

*На правах рукописи*



**СОКОЛОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА**

**ЭКОЛОГО-ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ  
КАК ОСНОВА КАРТОГРАФИРОВАНИЯ  
И ОХРАНЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЛЕСОВ  
КАЗАНСКО-ВЕШЕНСКОГО ПЕСЧАНОГО МАССИВА**

03.02.01 – Ботаника

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Брянск 2013

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте аридных зон Южного научного центра Российской академии наук

- Научный руководитель:** **Федяева Валентина Васильевна**, кандидат биологических наук, доцент ФГБОУ ВПО «Южный Федеральный университет»
- Официальные оппоненты:** **Державина Нина Михайловна**, доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», г. Орел  
**Семищенко Юрий Алексеевич**, кандидат биологических наук, доцент ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского», г. Брянск
- Ведущая организация:** ФГБУН Институт биологии Уфимского научного центра РАН

Защита диссертации состоится «28» июня 2013 г. в 16.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.020.03 при ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского» в конференц-зале по адресу: 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14, информационный центр БГУ (общежитие № 4). Телефон (4832)66-65-38, факс (4832)66-63-53.

E-mail: [bryanskgu@mail.ru](mailto:bryanskgu@mail.ru); [disbiobrgu@mail.ru](mailto:disbiobrgu@mail.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского» по адресу: 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14, с авторефератом – на сайте ВАК РФ: [www.vak.ed.gov.ru](http://www.vak.ed.gov.ru)

Автореферат разослан «    » мая 2013 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат биологических наук, доцент



Н.Н. Панасенко

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность.** Сохранение биологического разнообразия – одна из ключевых проблем в условиях перехода к устойчивому развитию (Конвенция по биоразнообразию, 1992). Леса – классический объект природоохранной деятельности человека, поскольку это один из наиболее уязвимых компонентов растительного покрова и один из самых востребованных ресурсов, особенно в малолесных регионах. В связи с этим все больше возрастает потребность в более точной инвентаризации и эффективной оценке состояния лесов.

Казанско-Вешенский песчаный массив расположен у южной и, отчасти – юго-восточной, границ распространения лесов в Европейской части России, у границы степной и лесостепной зон (Растительность ..., 1980, Зозулин, 1992). Эта территория является развитым сельскохозяйственным регионом и характеризуется высокой степенью антропогенной трансформации земель. Однако сохранившиеся фрагменты естественной растительности здесь отличаются высоким флористическим разнообразием с участием ряда эндемичных видов и фитоценотическим разнообразием (Федяева, 2002).

Самым необычным явлением песчаных массивов являются «ендовы» или «аренные» леса (Зозулин, 1962). В этих сообществах произрастают некоторые реликтовые виды, что свидетельствует о древнем происхождении сообществ и их важной роли в качестве флористических рефугиумов в разное историческое время.

Уникальные лесные сообщества издавна привлекали внимание многих ученых, среди которых многие выдающиеся ботаники В.Н. Сукачев (1903), Г.Н. Высоцкий (1899, 1900, 1904), И.В. Новопокровский (1915, 1916), Г.И. Танфильев (1894, 1898), И.М. Крашенинников (1928), Е.М. Лавренко (1925), А.Ф. Флеров (1935), В.Д. Александрова (1954), А.Л. Бельгард (1971), Г.М. Зозулин (1955, 1957, 1958, 1962, 1966, 1968, 1970, 1977, 1978, 1980, 1981, 1984, 1992). Общей характеристике лесов Ростовской области посвящен ряд работ последних лет, в частности, В.В. Федяевой (2002), Т.А. Турчиной и Т.Я. Турчина (2008, 2009), многие работы посвящены проблемам охраны природы в этом регионе. Однако до сих пор нет специальных работ, посвященных эколого-флористической характеристике естественных аренных лесов этого региона.

**Цель и задачи исследования.** Цель работы – инвентаризация естественной лесной растительности Казанско-Вешенского песчаного массива (в границах Ростовской и Волгоградской областей) на основе эколого-флористической классификации растительности и выявление ее флористических, географических и экологических особенностей. Для достижения этой цели потребовалось решение следующих **задач**:

- 1) выполнить геоботаническое обследование растительных сообществ аренных лесов указанной территории;
- 2) разработать синтаксономию растительности и дать характеристику установленным синтаксонам;
- 3) провести анализ ценофлоры растительности аренных лесов;

4) составить геоботаническую карту лесной растительности исследуемой территории на основе эколого-флористической классификации;

5) выявить нуждающиеся в охране синтаксоны и дать рекомендации по их сохранению.

