

На правах рукописи

**ШИРОКИХ ПАВЕЛ СЕРГЕЕВИЧ**

**СИНТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ И ХВОЙНО-  
ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ КЛАССА  
*QUERCO-FAGETEA* В ЮЖНО-УРАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ**

**03.00.05 – Ботаника**

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

**Уфа – 2007**

Работа выполнена в лаборатории геоботаники и охраны растительности  
Института биологии Уфимского научного центра Российской академии наук

Научный руководитель: кандидат биологических наук,  
Мартыненко Василий Борисович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор,  
Ишбирдин Айрат Римович

кандидат биологических наук,  
Баталов Андрей Александрович

Ведущая организация: Брянский государственный  
университет

Защита состоится « 23 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2007 г. в 15:00 часов на заседании  
диссертационного Совета Д 212.013.11. в Башкирском государственном  
университете по адресу: 450074, г. Уфа, ул. Фрунзе, 32, биологический факультет,  
ауд. 332.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Башкирского  
государственного университета

Автореферат разослан « 23 » \_\_\_\_\_ апреля \_\_\_\_\_ 2007 г.

Ученый секретарь  
диссертационного  
совета, д.б.н., проф.

Г.Г. Кузяхметов

## Введение

**Актуальность.** Проблема сохранения биологического разнообразия является одним из ключевых вопросов перехода на устойчивое развитие мирового сообщества, стран и регионов (Примак 2002; Тишков, 2005; Миркин, Наумова, 2006). Южный Урал – уникальная территория, которая включена Всемирным Фондом Дикой Природы в список 200 очагов высокого биологического разнообразия, имеющих глобальное значение. В составе биологического разнообразия Южного Урала особую роль играют широколиственные и хвойно-широколиственные леса класса *Quercus-Fagetum* (*Q-F*), значительная часть которых находится на восточной границе своего ареала. Это обуславливает особенности флористического состава сообществ лесов – обеднение видами европейского ареала и насыщение элементами, свойственными лесным сообществам Западной Сибири. Кроме того, на биологическое разнообразие лесов Южно-Уральского региона (ЮУР) оказывают влияние вертикальная поясность, расширяющая экологическое гиперпространство и история формирования растительности в плейстоцене и голоцене, когда чередовались периоды похолодания и потепления. По этой причине в лесах класса *Q-F* ЮУР проявляется экотонный эффект, связанный с сочетанием в одних сообществах видов неморальной флоры, мелколиственных и светлохвойных гемибореальных лесов класса *Brachypodium-Betuletea*, бореальных зеленомошных лесов класса *Vaccinio-Piceetea*, а также видов контактирующих с ними травянистых типов степной (*Festuco-Brometea*), луговой (*Molinio-Arhenantheretea*), опушечной (*Trifolium-Geranietea*) растительности и растительности альпийского высокогорья (*Mulgedio-Aconitetea*).

Широколиственные и хвойно-широколиственные леса ЮУР были объектами исследований многих ученых (Коржинский, 1891; Крашенинников, 1919, 1927; Ильин, 1922; Бобров, 1929; Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941; Горчаковский 1962, 1968, 1972; Игошина, 1964; Мартьянов и др., 2002), которые анализировали их флористический состав и динамику с позиций эколого-физиономической (доминантой) классификации. В последние годы эти леса стали исследоваться с использованием международных стандартов эколого-флористической классификации. Эти исследования создали предпосылки для разработки единой синтаксономии лесов класса *Q-F* ЮУР. Такая синтаксономия позволит выявить разнообразие сообществ этих лесов, выявить природоохранную ценность отдельных сообществ, степень обеспеченности их охраной и разработать рекомендации по совершенствованию сети охраняемых природных территорий. На основе синтаксономии может быть создана система долговременного экологического мониторинга изменения состава лесов класса *Q-F* как индикаторов изменения климата и других влияний хозяйственной деятельности человека.

**Цель работы** – построение синтаксономии лесов класса *Q-F* ЮУР в соответствии с Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры и встраивание ее в синтаксономию лесов всего евроазиатского региона для выявления специфики этих сообществ, оценки эффективности системы их охраны, разработки рекомендаций по ее совершенствованию и организации экологического мониторинга.

Для достижения этой цели необходимо было решить следующие задачи:

1) дополнить базу данных геоботанических описаний результатами геоботанических исследований недостаточно изученных лесных территорий региона (Южно-Уральский государственный природный заповедник, долины рек Инзер и Зилим,

Национальный парк «Башкирия», зона предполагаемого расширения заповедника «Шульган-Таш» и др.);

2) разработать детальную синтаксономию в соответствии с требованиями «Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры» и встроить ее в единую синтаксономию лесов Евразии;

3) проанализировать ценофлоры синтаксонов ранга ассоциация–союз, их фитосоциологические спектры для оценки вклада экотонного эффекта в формирование биологического разнообразия;

4) выполнить ординационный анализ с целью выявления ведущих комплексных экологических градиентов, определяющих основные параметры флористического состава;

5) оценить природоохранную значимость лесов, степень обеспеченности их охраной и разработать рекомендации по совершенствованию системы охраны.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

Синтаксономия лесов класса *Q-F* ЮУР.

Объяснение природы высокого альфа- и бета-разнообразия лесов класса *Q-F* ЮУР экотонным эффектом, за счет насыщения сообществ видами других классов.

Обоснование организации ряда новых охраняемых природных территорий (ОПТ) для обеспечения надежной охраной всего разнообразия лесов класса *Q-F* в ЮУР.

**Научная новизна.** Впервые создана полная синтаксономия лесов класса *Q-F* ЮУР, на территории которого расположена восточная граница ареалов значительной части синтаксонов этих лесов. В составе синтаксономии установлен ряд новых единиц: 2 подсоюза, 7 ассоциаций, 17 субассоциаций, 29 вариантов и 1 фация.

Показано, что высокое альфа- и бета-разнообразие лесов связано с экотонными эффектами, которые формируются под влиянием вертикальной поясности и положения региона на стыке Европы и Азии, а также лесной и степной зон.

**Практическая значимость.** Полученные данные положены в основу рекомендаций совершенствования системы охраняемых природных территорий ЮУР – учреждению ряда новых ОПТ, расширению границ существующих ОПТ и повышению природоохранного статуса некоторых из них. Результаты диссертационной работы явятся основой для организации долговременного мониторинга динамики природного комплекса под влиянием изменения климата и других форм хозяйственной деятельности человека.

**Организация исследований.** Работа выполнена в период 2002-2007 гг. в период обучения в Башкирском государственном университете и в очной аспирантуре Института биологии УНЦ РАН. Работа выполнялась при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты № 02-04-97927 «p2002Агидель\_a», № 04-04-49269-а, № 07-04-00030-а).

**Личный вклад.** Автор участвовал в 12 экспедициях по разным районам ЮУР в период 2002-2006 гг., во время которых выполнил 300 описаний. Автор разработал синтаксономию лесов, выполнил их ординационный анализ, оценил природу фиторазнообразия синтаксонов, участвовал в разработке рекомендаций по расширению системы охраняемых природных территорий Республики Башкортостан.

