья установлено 16 ТТК, названных по доминирующему типу кормового угодья и соответствующих определенным сигмаассоциациям.

### Синтаксономическая индикация экологических условий и ландшафтов

Фитоценологи и географы в Центральной Европе широко используют единицы эколого-флористической классификации для маркировки различных ландшафтов и более мелких подразделений (Gehu et al., 1986; Kopp, 1982; Matuszczkiewicz, 1987; Scamoni, 1960; Schönhar 1952, 1953; Solon, 1988 и др.). Появились аналогичные исследования и в СССР (Корженевский, Клякин, 1986, 1987; Микляева, Швергунова, 1989 и др.).

В работе синтаксономическая индикация выполнена на двух уровнях: синтаксонов и сигмасинтаксонов. В первом случае индикаторным признаком сообщества выступает его принадлежность к синтаксону. Во втором - в качестве индикатора выступают сочетания, комплекс растительных сообществ, организованных условиями среды. Индикационным признаком становится принадлежность такого комплекса к сигмасинтаксону определенного ранга.

В работе приведены индикационные схемы сининдикации на уровне синтаксонов и сигмасинтаксонов. Ассоциации и субассоциации являются индикаторами эдафических условий (режим увлажнения, трофность, механический состав почв). Синтаксоны в ранге союзов и подсоюзов выступают индикаторами зональных явлений. Сигмаассоциации являются надежными индикаторами различных типов ландшафтов.

## ГЛАВА 6. ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ЮЖНОГО НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Проблеме охраны растительных сообществ фитоценологи уделяют большое внимание, о чем свидетельствуют многочисленные исследования в различных регионах (Андрюенко, 1982; Андрюенко и др., 1981, 1983; Баяловичене, 1991; Дыренков, 1982; Краснов, 1982; Шелят-Сосонко и др., 1983, 1987; Medveska-Kornas, 1973; Kovačev, Priztner, 1977; Čezovsky, 1977; Moravec a Kol., 1983; Dierssen, 1988 и др.).

Таблица 6. Обзор ассоциаций (фрагмент) Южного Нечерноземья по категориям раритета и степени подверженности риску (А), уменьшению флористического разнообразия (В), мерам по охране и уходу (С)

Синтаксоны	Категории		А					В			С			
			1	2	3	4	5	1	2	3	0	1	2	3
<i>Polygalo comosae-Arrhena-</i> <i>theretum elaticoris</i>	+		+					+				+		
<i>Poo compressae-Onobry-</i> <i>chidoetum arenariae</i>	+		+						+			+		
<i>Stachyo rectae-Astra-</i> <i>galeetum ciceris</i>	+		+					+				+		
<i>Galeobdolo-Carpinetum</i> <i>betuli</i>	+		+						+					+
<i>Aceri campestris-</i> <i>Quercetum roboris</i>	+		+						+					+
<i>Caricetum elatae</i>				+					+			+		
<i>Filipendulo vulgaris-</i> <i>Festucetum rubrae</i>				+					+					+
<i>Potentillo albae-</i> <i>Quercetum roboris</i>				+					+			+		
<i>Mercuriale-Quercetum</i> <i>roboris</i>					+					+		+		
<i>Vaccinio myrtilli-</i> <i>quercetum roboris</i>					+					+		+		
<i>Melico nutantis-</i> <i>Piceetum abietis</i>					+					+		+		
<i>Bu-Piceetum abietis</i>					+					+		+		
<i>Peucedano-Pinetum</i>					+					+		+		
<i>Glycerietum maximae</i>						+				+				+
<i>Caricetum gracilis</i>						+				+				+
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>						+				+				+
<i>Poo palustris-Alope-</i> <i>curetum pratensis</i>						+				+				+
<i>Anthoxantho-Agrosti-</i> <i>etum tenuis</i>						+				+				+
<i>Cynosuro cristati-</i> <i>Agrostietum tenuis</i>						+				+				+

Оценка установленных ассоциаций в природоохранном аспекте дана по шкалам К. Diegzen (1988). По степени редкости и подверженности риску (угрожаемости) – категория А; уменьшение (сужение) флористического и синтаксономического разнообразия – категория В; меры по охране и уходу – категория С.