**Научная новизна.** Разработана эколого-флористическая классификация естественной лесной растительности Казанско-Вешенского песчаного массива. Установлено 5 ассоциаций, 4 субассоциации, 21 вариант и 12 безранговых сообществ в составе 2 классов, 3 порядков, 3 союзов древесной растительности. Новыми являются 4 субассоциации, 20 вариантов и все безранговые сообщества. Установленные синтаксоны подробно охарактеризованы.

Установлены таксономические, ботанико-географические и эколого-биологические, фитосоциологические особенности ценофлоры аренных лесов Казанско-Вешенского песчаного массива.

Составлена геоботаническая карта растительности изучаемой территории на основе разработанной классификации.

Обоснована необходимость охраны сообществ установленных синтаксонов. Обнаружены и зарекартографированы местонахождения редких и нуждающихся в охране видов и растительных сообществ. Даны рекомендации по их сохранению.

**Практическая значимость.** Полученные данные могут быть использованы для паспортизации, научного обоснования создания новых ООПТ, расширения границ существующих ООПТ и повышение природоохранного статуса некоторых из них. Результаты работы будут использованы для инвентаризации флоры и растительности в регионе, ведения Красной книги Ростовской области, организации мониторинга редких видов растений и создания региональной Зеленой книги. Материалы диссертации могут быть использованы в учебном процессе Южного Федерального университета при преподавании дисциплин «Флора и растительность Ростовской области», «Геоботаника», «Методы флористических и геоботанических исследований».

Настоящие исследования входят в базовую тему НИР ИАЗ ЮНЦ РАН: «Географические особенности биоты (пространственно-временной аспект) в условиях недостаточного увлажнения», гранты РФФИ: Мол\_а № 12-04-31387 «Синтаксономия естественной лесной растительности на песчаных массивах Ростовской области», № 12-04-90701-моб\_ст «Классификация кустарниковой и лесной растительности приморских местообитаний», № 12-04-00061-а «Микобиота азональных типов растительности аридных зон юго-запада России», в рабочую программу Государственного музея-заповедника им. М.А. Шолохова, Комитета по охране окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Эколого-флористическая классификация естественной лесной растительности Казанско-Вешенского песчаного массива;
2. Результаты анализа ценофлоры аренных лесов;

3. Геоботаническая карта исследуемой территории;

4. Результаты оценки природоохранного статуса синтаксонов и видов флоры лесной растительности района исследования.

**Организация исследований.** Работа выполнена в 2008-2012 гг. во время обучения в Южном федеральном университете и соискании в ИАЗ ЮНЦ РАН.

**Личный вклад.** Автор принимал участие в планировании, организации и проведении экспедиционных работ на исследуемой территории в период 2008–2012 гг., во время которых выполнил 352 геоботанических описания. Лично автором разработана синтаксономия лесов, дана характеристика синтаксонов, выполнен анализ их ценофлоры; разработаны рекомендации по их сохранению.

**Апробация.** Основные положения диссертации были представлены на Международной научно-практической конференции: «Музей-заповедник: Экология и культура» (ст. Вешенская, 2008); международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по фундаментальным наукам «Ломоносов-2009» (Москва, 2009); международной научно-практической конференции «Молодые исследователи – ботанической науке» (Гомель, 2009); международной научной конференции «Растительность Восточной Европы» (Брянск, 2009); Всероссийской конференции, посвященной 80-летию кафедры геоботаники и экологии растений Санкт-Петербургского государственного университета «Развитие геоботаники: история и современность» (Санкт-Петербург, 2011); Ежегодной научной конференции студентов и аспирантов базовых кафедр Южного научного центра РАН (Ростов-на-Дону, 2011-2013); международной научной конференции «Изучение и освоение морских и наземных экосистем в условиях арктического и аридного климата» (Ростов-на-Дону, 2011); всероссийской научной конференции с международным участием «Отечественная геоботаника: Основные вехи и перспективы» (Санкт-Петербург, 2011); международной научной конференции «Актуальные проблемы обеспечения продовольственной безопасности юга России: Инновационные технологии для сохранения биоресурсов, плодородия почв, мелиорации и водообеспечения» (Ростов-на-Дону, 2011); Всероссийской школе-конференции «Актуальные проблемы геоботаники» (Уфа, 2012).