**Апробация.** Основные положения диссертации были представлены на Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии и охраны окружающей среды» (Уфа, 2004), научно-практической конференции «Проблемы сохранения биоразнообразия на Южном Урале» (Уфа, 2004), научно-практической

конференции «Вклад особо охраняемых природных территорий в экологическую устойчивочть региона» (Уфа, 2005), Всероссийской научно-практической конференции «Растительные ресурсы: опыт, проблемы и перспективы» (Бирск, 2005), конференции, посвященной 75-летию Башкирского государственного природного заповедника. «Вклад особо охраняемых природных территорий в экологическую устойчивость региона» (Уфа, 2005), международной научно-практической конференции посвященной 200-летию Казанской Ботанической Школы (Казань, 2006), Третьей международной научной конференции «Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий» (Оренбург, 2006), Второй Всероссийской научной конференции «Принципы и способы сохранения биоразнообразия» (Йошкар-Ола, 2006).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 14 работ, в том числе 1 статья в журнале из списка изданий, рекомендованных ВАК.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения, списка литературы и приложения. Работа изложена на 360 страницах, иллюстрирована 26 таблицами и 9 рисунками. Список литературы включает 211 наименований, в том числе 46 работ иностранных авторов.

### **Глава 1. Характеристика природных условий Республики Башкортостан**

По данным литературы (Агроклиматический справочник..., 1959; Тахаев, 1959; Физико-географическое..., 1964; Кадильников, Тайчинов, 1973; Агроклиматические ресурсы..., 1976; Гарифуллин и др. 1976; Научно-обоснованные системы..., 1990; Мукатанов, 1992, 2005; Почвы Башкортостана, 1995; Атлас Республики Башкортостан, 2005) охарактеризованы климат, геолого-геоморфологические условия, гидрология, почвы и дана общая характеристика растительности исследованного региона.

Леса класса **Q-F** распространены в условиях умеренно-континентального климата, со среднегодовым количеством осадков от 400 до 650 мм в год, среднегодовой температурой от +0,3 до +3,5° С, в диапазоне высот от 50 до 900 м над ур. м. Они связаны преимущественно с серыми лесными почвами, а также с выщелочными и оподзоленными черноземами, горными малоразвитыми и пойменными почвами.

Они связаны лесной и лесостепной зонами Предуралья, западным макросклоном и центрально-возвышенной частью Южного Урала; изредка небольшими участками леса встречаются на восточном макросклоне Южного Урала.

### **Глава 2. К истории классификации неморальных лесов Восточной Европы (обзор литературы)**

Широколиственные листопадные и хвойно-широколиственные неморальные леса умеренной полосы являются обширным биомом, который имеет циркумполярное распространение (Одум, 1986; Клеопов, 1990; Восточно-Европейские..., 2004; Мордкович, 2005).

В главе рассмотрена история изучения лесов класса **Q-F** (Pawlowski et al., 1928; Libbert, 1933; Oberdorfer, 1957; Rausch, 1962; Matuszkiewicz, 1962; Braun-Blanquet, 1964; Horvat et al., 1974; Kielland-Lund, 1981; Ellenberg, 1986; Laivinsh, 1986, 1989; Клеопов, 1990; Коротков, 1991; Oberdorfer, 1992; Mucina et al., 1993., Dierssen, 1996; Морозова, 1999; Булохов, Соломещ, 2003; Заугольнова, Бекмансуров, 2003; Восточно-Европейские..., 2004).

Ряд работ выполненных на основе принципов доминантной классификации, посвящен изучению этих лесов в ЮУР (Коржинский, 1891; Крашенинников, 1919, 1927; Ильин, 1922; Новопокровский, 1925, 1929, 1931; Бобров, 1929; Васильев, 1929; Кнорринг, 1932; Кучеровская, 1932; Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941; Игошина, 1964; Мозговая, 1971; Ухачева, 1986; Нешатаев, Ухачева, 1987; Мартьянов и др., 2002). Особую роль для выявления влияния экологических и флористических закономерностей этих лесов сыграли работы П.Л. Горчаковского (1962, 1968, 1972).

Работы по эколого-флористической классификации лесов ЮУР немногочисленны (Дубравная лесостепь..., 1994; Соломещ и др., 1989, 1993, 2002; Хазиахметов и др., 1989; Федоров, 1991; Ишбирдин и др., 1996; Мартыненко и др., 2003, 2005; Водоохранно-защитные..., 2007).

### Глава 3. Материалы и методы исследований

Классификация проводилась в соответствии с общими установками направления Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964; Александрова, 1969; Westhoff, Maarel, 1978; Миркин, Наумова, 1998). В ее основу положено более 900 полных геоботанических описаний, выполненных в период 1998-2006 гг.. Часть описаний заимствована из депонированных рукописей и монографий (Горчаковский, 1972; Соломещ и др., 1989 а, б; 1993; Хазиахметов и др., 1989; Дубравная лесостепь...1994; Ишбирдин и др., 1996; Мартыненко и др., 2003; 2005; Водоохранно-защитные..., 2007).

Использовалась база данных TURBOWIN (Hennekens, 1996). Видовые названия сосудистых растений приведены по С.К.Черепанову (1995) и Флоре Восточной Европы (1996, 2001). Для обработки описаний применялись количественные методы классификации (программа TWINSpan, Hill et al., 1975; Gauch, Whittaker, 1981) и стандартные способы обработки фитоценологических таблиц (программа MEGATAB, Hennekens, 1996).

Для экологического анализа закономерностей растительности лесов использовалась непрямая ординация – Detrended correspondence analysis (DCA, M. Hill, 1979) в прикладном пакете DECORANA, а также в пакете программ CANOCO 4.5 (ter Braak, Šmilauer, 2002).

Выделенные синтаксоны охарактеризованы и включены в общую классификационную схему лесов Евразии в соответствии с третьим дополнением «Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры» (Weber et al., 2000; Вебер и др., 2005). При этом использовались единые блоки диагностических видов без их подразделения на характерные и дифференцирующие, что соответствует современным тенденциям развития классификации в странах Европы (Moravec a kol., 1995; Mucina, 1997) и в России (Golub, 1994, 1995; Ermakov et al., 2000; Ахтямов, 2001; Флора и растительность..., 2001; Onipchenko, 2002; Golub et al., 2003; Булохов, Соломещ, 2003; Ермаков, 2003; Мартыненко и др., 2003, 2005 б; Восточноевропейские леса..., 2004; Таран и др., 2004; Krestov et al., 2006; Водоохранно-защитные..., 2007).

### Глава 4. Синтаксономия лесов класса *Quercus-Fagetum* Южно-Уральского региона

Продромус коренных лесов класса *Quercus-Fagetum* в ЮУР (до уровня ассоциаций):  
Класс **QUERCUS-FAGETUM** Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937  
Порядок **FAGETALIA SYLVATICAE** Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928

Союз *Lathyro-Quercion roboris* Solomeshch et al. 1989

Acc. Filipendulo vulgari-Quercetum roboris *ass. nov. prov.*

Acc. Omphalodo scorpioidis-Quercetum roboris *ass. nov. prov.*

Acc. Ceraso fruticosae-Quercetum roboris Schubert et al. 1979 *nom. corr.*

Acc. Lasero trilobii-Quercetum roboris Solomeshch, Martynenko et  
Schirokikh *ass. nov. prov.*

Acc. Brachypodio pinnati-Quercetum roboris Grigorjev in Solomeshch et al. 1989

Acc. Bistorto majoris-Quercetum roboris (Martynenko et Zhigunov 2005)  
Martynenko et Schirokikh *nomen novum*

Acc. Aconogono alpini-Quercetum roboris Gorczakovskij ex  
Solomeshch et al. 1989 *nom. corr. hoc loco*

Acc. Calamagrostio epigei-Quercetum roboris Gorczakovskij ex Solomeshch et al. 1989

Союз *Aconito septentrionalis-Tilion cordatae* Solomeshch et al. 1993

Acc. Brachypodio pinnati-Tilietum cordatae Grigorjev ex Martynenko et  
Zhigunov in Martynenko et al. 2005

Acc. Stachyo sylvaticae-Tilietum cordatae Martynenko et Zhigunov in Martynenko et al. 2005