В работе дается характеристика типов растительных сообществ по категориям раритета и степени подверженности риску, уменьшению флористического разнообразия и меры по уходу. Из 62 ассоциаций – 10 встречаются в I–5 локалитетах и занимают небольшие площади; 18 – отмечены в 5–10 локалитетах; 9 – находятся на северной границе своих ареалов; 14 ассоциаций лесных сообществ являются коренными или условно-коренными, отнесены к категории 4А. Основная группа ассоциаций отнесена к категории 5А. Это типичные зональные и зонально-азональные сообщества.

Оценка состояния флористического разнообразия сообществ синтаксонов (категория В) дана провизорно, так как синтаксоны установлены недавно и поэтому для выявления направлений изменения флористического и синтаксономического разнообразия необходим длительный контроль на постоянных пробных площадках. В табл. 6 дан фрагмент обзора ассоциаций по категориям А, В, С.

Предложен дифференцированный подход по охране и мерам по уходу за растительными сообществами. Стратегия охраны травяных растительных сообществ должна быть направлена на сохранение тех способов использования, при которых они сформировались. Для сохранения остатков коренных и условно-коренных лесных сообществ предлагается абсолютно заповедный режим, в крайнем случае выборочные рубки ухода.

Необходимо сохранение типов территориальных комплексов, устанавливаемых на основе сигмасинтаксонов, в составе которых имеются редкие и уникальные сообщества и виды. Такой подход позволит решать проблему охраны растительного покрова комплексно – сохранять экотопы определенного класса и связанные с ними фитоценотенетически виды и растительные сообщества.

## ВЫВОДЫ

I. Район исследования представляет экотон между лесной и степной зонами, что определяет характер флоры, которую формируют неморальный, суббореальный, бореальный, субпонтический, пон-

тический, сибирский лесостепной геоэлементы, полизональная и палеорегиональная группы видов. В формировании основных сообществ древесной и травяной растительности принимают различное участие 617 видов, относящихся к 309 родам и 87 семействам.

2. Экотонное положение района исследования объясняет высокое синтаксономическое разнообразие. В составе изученной растительности 12 классов. Общее число выявленных ассоциаций - 82, в том числе 40 новых. Установлено два новых подсоюза. В традиционных ассоциациях установлены новые субассоциации и варианты.

3. В результате ботанико-географического анализа вскрыты различия спектров флоры синтаксонов. Показано, что в спектрах зональных сообществ *Quercus-Fagetum* доминирует неморальный геоэлемент с европейским типом ареалов; в сообществах *Vaccinio-Piceetum* - суббореальный и бореальный геоэлементы с циркулярным и евразийским типами ареалов. В спектрах сообществ зонально-азональной растительности доминирует полизональная группа. Субпонтический и понтический геоэлементы характерны для сообществ *Festuco-Brometum*, *Trifolium-Geranietum sanguinei*.

4. Спектры жизненных форм и экобиоморф свидетельствуют о четком распределении сообществ союзов по комплексным градиентам факторов среды, что подтверждено и оценками по экологическим шкалам Л.Г.Раменского, Д.Н.Цыганова, Х.Элленберга. Чем резче выражен градиент фактора, тем менее разнообразен состав жизненных форм и экобиоморф. Максимум разнообразия в средней части градиента. Спектры жизненных форм и экобиоморф четко отражают пространственную гетерогенность среды.

5. По сходству экоценоареалов видов выявлено 36 эколого-ценотических групп. В коренной лесной растительности преобладают стенотопные экоценогруппы, совпадающие по объему с диагностическими комбинациями синтаксонов высших рангов (союз-класс). Во вторичной - травяной растительности широко представлены эвритопные экоценогруппы, ареалы которых охватывают два-три класса. Выявлены экотонные группы, связующие леса, дуга и болота.

6. Экоценогруппы позволяют выявлять не только связь видов с синтаксонами определенных рангов, но и распределение групп видов по экотопам и классам экотопов. Данный вариант анализа паче флор синтаксонов может составить основу экотопологического направления в сравнительной флористике.