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 27 работ, в том числе 4 статьи в журнале из перечня, рекомендованных ВАК РФ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 7 глав, заключения, списка литературы и 4 приложений, включающих аннотированный список видов сосудистых растений, 18 таблиц и 4 рисунка. Основной текст работы изложен на 176 страницах, иллюстрирован 9 таблицами и 17 рисунками. Список литературы включает 319 наименований, в том числе 51 иностранных авторов.

**Благодарности.** Автор выражает глубокую благодарность научному руководителю заведующей каф. ботаники ЮФУ, доценту каф. ботаники, к.б.н. В.В. Федяевой.

За возможность участия в экспедиционных исследованиях выражаю благодарность председателю ЮНЦ РАН акад. РАН Г.Г. Матишову и директору ИАЗ ЮНЦ РАН чл.-корр. РАН Д.Г. Матишову. Автор благодарит старшего преподавателя каф. ботаники ЮФУ, к.б.н. В.А. Середа за идентификацию мохообразных; доцента каф. ботаники ЮФУ, к.б.н. М.М. Середа; вед.н.с. БСИ УНЦ РАН, д.б.н. С.М. Ямалова; с.н.с. Института биологии УНЦ РАН, к.б.н. П.С. Широких; вед.н.с. ИАЗ ЮНЦ РАН, к.б.н. Л.П. Ильину за научные консультации в области синтаксономии и анализа флоры; коллектив отдела аридной экологии ИАЗ ЮНЦ РАН за поддержку и содействие при работе над диссертацией, н.с. отдела геологии ИАЗ ЮНЦ РАН, к.г.-м.н. И.Ю. Шишкалова – за помощь в создании геоботанических карт; гл.н.с. ЦЭПЛ РАН, д.б.н. Л.Б. Заугольнову – за предоставленные оцифрованные геоботанические описания Г.М. Зозулина.

## **СТРУКТУРА И КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Глава 1. История изучения флоры и растительности лесов района исследования.**

Охарактеризовано четыре периода исследований: в дореволюционное время (Паллас, 1795; Гмелин, 1774; Гюльденштедт, 1791; Бекетов, 1873; Акинфеев, 1896; Гроссгейм, 1912; Литвинов, 1890; Сукачев, 1903; Высоцкий, 1899, 1900, 1904, 1915; Новопокровский, 1912, 1915, 1916; Краснов, 1893; Танфильев, 1894, 1897; Талиев, 1899; Степунин, 1914 и др.); во время освоения песков и лесоустройства области (Горшкова, 1919; Властова, 1919; Крашенинников, 1928; Лавренко, 1925; Новопокровский, 1921, 1922; Гожев, 1929; Гаель, 1932; Флеров, 1935; Михеев, 1938; Дубянский, 1949; Лосицкий, 1953; Грищенко, 1951; Семенова-Тан-Шанская, 1953; Александрова, 1954; Рябова, 1957, 1958, 1960; Бельгард, 1956 и др.); начиная с 1957 года и до конца 80-х гг. XX столетия (Зозулин, 1955-1992 и др. Скворцов, 1971; Лашкевич, 1963, 1966); с начала 1990-х до настоящего времени (Лоза, 1997, 1998; Федяева, 2002; Мартынова, 2004, 2008; Турчин, 2008 и др.).

Несмотря на значительную изученность донских лесов, специальных работ, посвященных синтаксономии растительности аренных лесов нет. Необходимо провести современные исследования флоры и растительности лесных массивов, выявить нуждающиеся в охране синтаксоны и виды растений, дать рекомендации по их сохранению.

### **Глава 2. Общие физико-географические сведения.**

В главе приводится краткая геологическая, орографическая, гидрографическая климатическая и эдафическая характеристика территории района исследования – Казанско-Вешенского песчаного массива и ее положение в различных системах районирования. Обследованная территория лежит между 50,0° и 49,6° северной широты и 41,0° и 42,1° восточной долготы, ее площадь составляет около 5202 км<sup>2</sup>.

Территория исследования относится к Донецко-Донскому климатическому району степного климата со слабо-неустойчивой зимой,

умеренно жарким и умеренно засушливым летом. Продолжительность вегетационного периода 140-185 дней.

По комплексному ботанико-географическому районированию (Растительность..., 1980) район исследования входит в Евразийскую степную область. Зональной растительностью района исследований является степная, лесная же относится к экстразональной. Распространение лесов совпадает с подзоной разнотравно-ковыльных степей по И.В. Новопокровскому (1940), но небольшие лесные участки встречаются и в северной части подзоны типчаково-ковыльных степей (Зозулин, 1992).