Союз *Alnion incanae* Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928

Acc. Ficario vernaе-Alnetum glutinosae Solmeshch et al. 1994

Acc. Alnetum incanae Lüdi 1921

Acc. Calamagrostio obtusatae-Alnetum incanae *ass. nov. prov.*

Acc. Ribeso nigri-Alnetum incanae (Solomeshch in Martynenko et al. 2003)  
Martynenko et Schirokikh *stat. nov. prov.*

Acc. Crepido sibiricae-Alnetum incanae Zhigunov, Schirokikh et  
Martynenko *ass. nov. prov.*

Порядок АБИЕТАЛИА СИБИРИКАЕ Ermakov 2006

Союз *Aconito septentrionalis-Piceion obovatae* Solomeshch et al. 1993

Подсоюз *Tilio cordatae-Piceenion obovatae* Martynenko et Schirokikh *suball. nov. prov.*

Acc. Violo collinae-Piceetum obovatae Martynenko et Zhigunov in  
Martynenko et al. 2005

Acc. Crepido sibiricae-Piceetum obovatae Martynenko, Zhigunov et  
Schirokikh *ass. nov. prov.*

Acc. Brachypodio sylvatici-Abietetum sibiricae Martynenko et Zhigunova 2007

Acc. Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae Martynenko et Zhigunova 2007

Acc. Frangulo alni-Piceetum obovatae Martynenko et Zhigunova 2007

Acc. Carici rhizinae-Piceetum obovatae Solomeshch et al. 1993

Подсоюз *Aconito septentrionalis-Piceenion obovatae* Martynenko et Schirokikh  
*suball. nov. prov.*

Acc. Lathyro gmelinii-Laricetum sukaczewii Ishbirdin et al. 1996 *nom. corr. hoc loco*

Acc. Cerastio pauciflori-Piceetum obovatae Solomeshch et al. 1993

Acc. Carici pilosae-Piceetum obovatae *ass. nov. prov.*

Дифференциация сообществ союзов класса *Q-F* в ЮУР представлена в табл. 1. В главе приведена полная характеристика всех установленных синтаксонов, включая текстовое описание, синоптические и характеризующие (для новых единиц) таблицы.

Таблица 1

Дифференциация сообществ союзов класса *Quercus-Fagetea* в ЮУР (сокращенный вариант)

Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Количество описаний	15	23	7	15	8	9	42	5	9	82	124	21	18	29	42	35	12	6	31	27	10	38	7	19	54		
<b>Доминанты древесного яруса</b>																											
<i>Quercus robur</i>	tl	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	IV	.	.	+	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i>	tl	V	+	I	V	III	.	III	V	V	III	IV	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia cordata</i>	tl	.	I	III	V	V	II	IV	IV	V	V	V	I	I	V	V	II	II	.	.	.	I	.	+	.	.	r
<i>Picea obovata</i>	tl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	V	V	III	V	V	V	V	V	V	V	V	.	.	.	.	r
<i>Abies sibirica</i>	tl	.	.	.	.	.	.	II	.	.	r	.	I	IV	IV	V	IV	.	IV	V	.	.	.	I	.	r	
<i>Betula pubescens</i>	tl	.	.	.	.	.	.	V	.	I	.	II	I	.	I	II	I	IV	IV	IV	.	+	I	.	.	r	
<i>Alnus incana</i>	tl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	V	V	V	
<i>Padus avium</i>	tl	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	V	II	IV	
<b>Виды союза <i>Lathyro-Quercion</i></b>																											
<i>Origanum vulgare</i>	hl	V	V	V	V	IV	IV	III	V	I	+	r	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Phlomis tuberosa</i>	hl	.	IV	V	IV	IV	IV	III	II	I	I	.	.	.	r	.	I	.	.	.	.	.	r	.	II	r	
<i>Lathyrus pisiformis</i>	hl	III	IV	II	+	II	V	IV	.	V	II	.	II	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Viola hirta</i>	hl	.	III	III	IV	IV	V	IV	I	II	I	r	II	.	.	.	r	III	.	.	.	.	+	.	II	.	
<b>Виды союза <i>Aconito-Tilion</i></b>																											
<i>Festuca altissima</i>	hl	.	r	.	.	I	.	I	III	.	IV	IV	.	II	IV	III	I	.	.	+	II	.	.	.	.	r	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	hl	.	.	I	+	III	.	.	.	.	I	IV	.	.	V	+	+	+	.	.	.	.	I	.	.	+	
<i>Bromopsis benekenii</i>	hl	.	.	.	.	I	.	r	.	.	II	III	.	.	III	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>Виды союза <i>Aconito-Piceion</i></b>																											
<i>Oxalis acetosella</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	V	II	.	III	IV	V	V	V	V	V	.	r	I	.	I	
<i>Luzula pilosa</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	IV	III	.	r	IV	V	II	IV	IV	.	.	.	.	.	.	
<i>Actaea spicata</i>	hl	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	I	V	V	IV	IV	IV	+	.	III	III	.	r	.	.	.	
<i>Daphne mezereum</i>	sl	.	.	.	.	III	r	.	.	.	+	.	V	V	+	II	III	III	.	III	IV	.	r	.	I	+	
<b>Виды подсоюза <i>Tilio-Piceenion</i></b>																											
<i>Carex digitata</i>	hl	.	.	I	.	.	.	r	.	.	I	I	V	V	I	I	V	V	.	I	+	.	.	.	.	.	
<i>Equisetum pratense</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	+	IV	r	III	III	IV	.	.	r	.	+	.	.	II	

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<b>Виды подсоюза <i>Aconito-Piceenion</i></b>																										
<i>Sambucus sibirica</i>	sl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium pauciflorum</i>	hl	.	.	I	+	.	.	.	.	.	.	V	I	.	r	+	.	III	V	V	.	.	.	IV	r	
<i>Hypericum maculatum</i>	hl	.	.	I	.	.	r	.	II	.	.	.	+	.	.	.	.	I	III	IV	.	.	II	+	.	
<i>Larix sukaczewii</i>	tl	.	I	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	V	III	+	.	.	.	.	
<i>Ranunculus subborealis</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	.	.	.	.	.	
<b>Виды союза <i>Alnion incanae</i></b>																										
<i>Angelica archangelica</i>	hl	.	.	.	.	.	.	r	.	r	+	.	+	.	.	.	.	I	.	.	IV	II	III	IV	IV	
<i>Geum rivale</i>	hl	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	r	I	r	II	I	.	.	II	II	IV	I	V	V	V	
<i>Ranunculus repens</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	+	.	.	+	+	I	I	IV	V	III	
<i>Humulus lupulus</i>	sl	.	r	I	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+	II	r	.	.	.	.	V	V	.	V	V	
<i>Phalaroides arundinace</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	I	II	I	V	V	III	
<b>Виды, общие для союзов <i>Lathyro-Quercion</i>, <i>Aconito-Tilion</i> и подсоюза <i>Tilio-Piceenion</i></b>																										
<i>Viola collina</i>	hl	.	II	III	+	.	I	II	.	III	III	V	V	I	r	IV	II	.	+	.	.	r	.	+	I	
<i>Pteridium aquilinum</i>	hl	.	+	II	I	II	IV	II	IV	V	IV	III	IV	III	III	I	II	II	.	.	.	.	r	.	.	I
<i>Lonicera xylosteum</i>	sl	.	r	III	+	.	IV	+	I	.	II	II	V	V	V	V	V	V	.	I	I	.	.	.	.	I
<b>Виды, общие для союзов <i>Aconito-Tilion</i>, <i>Aconito-Piceion</i> и <i>Alnion incanae</i></b>																										
<i>Stellaria bungeana</i>	hl	.	.	I	.	.	.	r	II	.	r	II	III	V	V	V	V	+	.	III	I	II	I	.	II	II
<i>Impatiens noli-tangere</i>	hl	.	.	I	.	.	.	r	.	.	+	IV	III	IV	I	V	II	+	.	+	+	IV	IV	III	V	V
<i>Paris quadrifolia</i>	hl	.	.	.	.	I	.	.	III	II	II	III	II	V	V	IV	IV	III	II	IV	III	I	III	II	IV	IV
<b>Виды, общие для союзов <i>Aconito-Piceion</i> и <i>Alnion incanae</i></b>																										
<i>Athyrium filix-femina</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I	I	IV	I	V	II	+	.	III	V	II	+	II	+	II
<i>Adoxa moschatellina</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I	.	V	III	IV	III	II	I	I	r	IV	+	III	V	II
<i>Dryopteris carthusiana</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	IV	II	III	IV	V	.	II	+	.	II	.	III	II