7. На основе анализа закономерностей пространственной сочетаемости растительных сообществ сельскохозяйственного использования выявлено 17 сигмаассоциаций и 15 вариантов. Показана высокая экологическая информативность этого варианта типизации территориальных единиц, при которой сочетаются строгость выбора критериев классификации и наглядность результатов.

8. Синтаксоны травяной растительности трансформированы в 45 типов кормовых угодий, которые на основе хозяйственной генерализации сигмасинтаксонов преобразованы в 16 типов территориальных комплексов кормовых угодий. В разрезе типов территориальных комплексов разработана дифференцированная система использования и охраны кормовых угодий.

9. Показана высокая разрешающая способность геоботанической индикации на уровне синтаксонов (оценка типов местообитаний) и сигмасинтаксонов (ландшафтная индикация).

10. Анализ состояния растительности и тенденций ее изменения под влиянием хозяйственной деятельности человека позволил оценить угрозу исчезновения сообществ и предложить систему охраны для установленных ассоциаций. Из 82 ассоциаций 10 отнесены к категории исключительно редких, 18 - к редким. Стратегия охраны растительных сообществ должна быть направлена на сохранение типов территориальных комплексов, в составе которых представлены эти сообщества или редкие виды.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ

1. Булохов А.Д. Геоботаническое районирование юго-восточной части Брянско-Жиздринского полесья // Бюлл. МОИП. Отд. биол., 1974, т.79, вып. 2. С.115-124.
2. Булохов А.Д. Новые и редкие растения северо-востока Брянской области // Биол. науки, 1975, №2. С.73-75.
3. Булохов А.Д. *Сagex brizoides*, *Sarathamnus vescoragium* в Брянской области // Бот. журн., 1975, №6. С.872-873.
4. Булохов А.Д. Леса с грабом обыкновенным на северо-восточном пределе его ареала. В кн.: Структура и динамика растительного покрова. М.: Наука, 1976. С.17-20.
5. Булохов А.Д. Кленовые леса Брянско-Жиздринского полесья // Бюлл. МОИП. Отд. биол., 1977, т.82, вып. I. С.117-124.
6. Булохов А.Д. Степные элементы во флоре Брянской области // Бот. журн., 1977, т.62, №10. С.1505-1511.
7. Булохов А.Д. Основные черты елово-широколиственных лесов юго-западной части Брянско-Жиздринского полесья. В кн.: Исследования состава и изменчивости флоры и растительности. М., 1979. С.33-50.
8. Булохов А.Д. П.З.Босек. О распределении степных растений на территории Брянской области. Рец. // Бот. журн., 1982, т.67, №7. С.1011-1015.
9. Булохов А.Д. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения растительные сообщества // Лесная геоботаника и биология древесных растений. Межвузов. сб. науч. трудов. Брянск, 1983. С.11-13.
10. Булохов А.Д. Методика изучения структуры ареалов для целей охраны природы. Тез. докл. Всесоюз. конфер. Брянск, 1983. С.134-136.
11. Булохов А.Д. Фитоценотическая структура ели обыкновенной в подзоне хвойно-широколиственных лесов // Лесная геоботаника и биология древесных растений. Межвузов. сб. науч. трудов. Брянск, 1984. С.7-8.
12. Булохов А.Д. Геоботаническая характеристика дубовых лесов Брянской области // Лесная геоботаника и биология древесных растений. Межвузов. сб. науч. трудов. Брянск, 1985. С.6-11.