Лесные насаждения на территории исследования в основном приурочены ко второй и третьей песчаным террасам р. Дон. На песках не образуются зональные типы почв. В Ростовской обл. песчаные почвы получили название «серопески» или черноземовидные почвы (Вальков и др., 2008).

### **Глава 3. Материалы и методы исследования.**

Изучение естественной лесной растительности Казанско-Вешенского песчаного массива проведено детально-маршрутным методом. Классификации растительности проводилась в соответствии с общими установками направления Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964; Александрова, 1969; Westhoff, Maarel, 1978; Миркин, Наумова, 1998). В ее основу положено 352 полных геоботанических описаний, выполненных автором в течение полевых сезонов 2008-2012 гг. Часть описаний (43) заимствована из рукописей Г.М. Зозулина.

Исследования проводились в Шолоховском и Верхнедонском р-нах Ростовской обл. и Кумылженском р-не Волгоградской обл., где на песчаных террасах распространены естественные лесные массивы. Всего было обследовано 29 участков лесных массивов в окрестностях следующих населенных пунктов Ростовской обл. (рис. 1).

Описание растительных сообществ произведено на площадях 625 м<sup>2</sup>. Обилие видов дано по комбинированной шкале обилия-покрытия Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964).

Виды растений, которые не было возможности определить в полевых условиях, закладывались в гербарий. Гербарий определялся в лабораторных условиях ИОНЦ РАН и кафедры ботаники ЮФУ по определителям сосудистых растений (Флора Нижнего Дона, 1985, 1986; Флора Северо-Западного Кавказа, 2003; Иллюстрированный определитель ..., 2002, 2003, 2004; Ивы европейской части России, 2004; Маевский, 2006) Правильность определения видов контролировалась, и идентификация наиболее сложных для определения образцов производилась заведующей кафедрой ботаники ЮФУ, к.б.н. В.В. Федяевой. Определение мохообразных провела к.б.н., В.А. Серeda.

Все геоботанические описания были внесены в базу 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 в программе TWINSpan (Hill et al., 1975; Gauch, Whittaker, 1981) с дальнейшей

их обработкой в программе JUICE 7.0 (Tichý, 2002). Геоботанические описания были подвергнуты кластерному анализу на основе относительного коэффициента Сьеренсена, примененного к количественным данным, и связыванием кластеров методом «гибкой беты» (flexible beta), при  $\beta = -0,25$  (McCune et al., 2002). Для усиления роли видов с низким обилием проводили трансформацию данных с помощью извлечения квадратного корня из значений обилия растений. Расчеты проведены с помощью программы PC-ORD 5.0 в среде JUICE 7.0.



Рис. 1. Карта-схема района исследований.

Условные обозначения: 1 – реки; 2 – населенные пункты; 3 – пункты геоботанических описаний; 4 – песчаные массивы; 5 – аренные леса.

Для сообществ, представляющих восстановительные сукцессионные смены использован «дедуктивный» метод классификации (Корецькү, Нејнү, 1974) с выделением безранговых единиц – «базальных» и «дериватных» сообществ, названных по доминантам. Высшие единицы (классы, порядки и союзы), к которым отнесены такие сообщества, обозначены в квадратных скобках после названия синтаксонов.

Установленные нами синтаксоны естественных лесов Казанско-Вешенского песчаного массива охарактеризованы в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры» (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. Установленные синтаксоны сравнивались с синтаксонами, установленными



ранее для Центральной и Восточной Европы (Zolyomi, 1957; Chytry, 1997; Булохов, Соломеш, 2003; Onyshchenko, 2009; Medwescka-Kornas et al., 1972; Matuszkiewicz, Kozłowska, 1991; Семенищенков, 2009).

В состав приведенных в работе таблиц геоботанических описаний растительности включены не все выполненные описания. Часть из них выбрана в ходе стандартных процедур классификации.

Анализ ценофлор синтаксонов проведен в соответствии с методиками, приведенными в работах Г.М. Зозулина (1992), Б.А. Юрцева (1987), А.Д. Булохова (1992; 2004), Р.Ю. Муллагунова (1996). Данные о принадлежности видов растений к типу геоэлемента установлены по Ю.Д. Клеопову (1990).

Географические координаты местообитаний редких видов растений и нуждающихся в охране растительных сообществ установлены с помощью GPS-навигатора Garmin GPS и нанесены на электронную топооснову Ростовской области с использованием программы ArcGIS 9.3.