Примечание. Ассоциации: 1 – *Bistorto-Quercetum*, 2 – *Filipendulo-Quercetum*, 3 – *Omphaloido-Quercetum*, 4 – *Ceraso-Quercetum*, 5 – *Carici-Quercetum*, 6 – *Lasero-Quercetum*, 7 – *Brachypodio-Quercetum*, 8 – *Aconogono-Quercetum*, 9 – *Calamagrostio-Quercetum*, 10 – *Brachypodio-Tilietum*, 11 – *Stachyo-Tilietum*, 12 – *Violo-Piceetum*, 13 – *Crepido-Piceetum*, 14 – *Brachypodio-Abietetum*, 15 – *Chrysosplenio-Piceetum*, 16 – *Frangulo-Piceetum*, 17 – *Carici rhizinae-Piceetum*, 18 – *Lathyro-Laricetum*, 19 – *Cerastio-Piceetum*, 20 – *Carici pilosae-Piceetum*, 21 – *Ficario-Alnetum*, 22 – *Alnetum incanae*, 23 – *Calamagrostio-Alnetum*, 24 – *Ribeso-Alnetum*, 25 – *Crepido-Alnetum*.

Кроме того, в табличной форме проведено сравнение сообществ лесов класса **Q-F** ЮУР и ассоциаций описанных на территории Русской равнины и Западной Сибири. Основец синтаксономии лесов класса **Q-F** составляет система из четырех союзов.

**Союз Lathyro-Quercion** объединяет ксеромезофильные, богаты во флористическом отношении дубовые леса со злаково-разнотравным напочвенным покровом на слаборазвитых почвах с недостаточным увлажнением. Как правило, такие дубняки расположены на границах леса со степью или остепненными лугами. Флористическое своеобразие ксеромезофильных дубняков ЮУР заключается в наличии группы видов преимущественно сибирско-азиатского распространения: *Heracleum sibirica*, *Geranium pseudosibiricum*, *Carex macroura*, *Aconitum lycoctonum*, *Hieracium pseudirectum*, *Lathyrus pisiformis*, *L. litvinovii*.

Первоначально А.И.Соломещ с соавторами (1989 а) отнес этот союз к порядку **Quercetalia pubescentis** Klika 1933. Однако мы считаем целесообразным рассматривать его в рамках порядка **Fagetalia sylvaticae**. Союз представляет переход от темных мезофильных «фагетальных» лесов к светлым ксерофильным и ксеромезофильным «кверцетальным» лесам.

**Союз Aconito-Tilion** объединяет липово-кленовые и липово-кленово-дубовые широколиственные леса, распространенные в Предуралье, на западном макросклоне Южного Урала и в южной оконечности его центральной части. Они приурочены к относительно богатым серым лесным почвам нормального увлажнения плакорных местообитаний, надпойменных террас, а также склонов гор различной крутизны и экспозиции. В древостое обычно преобладает *Tilia cordata*. Кроме липы в состав древесного яруса входят *Acer platanoides*, *Quercus robur*, *Ulmus glabra*, *Populus tremula*, *Padus avium*. В травянистом ярусе чаще всего доминирует *Aegopodium podagraria*. Наряду с типичными «фагетальными» видами наблюдается присутствие с большим постоянством видов уральского и сибирского широколиственного ( *Aconitum lycoctonum*, *Cacalia hastata*, *Cicerbita uralensis*, *Crepis sibirica*), а также видов, экологический оптимум которых лежит в гемибореальных светлохвойных травяных лесах сибирского типа (*Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Pulmonaria mollis*, *Pleurospermum uralense*, *Carex rhizina*, *Lathyrus gmelinii*).

**Союз Alnion incanae** объединяет интразональные пойменные леса с *Alnus incana*, *Padus avium*, *Ulmus laevis* и в редких случаях с *Alnus glutinosa*, формирующиеся в долинах рек и ручьев на плодородных, затапливаемых во время весенних паводков, хорошо увлажненных, но не заболоченных почвах. Кустарниковый ярус чаще всего представлен древесной лианой – *Humulus lupulus*. В травянистом ярусе преобладают широколиственные влаголюбивые виды.

Большинство сообществ ольхово-черемуховых уремников ЮУР ранее относилось к ассоциации **Alnetum incanae**, описанной в Польше. В работе это решение пересмотрено (см. продромус).

**Союз Aconito-Piceion** представляет темнохвойные и смешанные леса с неморальнолиственным напочвенным покровом в зоне южной тайги и горных регионов Южного и Среднего Урала. Они приурочены к серым и светло-серым лесным почвам плакорных местообитаний и крутых склонов различной экспозиции (Соломещ, 1994). Первоначально этот союз был отнесен к порядку **Fagetalia sylvaticae** (Соломещем, 1993), затем перемещен в подпорядок **Abietenalia sibiricae** Ermakov in Ermakov et al. 2000

(Ermakov et al. 2000, Ермаков, 2003). В настоящее время союз отнесен к порядку *Abietetalia sibiricae* Ermakov 2006 (Ермаков, 2006).

В рамках союза нами выделено два подсоюза.

*Tilio cordatae-Piceenion obovatae* объединяет широколиственно-темнохвойные и темнохвойно-широколиственные леса с богатым травянистым ярусом, которые приурочены к почвам подстилаемым осадочными породами.

Сообщества подсоюза встречаются в северной части РБ в Предуралье, кроме того, они сохранились в качестве реликтовой растительности по северным крутым склонам горных рек центральной части Южного Урала.

*Aconito septentrionalis-Piceenion obovatae* представляет темнохвойные леса с неморально-травным напочвенным покровом, которые встречаются в центрально-возвышенной части Южного Урала на слабозрелых почвах, подстилаемых магматическими породами. Их флористический состав беднее, чем в сообществах предыдущего подсоюза.

Для сообществ всех союзов выполнен ординационный анализ, что позволило выявить факторы дифференциации флористического состава разных синтаксонов. Кроме того, выполнен ординационный анализ для всего массива данных с использованием усредненных характеристик ассоциаций (рис.1).