13. Булохов А.Д. О видовом разнообразии ассоциаций хвойных и хвойно-широколиственных лесов // *Лесная геоботаника и биология древесных растений. Межвузов. сб. науч. тр. Брянск, 1986. С.17-22.*
14. Булохов А.Д. Диагностические признаки фитоценотивов. Тез. докл. межвузов. науч. конференции. М., 1986. С.195-198.
15. Булохов А.Д. Геоботанический анализ пойменных лугов средней Десны // *Структура и динамика природных систем бассейна верхней Десны. Сб. научн. тр. М.: МГО СССР, 1986. С.38-47*
16. Булохов А.Д. Лесные ассоциации госзаповедника "Брянский лес" // *Лесная геоботаника и биология древесных растений. Межвузов. сб. научн. тр. Брянск, 1989. С.20-28.*
17. Булохов А.Д. Эколого-фитоценологическая структура дубовых лесов Южного Нечерноземья // *Современные леса Брянской области и рациональное природопользование. Сб. научн. тр. М.: МГО СССР, 1989. С. 57-71.*
18. Булохов А.Д. Типология лугов Южного Нечерноземья как основа экологической стратегии их использования. Тез. докл. научн., практ. конференции. Кн. I. Брянск, 1990. С. 98-100.
19. Булохов А.Д. Основные черты травяной растительности Южного Нечерноземья (опыт эколого-флористической классификации) / *Бюлл. науки, 1991, № 8. С. 119-120.*
20. Булохов А.Д. Структура растительного покрова ландшафтов лесовых плато и ополей Южного Нечерноземья // *Брянские ополья: природа и природопользование. Сб. научн. тр. М.: МГО СССР, 1991. С. 31-42.*
21. Булохов А.Д. Синтакномия Южного Нечерноземья: анализ спектров жизненных форм и экобиоморф // *Бюлл. МОИП. Отд. биол., 1992, т. 96, Вып. 5.*
22. Булохов А.Д. Структура лесной растительности долины реки Десны // *Лесная геоботаника и биология древесных растений. Межвузов. сб. научн. тр. Брянск, 1991. С. 3-10.*
23. Булохов А.Д., Булохова Н.А. Основные типы пойменных лугов р. Десны и экологическая стратегия их использования // *Долина Десны: природа и природопользование. Сб. научн. тр. М.: МГО СССР, 1990. С. 72-83.*

24. Булохов А.Д., Величкин Э.М. Современное состояние и природный потенциал естественных лугов Брянского АПК// Природный потенциал Брянского агропромышленного комплекса. Сб. научн. тр. М.: МГУ СССР, 1988. С.14-26.
25. Булохов А.Д., Величкин Э.М. Перспективы рационального природопользования и охрана запасов лекарственного сырья на территории Брянской области. Тез. докл. межвузов. научн. конф. М., 1986. С.198-202.
26. Булохов А.Д., Величкин Э.М. Запас и перспективы использования лекарственного сырья на территории Брянской области// Лесная геоботаника и биология древесных растений. Межвузов. сб. научн. тр. Брянск, 1988. С.13-19.
27. Булохов А.Д., Паленова Н.П. Питательная ценность корма основных типов пойменных лугов бассейна Десны// Долина Десны: природа и природопользование. Сб. научн. тр. М.: МГУ СССР, 1990. С.122-130.
28. Булохов А.Д., Величкин Э.М., Вилинский В.Е., Катъшевцева В.Г. Новые материалы к флоре Брянской области// Биол. науки, 1975, №9. С.73-77.
29. Булохов А.Д., Величкин Э.М., Фомина А.Н. Проблема рационального использования лекарственных растений Брянской области // Рациональное природопользование на территории Брянской области. М., 1983. С.63-75.
30. Булохов А.Д., Величкин Э.М., Харитонцев Б.С. Новые материалы к флоре Брянской области// Бот. журн., 1981, т.66, №5. С.750-753.
31. Ахромеев Л.М., Булохов А.Д., Шевченко П.Г., Шевченкова Т.Ф. Если видеть перспективу. В кн.: Течет Десна издаека... Сб. статей. Тула: Приокское кн. изд-во, 1989. С.60-77.
32. Скворцов А.К., Булохов А.Д., Величкин Э.М., Алексеев Д.Е., Макаров В.В. Материалы к флоре Брянской области // Бюлл. МОИП. Отд. биол., 1982, т.87, вып. 3. С.104-109.

#### Депонированные работы

1. Булохов А.Д. Синтаксономия травяной растительности Днего Иечерноземад. I. Классе *Phragmites-Phragmitesetia* *Willd.* *in* Klika et Novak 1941 / Ред. журн. Биол. науки. М., 1990. 45 с.