Геоботанические карты составлены в несколько этапов. 1. Топооснова для Ростовской обл. была взята из Интернет-ресурсов ([www.jpl.nasa.gov/srtm](http://www.jpl.nasa.gov/srtm)). 2. Границы для аренных, байрачных, пойменных лесов, сосновых посадок, сельскохозяйственных угодий – песчаных массивов проведены автором в режиме онлайн на сайте <http://kosmosnimki.ru/> при помощи инструмента «полигон», сохранены в виде шейп-файлов и привязаны к имеющейся топо-основе; 3. На участках аренных лесов, основываясь на полученные во время исследований координаты, отмечены участки сообществ, соответствующие установленным синтаксонам.

Все работы по построению карт проводились в программе ArcGIS 9.3. Основой всех составленных карт явились топографические карты Генерального штаба, выпуска 1990 года. Карты заносились в приложение ArcMap, программного продукта ArcGis 9x, и привязывались в географической системе координат WGS 1984 года. На район исследований потребовалось 5 листов карт масштаба 1: 100 000. Следующим этапом была векторизация гидрографической сети, населенных пунктов, административных и государственных границ.

Рельеф местности был получен по данным радарной съемки SRTM (ShuttleRadarMission). На основе радарной съемки, помимо рельефа, использовались данные SRTMWater, для корректировки гидрографической сети векторизованной с топографических карт 1990 года.

## **Глава 4. Синтаксономия растительности естественных лесов Казанско-Вешенского песчаного массива.**

### **4.1. Продромус растительности естественных лесов Казанско-Вешенского песчаного массива.**

Класс *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vl. in Vl. 1937

Порядок *Fagetalia sylvaticae* Pawl., Sokol. et Wall. 1928

Союз *Alnion incanae* Pawl., Sokol. et Wall. 1928

Асс. *Aceri tatarici-Alnetum glutinosae* Onysh. 2009

Варианты: *Platanthera bifolia*, *Pteridium aquilinum*, *Equisetum arvense*, *Fraxinus excelsior*

Субасс. *A.t.*–*A. typicum* Onychchenko 2009

Вариант *typica*

Асс. *Urtico dioicae*–*Alnetum glutinosae* Bulokhov et Solomeshch 2003

Варианты *Matteuccia struthiopteris*, *typica*

Субасс. *U.d.*–*A.g. ranunculosum sceleratae* subass. nov. prov.

Асс. *Ficario*–*Ulmelum minoris* Knapp 1942 em J. Matuszkiewicz 1976

Варианты: *Equisetum hyemale*, *Corydalis marschalliana*, *typica*

Сообщество *Calamagrostis epigeios*–*Alnus glutinosa* [*Alnion incanae*]

Сообщество *Carex cespitosa*–*Alnus glutinosa* [*Alnion incanae*]

Вариант *Scirpus sylvaticus*, *typica*

Сообщество *Carex riparia*–*Alnus glutinosa* [*Alnion incanae*]

Сообщество *Swida sanguinea*–*Populus tremula* [*Quercu*–*Fagetea*]

Сообщество *Carex juncella*–*Populus tremula* [*Quercu*–*Fagetea*]

Сообщество *Betula pendula* [*Alnion incanae*]

Варианты *Populus tremula*, *typica*

Сообщество *Galium physocarpum*–*Betula pendula* [*Alnion incanae*]

Варианты *Athyrium filix-femina*, *typica*

Порядок *Quercetalia pubescenti*–*petraeae* Klika 1933

Союз *Aceri tatarici*–*Quercion* Zolyomi 1957

Асс. *Aceri tatarici*–*Quercetum* Zolyomi 1957

Варианты: *Tulipa biebersteiniana*, *Acer negundo*, *Vincetoxicum hirsutinaria*, *Dipsacus pilosus*, *Betula pendula*

Субасс. *A.t.*–*Q. violetosum odoratae* subass. nov. prov.

Варианты: *Equisetum hyemale*, *Alliaria petiolata*

Субасс. *A.t.*–*Q. typicum* subass. nov. prov.

Вариант *typica*

Сообщество *Calamagrostis epigeios*–*Quercus robur* [*Quercu*–*Fagetea*]

Сообщество *Populus tremula*–*Quercus robur* [*Quercu*–*Fagetea*]

Класс *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. ex.