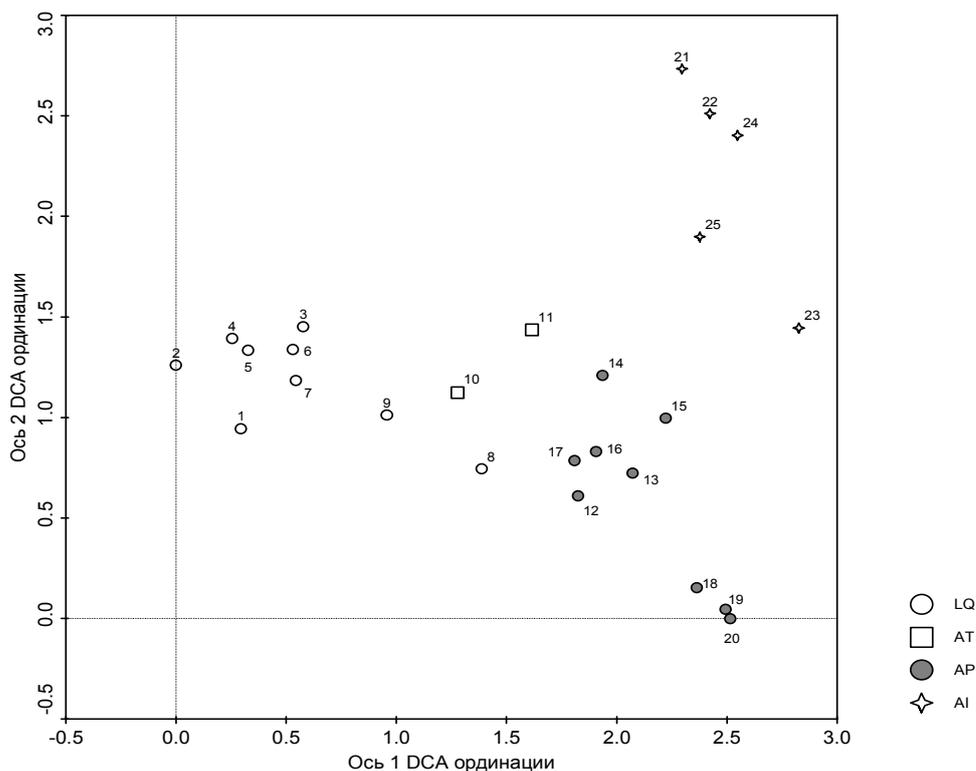


Рис. 1. DCA ординация синтаксонов, входящих в состав класса *Quercus-Fagetea* в ЮУР ( $\lambda_1=0,48$ ;  $\lambda_2=0,27$ )

**Примечание.** Союзы: LQ – *Lathyro-Quercion*, AT – *Aconito-Tilion*, AP – *Aconito-Piceion*, AI – *Alnion incanae*. Ассоциации: 1 – *Bistorto-Quercetum*, 2 – *Filipendulo-Quercetum*, 3 – *Omphaloido-Quercetum*, 4 – *Ceraso-Quercetum*, 5 – *Carici-Quercetum*, 6 – *Lasero-Quercetum*, 7 – *Brachypodio-Quercetum*, 8 – *Aconogono-Quercetum*, 9 – *Calamagrostio-Quercetum*, 10 – *Brachypodio-Tilietum*, 11 – *Stachyo-Tilietum*, 12 – *Violo-Piceetum*, 13 – *Crepido-Piceetum*, 14 – *Brachypodio-Abietetum*, 15 – *Chrysosplenio-Piceetum*, 16 – *Frangulo-Piceetum*, 17 – *Carici rhizinae-Piceetum*, 18 – *Lathyro-Laricetum*, 19 – *Cerastio-Piceetum*, 20 – *Carici pilosae-Piceetum*, 21 – *Ficario-Alnetum*, 22 – *Alnetum incanae*, 23 – *Calamagrostio-Alnetum incanae*, 24 – *Ribeso-Alnetum*, 25 – *Crepido-Alnetum*

## Глава 5. Анализ экологического и биологического разнообразия лесов класса *Quercus-Fagetea* Южно-Уральского региона

Максимальное альфа-разнообразие и наибольший объем ценофлоры наблюдается в союзе *Lathyro-Quercion* (табл. 2).

Природу этих показателей хорошо раскрывает анализ фитосоциологических спектров, которые отражают участие в составе сообществ комбинаций видов разных высших единиц – классов и порядков. Эти параметры рассматриваются на примере союза *Aconito-Piceion* (рис. 2).

В фитосоциологическом спектре сообществ союза *Aconito-Piceion* значительное участие принимают виды бореальных лесов класса *Vaccinio-Piceetea*, причем доля их выше в лесах горно-лесной зоны. Также выше в лесах горно-лесной зоны, по сравнению с Предуральем и предгорьями Южного Урала (кол. 1, 2, 7-9) и доля видов класса *Brachypodio-Betuletea*. По характеру флоры леса двух подсоюзов четко различаются: в сообществах подсоюза *Tilio-Piceenion* (кол. 1-6) наиболее сильно выражен блок видов класса *Quercus-Fagetea* и порядка *Fagetalia sylvaticae*. В сообществах подсоюза *Aconito-Piceenion* (кол. 7-9), часто граничащих с субальпийскими лугами в горах, роль «фагетального» блока видов ослабевает, но возрастает роль видов субальпийского высокоотравья класса *Mulgedio-Aconitetea*.

Таблица 2

### Флористическое разнообразие ассоциаций

№	Синтаксон	Альфа-разнообразие	
		среднее	варьирование
<b>Союз <i>Lathyro-Quercion roboris</i></b>			
1	<i>Bistorto majoris-Quercetum roboris</i>	30,6	23-42
2	<i>Filipendulo vulgari-Quercetum roboris</i>	61,3	38-101
3	<i>Omphalodo scorpioidis-Quercetum roboris</i>	61,9	56-65
4	<i>Ceraso fruticosae-Quercetum roboris</i>	50,4	38-63
5	<i>Carici macrourae-Quercetum roboris</i>	46,4	41-55
6	<i>Lasero trilobii-Quercetum roboris</i>	58,2	49-71
7	<i>Brachypodio pinnati-Quercetum roboris</i>	52,1	38-68
8	<i>Aconogono alpini-Quercetum roboris</i>	43,6	28-50
9	<i>Calamagrostio epigei-Quercetum roboris</i>	50,2	45-55
<b>Союз <i>Aconito septentrionalis-Tilion cordatae</i></b>			
10	<i>Brachypodio pinnati-Tilietum cordatae</i>	37,1	21-80
11	<i>Stachyo sylvaticae-Tilietum cordatae</i>	37,7	22-51

Окончание табл. 2

1	2	3	4
<b>Союз <i>Alnion incanae</i></b>			
12	<i>Ficario vernaе-Alnetum glutinosae</i>	41,9	29-63
13	<i>Alnetum incanae</i>	30,2	17-58
14	<i>Calamagrostio obtusatae-Alnetum incanae</i>	43,1	38-51
15	<i>Ribeso nigri-Alnetum incanae</i>	59,6	45-72
16	<i>Crepido sibiricae-Alnetum incanae</i>	53,9	33-74
<b>Союз <i>Aconito septentrionalis-Piceion obovatae</i></b>			
17	<i>Violo collinae-Piceetum obovatae</i>	60,8	49-73
18	<i>Crepido sibiricae-Piceetum obovatae</i>	60,6	51-73
19	<i>Brachypodio sylvatici-Abietetum sibiricae</i>	45,1	34-62

20	<i>Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae</i>	46,0	33-85
21	<i>Frangulo alni-Piceetum obovatae</i>	56,1	38-76
22	<i>Carici rhizinae-Piceetum obovatae</i>	52,1	44-66
23	<i>Lathyro gmelinii-Laricetum sukaczewii</i>	29,0	24-40
24	<i>Cerastio pauciflori-Piceetum obovatae</i>	47,6	30-63
25	<i>Carici pilosae-Piceetum obovatae</i>	49,5	32-70
Объем ценофлор союзов			
	<b><i>Lathyro-Quercion</i></b>	419	
	<b><i>Aconito-Tilion</i></b>	282	
	<b><i>Aconito-Piceion</i></b>	323	
	<b><i>Alnion incanae</i></b>	353	
Объем ценофлоры класса			
	<b><i>Quercio-Fagetea</i></b>	625	

Таким образом, флористический состав лесов класса *Quercio-Fagetea* ЮУР в значительной мере формируется за счет экотонного эффекта, который заключается в перекрытии флористических комбинаций видов разных классов лесов – неморальных, бореальных и гемибореальных, а также проникновения под древесный полог видов степной, луговой растительности и видов альпийского высокогорья.