- Деп. в ВИНТИ 01.08.90, №4429-В90.
2. Булохов А.Д. Синтаксономия травяной растительности Южного Нечерноземья. 2. Порядок *Galietales veri* Mirk. et Naum. 1986/ Ред. ж. Биол. науки. М., 1990. 42 с. Деп. в ВИНТИ, 01.08.90, №4430-В90.
  3. Булохов А.Д. Синтаксономия травяной растительности Южного Нечерноземья. 3. Порядок *Arrhenatheretalia* Pawl. 1928/ Ред. ж. Биол. науки. М., 1990. 56 с. Деп. в ВИНТИ, 01.08.90, №4431-В90.
  4. Булохов А.Д. Синтаксономия травяной растительности Южного Нечерноземья. 4. Порядок *Molinietalia* Koch 1926, союз *Alopecurion pratensis* / Ред. ж. Биол. науки, 1990. 42 с. Деп. в ВИНТИ, 01.08.90, №4432-В90.
  5. Булохов А.Д. Синтаксономия травяной растительности Южного Нечерноземья. 5. Порядок *Molinietalia* Koch 1926, союзы *Calthion*, *Filipendulion* / Ред. ж. Биол. науки. М., 1990. 39 с. Деп. в ВИНТИ, 01.08.90, №4433-В90.
  6. Булохов А.Д. Синтаксономия травяной растительности Южного Нечерноземья. 6. Классы *Nardo-Callunetea* Preising 1949, *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1945, *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1945/ Ред. ж. Биол. науки, М., 1990. 23 с. Деп. в ВИНТИ, 01.08.90, №4434-В90.
  7. Булохов А.Д. Синтаксономия травяной растительности Южного Нечерноземья. 7. Классы *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müll. 1961, *Plantaginetea majoris* Tx. et Pass. 1950/ Ред. ж. Биол. науки. М., 1990. 23 с. Деп. в ВИНТИ, 01.08.90, №4435-В90.
  8. Булохов А.Д. Синтаксономия лесной растительности Южного Нечерноземья. I. Порядок *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 1931 / Ред. ж. Биол. науки. М., 1991. 48 с. Деп. в ВИНТИ, 13.03.91, №1099-В91.
  9. Булохов А.Д. Синтаксономия лесной растительности Южного Нечерноземья. 5. Порядок *Cladonio-Vaccinietales* / Ред. ж. Биол. науки. М., 1991. 37 с. Деп. в ВИНТИ, 13.03.91, №1103-В91.
  10. Булохов А.Д. Синтаксономия лесной растительности Южного Нечерноземья. 6. Порядок *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1937 em. Ravazze 1963 / Ред. ж. Биол. науки. М., 1991. 27 с. Деп. в ВИНТИ, 13.03.91, №1104-В91.
  - II. Булохов А.Д. Синтаксономия растительности лесных болот и

пойменных ивняков Южного Нечерноземья. 7. Классы *Alnetea glutinosae*, *Vaccinietea uliginosi*, *Salicetea purpureae* / Ред. журн. Биол. науки. М., 1991. 33 с. Деп. в ВИНТИ, 13.03.91, №1105-В91.

Булохов А.Д., Соломещ А.И. Синтаксономия лесной растительности Южного Нечерноземья. 2. Порядок *Fagetalia sylvaticae* / Ред. журн. Биол. науки. М., 1991. 48 с. Деп. в ВИНТИ, 13.03.91, №1100-В-91.

Булохов А.Д., Соломещ А.И. Синтаксономия лесной растительности Южного Нечерноземья. 3. Союз *Carpinion betuli* / Ред. журн. Биол. науки. М., 1991. 23 с. Деп. в ВИНТИ, 13.03.91, № 1101-В91.

Булохов А.Д., Соломещ А.И. Синтаксономия лесной растительности Южного Нечерноземья. 4. Подсоюз *Asperion samprestris* и союз *Alno-Padion* / Ред. журн. Биол. науки. М., 1991. 34 с. Деп. в ВИНТИ, 13.03.91. №1102-В91.

Булохов А.Д. Фитоценология и флористика: анализ флоры в синтаксономическом пространстве // Журн. общей биологии, т. 53, № 4 (в печати).