Аналогично высок вклад экотонного эффекта во флористическом составе всех других союзов.

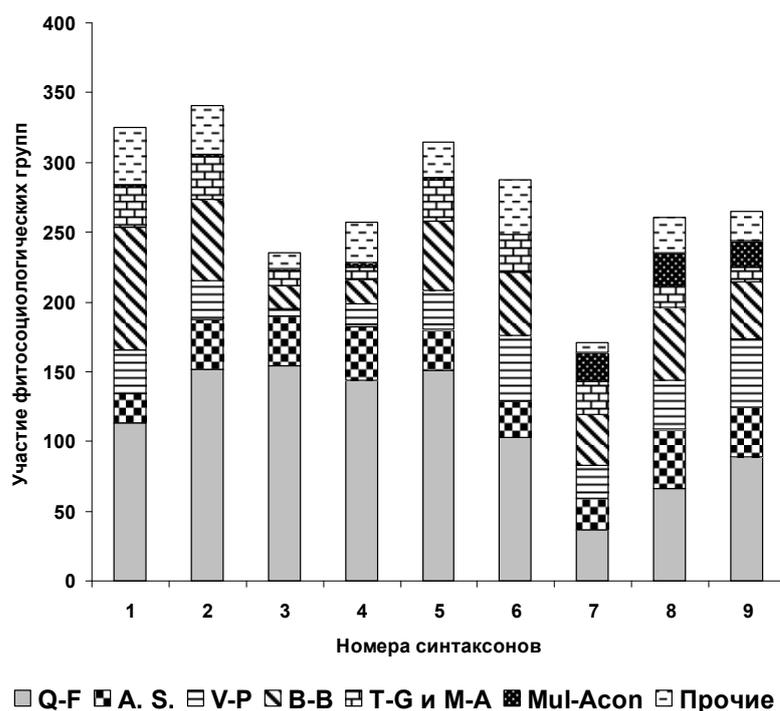


Рис. 2. Фитосоциологический спектр сообществ союза *Aconito-Piceion*

Примечание. Q-F – виды класса *Quercio-Fagetea* и порядка *Fagetalia sylvaticae*, A.S. – виды порядка *Abietetalia sibiricae*, V-P – виды класса *Vaccinio-Piceetea*, B-B – виды класса *Brachypodio-Betuletea*, T-G и M-A – виды классов *Trifolio-Geranetea* и *Molinio-Arhenatheretea*, Mul-Acon – виды класса *Mulgedio-Aconitetea*.

Синтаксоны: 1 – Асс. *Violo collinae-Piceetum obovatae*, 2 – Асс. *Crepido sibiricae-Piceetum obovatae*, 3 – Асс. *Brachypodio sylvatici-Abietetum sibiricae*, 4 – Асс. *Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae*, 5 – Асс. *Frangulo alni-Piceetum obovatae*, 6 – Асс. *Carici rhizinae-Piceetum obovatae*, 7 – Асс. *Lathyro gmelinii-Laricetum sibiricae*, 8 – Асс. *Cerastio pauciflori-Piceetum obovatae*, 9 – Асс. *Carici pilosae-Piceetum obovatae*.

## Глава 6. Проблемы охраны широколиственных и темнохвойно-широколиственных лесов класса *Quercus-Fagetea* в Южно-Уральском регионе

В лесах класса *Q-F* в ЮУР зарегистрировано 625 видов высших сосудистых растений. В исследованных сообществах выявлено 87 видов редких растений Урала и Приуралья, среди которых 24 реликта и 11 эндемиков (Горчаковский, 1969; Куликов, 2005). 33 вида включены в Красную книгу Республики Башкортостан (2001), из них 6 видов включены в подготавливаемое издание Красной книги России. Фитоценотическая приуроченность редких и нуждающихся в охране видов показана в табл. 3.

Анализ современного состояния лесов класса *Q-F* показывает, что они в значительной степени трансформированы рубками и другой хозяйственной деятельностью человека (выпас скота, замена естественных сообществ лесными культурами и т.д.). Наиболее нуждающимися в охране являются сообщества союза *Lathyro-Quercion* и подсоюза *Tilio-Piceenion*. Кроме того, в охране нуждаются сообщества некоторых ассоциаций из союзов *Aconito-Tilion* и *Alnion incanae*.

Таблица 14

Редкие и исчезающие сосудистые растения, встречающиеся в сообществах класса *Quercus-Fagetea* в ЮУР

Синтаксон (количество редких видов)	Вид
Союз <i>Lathyro-Quercion</i> (51 вид)	<i>Aconitum nemorosum</i> (Э), <i>Actaea spicata</i> , <i>Adenophora lilifolia</i> , <i>Adonis vernalis</i> , <i>Anemonoides altaica</i> , <i>A. ranunculoides</i> , <i>Artemisia santolinifolia</i> (P), <i>Asparagus officinalis</i> , <i>Asplenium trichomanes</i> , <i>Aster alpinus</i> , <i>Campanula persicifolia</i> , <i>Centaurea sibirica</i> , <i>Cicerbita uralensis</i> (Э), <i>Corydalis bulbosa</i> , <i>Cypripedium calceolus</i> (ККРБ, КК РСФСР, КК СССР), <i>C. macranthon</i> (ККРБ, КК РСФСР, КК СССР), <i>Cystopteris fragilis</i> , <i>Daphne mezereum</i> , <i>Delphinium uralense</i> (ККРБ. Э), <i>Digitalis grandiflora</i> (P), <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Epipactys atrorubens</i> (ККРБ), <i>Ficaria verna</i> , <i>*Fritillaria ruthenica</i> (ККРБ, КК РСФСР), <i>Galium odoratum</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> (ККРБ), <i>Hieracium pseuderectum</i> (Э), <i>Juniperus sabina</i> (P), <i>Knautia tatarica</i> (Э), <i>Laser trilobum</i> (ККРБ. P), <i>Lathyrus litvinovii</i> (ККРБ. Э), <i>Lilium martagon</i> , <i>Malus sylvestris</i> (ККРБ), <i>Neottia nidus-avis</i> , <i>Pulsatilla patens</i> , <i>Platanthera bifolia</i> , <i>Polygonatum odoratum</i> , <i>Primula macrocalyx</i> , <i>Pulmonaria obscura</i> , <i>Salvia stepposa</i> , <i>Scutellaria supina</i> (P), <i>Scutellaria supina</i> (P), <i>Silene baschkirorum</i> (Э), <i>Seseli krylovii</i> (Э), <i>Serratula gmelinii</i> (Э), <i>*Stipa pennata</i> (ККРБ, КК РСФСР), <i>*Stippa pulcherrima</i> (ККРБ, КК РСФСР), <i>Trollius europaeus</i> , <i>Valeriana officinalis</i> (ККРБ), <i>Viola canina</i> , <i>V. hirta</i> , <i>V. nemoralis</i> .
Союз <i>Aconito-Tilion</i> (41 вид)	<i>Aconitum nemorosum</i> (Э), <i>Actaea spicata</i> , <i>Adenophora lilifolia</i> , <i>*Allium microdictyon</i> (ККРБ), <i>Anemone sylvestris</i> , <i>Anemonoides altaica</i> , <i>A. ranunculoides</i> , <i>Asplenium trichomanes</i> , <i>Atragene speciosum</i> , <i>Campanula persicifolia</i> , <i>*Cephalanthera rubra</i> (ККРБ, КК РСФСР, КК СССР), <i>*C. longifolia</i> (ККРБ, КК РСФСР, КК СССР), <i>Corydalis bulbosa</i> , <i>Cicerbita uralensis</i> (Э), <i>Circaea luthetiana</i> , <i>Cystopteris fragilis</i> , <i>Daphne mezereum</i> , <i>Digitalis grandiflora</i> (P), <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Galium odoratum</i> , <i>Hieracium pseuderectum</i> (Э), <i>Knautia tatarica</i> (Э), <i>Laser trilobum</i> (ККРБ. P), <i>Lathyrus litvinovii</i> (ККРБ. Э), <i>Lilium martagon</i> , <i>*Malaxis monophyllos</i> , <i>Matteuccia struthiopteris</i> , <i>Neottia nidus-avis</i> , <i>Orchis mascula</i> (ККРБ, КК РСФСР. P), <i>Platanthera bifolia</i> , <i>Polygonatum odoratum</i> , <i>Primula cortusoides</i> (ККРБ. P), <i>P. macrocalyx</i> , <i>Pulmonaria obscura</i> , <i>*Scrophularia scopolii</i> (ККРБ. P), <i>Scutellaria altissima</i> (ККРБ. P), <i>Seseli krylovii</i> (Э), <i>Serratula gmelinii</i> (Э), <i>Viola canina</i> , <i>V. hirta</i> , <i>Zigadenus sibiricus</i> (ККРБ. P).
подсоюз <i>Tilio-Piceenion</i> союза <i>Aconito-Piceion</i> (46 видов)	<i>Adonis sibirica</i> (P), <i>Actaea spicata</i> , <i>Adenophora lilifolia</i> , <i>Anemonoides altaica</i> , <i>A. ranunculoides</i> , <i>Asplenium viride</i> , <i>A. ruta-muraria</i> , <i>Atragene speciosum</i> , <i>Campanula persicifolia</i> , <i>Cardamine trifida</i> (ККРБ. P), <i>Cicerbita uralensis</i> (Э), <i>Cortusa matthioli</i> , <i>Cypripedium guttatum</i> (ККРБ), <i>*Cystopteris dickieana</i> (ККРБ), <i>C. fragilis</i> , <i>Digitalis grandiflora</i> (P), <i>Daphne mezereum</i> , <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Epipactys atrorubens</i> (ККРБ), <i>Ficaria verna</i> , <i>Galium odoratum</i> , <i>Gymnocarpium</i>

	<i>robertianum</i> , <i>Hieracium pseudirectum</i> (Э), <i>Knautia tatarica</i> (Э), <i>Lilium martagon</i> , <i>Malus sylvestris</i> (ККРБ), <i>Matteuccia struthiopteris</i> , <i>Neottia nidus-avis</i> , * <i>Paeonia anomala</i> (ККРБ), <i>Parietaria micrantha</i> , <i>Polygonatum odoratum</i> , <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Polystichum braunii</i> (ККРБ), <i>Platanthera bifolia</i> , <i>Primula cortusoides</i> (ККРБ. Р), <i>P. macrocalyx</i> , <i>Pulmonaria obscura</i> , <i>Rhizomatopteris montana</i> (ККРБ), <i>Sanicula uralensis</i> (ККРБ. Э), * <i>Schivereckia hyperborea</i> (ККРБ, КК СССР. Р), <i>Trollius europaeus</i> , <i>Viola canina</i> , <i>V. hirta</i> , <i>Zigadenus sibiricus</i> (ККРБ. Р).
подсоюз <b>Aconito-Piceion</b> союза <b>Aconito-Piceion</b> (27 видов)	<i>Actaea spicata</i> , <i>Adenophora lilifolia</i> , <i>Atragene speciosum</i> , <i>Anemonoides altaica</i> , <i>Anemonastrum biarmiense</i> (Э), <i>Cicerbita uralensis</i> (Э), <i>Cortusa matthioli</i> , <i>Corydalis bulbosa</i> , <i>Cypripedium calceolus</i> (ККРБ, КК РСФСР, КК СССР), <i>C.guttatum</i> (ККРБ), <i>Daphne mezereum</i> , <i>Digitalis grandiflora</i> (Р), <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Galium odoratum</i> , <i>Goodyera repens</i> (ККРБ), <i>Hieracium pseudirectum</i> (Э), <i>Huperzia selago</i> (ККРБ), <i>Lathyrus litvinovii</i> (ККРБ. Э), <i>Lilium martagon</i> , <i>Lycopodium clavatum</i> , <i>Matteuccia struthiopteris</i> , <i>Primula cortusoides</i> (ККРБ. Р), <i>P. macrocalyx</i> , <i>Pulmonaria obscura</i> , <i>Pyrola rotundifolia</i> , <i>Swertia obtusa</i> (ККРБ. Р), <i>Trollius europaeus</i> , <i>Viola canina</i> .
Союз <b>Alnion incanae</b> (23 вида)	<i>Actaea spicata</i> , <i>Adenophora lilifolia</i> , <i>Anemonoides altaica</i> , <i>A. ranunculoides</i> , <i>Atragene speciosum</i> , <i>Galium odoratum</i> , <i>Cicerbita uralensis</i> (Э), <i>Cortusa matthioli</i> , <i>Corydalis bulbosa</i> , <i>Daphne mezereum</i> , <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Galium odoratum</i> , <i>Goodyera repens</i> (ККРБ), <i>Knautia tatarica</i> (Э), <i>Matteuccia struthiopteris</i> , * <i>Mercurialis perennis</i> (ККРБ), <i>Primula macrocalyx</i> , <i>Polygonatum odoratum</i> , <i>Pulmonaria obscura</i> , <i>Trollius europaeus</i> , <i>Valeriana officinalis</i> (ККРБ), <i>Viola canina</i> , <i>V. hirta</i> .
Итого:	ККРБ – 33 вида; КК СССР – 5 видов, КК РСФСР – 8 видов, реликты – 15 видов, эндемики – 11 видов.

Примечание. ККРБ – Красная книга РБ (2001), КК РСФСР (1984) – Красная книга РСФСР (1988), КК СССР – Красная книга СССР (1984). Э – эндемик, Р – реликт.

\* – Виды, произрастающие в сообществах класса *Quercus-Fagetea* (Жигунова, 2006), но не отмеченные в геоботанических описаниях автора;

В диссертации разработаны рекомендации совершенствования системы охраны лесов класса *Q-F* в ЮУР. Предложено организовать более 50 объектов, необходимых для обеспечения охраны этих лесов. В табл. 4 показаны наиболее важные ООПТ, которые необходимо организовать в первую очередь.

Таблица 4

Основные перспективные ООПТ РБ, включающие сообщества класса *Quercus-Fagetea*

№	Название, площадь и категория предлагаемого ООПТ	Местонахождение	Охраняемые объекты класса <i>Q-F</i> (в скобках указаны союзы)
1.	«Инзер», природный парк. Площадь 33 тыс. га	Южный Урал, центральная часть	Эталонные варианты широколиственных, широколиственно-темнохвойных и умерных лесов ( <i>Aconito-Tilion</i> , <i>Aconito-Piceion</i> , <i>Alnion incanae</i> )
2.	«Широколиственно-темнохвойные леса хр. Зильмердак», заказник. Площадь 7,9 тыс. га	Южный Урал, хр. Зильмердак	Типичные широколиственно-темнохвойные леса на восточной границе ареала ( <i>Aconito-Piceion</i> )
3.	«Павловка», природный парк. Площадь 33 тыс. га	Уфимское плато	Эталонные варианты широколиственных, широколиственно-темнохвойных и умерных лесов ( <i>Aconito-Tilion</i> , <i>Aconito-Piceion</i> , <i>Alnion incanae</i> )
4.	Зона расширения государственного заповедника «Шульган-Таш». Площадь 36,5 тыс. га	Южный Урал, междуречье рек Урюк и Нугуш	Эталонные варианты широколиственных, широколиственно-темнохвойных и умерных лесов ( <i>Aconito-Tilion</i> , <i>Aconito-Piceion</i> , <i>Alnion incanae</i> )
5.	«Юрюзань», природный парк. Площадь 31,5 тыс. га	Уфимское плато	Эталонные варианты широколиственных, широколиственно-темнохвойных и умерных лесов ( <i>Aconito-Tilion</i> , <i>Aconito-Piceion</i> , <i>Alnion incanae</i> )

6.	«Прикамский», ландшафтный заказник. Площадь 13,2 тыс. га	Террасы р. Кама	Типичные варианты широколиственно-темнохвойных лесов ( <i>Aconito-Tilion</i> , <i>Aconito-Piceion</i> )
7.	Шайтан-Тау, заповедник. Площадь 11 тыс. га	Зилаирское плато (хр. Дзяу-Тюбу)	Различные варианты широколиственных и уремных лесов, в том числе нагорные остепненные дубравы ( <i>Lathyro-Quercion</i> , <i>Aconito-Tilion</i> , <i>Alnion incanae</i> )

### Выводы

1. Синтаксономия лесов класса *Quercus-Fageteta* в ЮУР включает 2 порядка, 4 союза, 2 подсоюза, 25 ассоциаций, 29 субассоциаций, 38 вариантов и 1 фацию. Новыми являются 2 подсоюза, 7 ассоциаций, 17 субассоциаций, 29 вариантов и одна фация.

2. Высокое альфа- и бета-разнообразие сообществ неморальных лесов ЮУР связано с явлениями вертикальной поясности, расширяющими экологическое гиперпространство местообитаний, и положением региона на границе Европы и Азии, а также лесной и степной зон. Эти факторы объясняют выраженность экотонного эффекта в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах за счет их насыщения видами смежных классов лесной (*Brachypodio-Betuletea*, *Vaccinio-Piceetea*) и нелесной (*Festuco-Brometea*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Trifolio-Geranietea*, *Mulgedio-Aconitetea*) растительности.

3. Главными комплексными градиентами, определяющими характер сообществ, являются увлажнение и плодородие почв, а также температурный режим, который определяется высотой над уровнем моря и экспозицией.

4. В исследованных сообществах выявлено 87 видов редких сосудистых растений Урала и Приуралья, среди которых 24 реликта и 11 эндемиков. 33 вида включены в Красную книгу Республики Башкортостан (2001), из них 6 – в подготавливаемое издание Красной книги России. Как объект охраны является уникальным и ценным фондом широколиственных и хвойно-широколиственных лесов, то есть сочетания видов, которые отсутствуют в других регионах Евразии.

5. В целом леса хорошо обеспечены охраной только на территории трех заповедников и Национального парка «Башкирия», необходимо усилить охрану ряда сообществ, особенно термофильных дубняков союза *Lathyro-Quercion* и темнохвойно-широколиственных лесов подсоюза *Tilio-Piceion*. Для решения этой задачи предлагается организовать ряд новых ООПТ. Наиболее актуальным является расширение заповедника «Шульган-Таш», создание заповедника «Шайтан-Тау», природных парков «Юрюзань», «Павловка», «Инзер», ландшафтных заказников «Ключевые горы» и «Прикамский».

### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Горичев Ю.П., Широких П.С. Растения Красных книг РСФСР и СССР в Южно-Уральском заповеднике // Тез. докл. науч.-практ. конф. «Проблемы сохранения биоразнообразия на Южном Урале». Уфа, 2004. С. 41-43.

Журавлева С.Е., Широких П.С. Лихенобиота лесов южной части Южно-Уральского заповедника // Тез. докл. науч.-практ. конф. «Проблемы сохранения биоразнообразия на Южном Урале». Уфа, 2004. С. 50-51.

**Широких П.С.**, Горичев Ю.П. Сосновые леса Южно-Уральского заповедника // Тез. докл. науч.-практ. конф. «Проблемы сохранения биоразнообразия на Южном Урале». Уфа, 2004. С. 89-90.

**Широких П.С.**, Мартыненко В.Б. Сухие лишайниковые сосняки Южно-Уральского заповедника // Актуальные проблемы экологии и охраны окружающей среды. Тез. докл. Всеросс. конф. Уфа: РИО БашГУ, 2004. С.30-31.

Баишева Э.З., **Широких П.С.**, Галеева А.Х. О новых находках редкого вида мха *Iwatsukiella leucotricha* (Mitt.) Buck. et H.Crum на территории Южно-Уральского государственного природного заповедника // Вклад особо охраняемых природных территорий в экологическую устойчивость региона. Матер. конф., посвященной 75-летию Башкирского государственного природного заповедника. Уфа, 2005. С. 60-62.

**Широких П.С.**, Мартыненко В.Б. Темнохвойные леса подпорядка *Abietenalia sibiricae* в Южно-Уральском заповеднике // Вклад особо охраняемых природных территорий в экологическую устойчивость региона. Матер. конф., посвященной 75-летию Башкирского государственного природного заповедника. Уфа, 2005. С. 131-134.

**Широких П.С.**, Мартыненко В.Б. Разнообразие лесов Южно-Уральского заповедника // Растительные ресурсы: опыт, проблемы и перспективы / Материалы Всеросс. науч.-практ. конф. Бирск: Гос. пед. ин-т, 2005. С. 38-43.

Баишева Э.З., Жигунова С.Н., **Широких П.С.**, О разнообразии бриофитов Уфимского Плато // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий. / Материалы III международной научной конференции. Оренбург: Принт-Сервис, 2006, с. 13-15.

Журавлева С.Е. **Широких П.С.** Байтерякова Н.Н. Фитогеографические и экологические аспекты союза LOBARION в Южно-Уральском государственном природном заповеднике // Сб. матер. междунард. науч.-практ. конф. посвященной 200-летию Казан. бот. школы. Казань, 2006. С. 205-207.

Мартыненко В.Б., **Широких П.С.**, Султангареева Л.А. Широколиственные леса на восточной границе ареала // Принципы и способы сохранения биоразнообразия / Сб. матер. II Всеросс. науч. конф.. Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2006. С. 113-115.

Мартыненко В.Б., Мулдашев А.А., **Широких П.С.**, Миркин Б.М. Потери фиторазнообразия заповедника «Шульган-Таш» при поднятии уровня Юмагузинского водохранилища // Изучение заповедной природы Южного Урала. Сб. науч. тр.. Вып. 2. Уфа: Издательский дом ООО «Вилли Окслер», 2006. С. 138-166.

Миркин Б.М., Мартыненко В.Б., Баишева Э.З., Журавлева С.Е., Мулдашев А.А., **Широких П.С.** Вклад сохранения биологического разнообразия в экологическую безопасность // Безопасность и жизнедеятельность, 2006. № 10. С. 36-39.

Мартыненко В.Б., **Широких П.С.**, Султангареева Л.А., Миркин Б.М. Вклад экотонного эффекта в фиторазнообразии широколиственных лесов Южного Урала // Бюллетень МОИП. 2007. № 3. (в печати).