Порядок *Alnetalia glutinosae* Tx. 1937

Союз *Alnion glutinosae* Malcuit 1929

Асс. *Carici elongatae*–*Alnetum glutinosae* Koch 1926 ex Tx. 1931

#### 4.2. Ординация ценофлор синтаксонов растительности аренных лесов.

Для выявления факторов дифференциации растительных сообществ широко используются методы непрямой ординации (Ejrnaes, Bruun, 2000; Полякова, Ермаков, 2008 и др.). Ниже представлены результаты DCA-ординации (в программном пакете CANOCO, Ter Braak, 1988) описаний синтаксонов до ранга субассоциация и безранговых сообществ естественной лесной растительности Казанско-Вешенского песчаного массива (рис. 2).

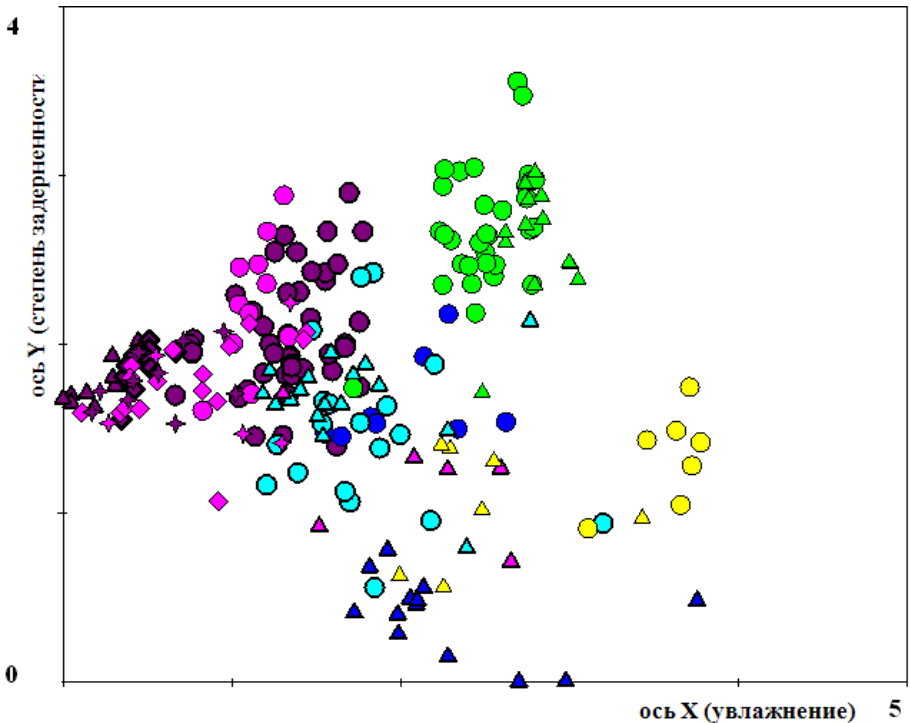


Рис. 2. Диаграмма DCA-ординации синтаксонов естественных лесов Казанско-Вешенского песчаного массива.

Условные обозначения: ● – асс. *Aceri tatarici-Quercetum* с вариантами; ▲ – субасс. *A.t.-Q.* с вариантами; ● – сообщество *Calamagrostis epigeios-Quercus robur*; ▲ – сообщество *Populus tremula-Quercus robur*; ● – асс. *Aceri tatarici-Alnetum glutinosae* с вариантами; ◆ – асс. *Urtica dioicae-Alnetum glutinosae* с вариантами; ▲ – субасс. *U.d.-A.g. ranunculorum sceleratae*; ✦ – асс. *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*; ● – асс. *Ficario-Ulmetum minoris* с вариантами; ▲ – сообщество *Calamagrostis epigeios-Alnus glutinosa*; ◆ – сообщество *Carex cespitosa-Alnus glutinosa* с вариантами; ✦ – сообщество *Carex riparia-Alnus glutinosa*; ● – сообщество *Populus tremula-Swida sanguinea*; ▲ – сообщество *Populus tremula-Carex juncella*; ● – сообщество *Betula pendula* с вариантами; ▲ – сообщество *Galium physocarpum-Betula pendula* с вариантами.

Синтаксоны дифференцированы в осях ординации, что в значительной мере подтверждает результаты проведенной классификации растительности. При этом экологические пространства некоторых синтаксонов перекрываются.

В ходе анализа выделены три группы сообществ. Лучше всего на диаграмме выделены 2 группы сообществ: 1 – союза *Aceri tatarici-Quercion*, которые формируются в местообитаниях с сухими или свежими почвами с низкой степенью задерненности; 2 – союза *Aceri tatarici-Alnion glutinosae* – формируются во влажных и сырых местообитаниях, степень задернения – средняя. Еще одна группа сообществ - сливаются между собой и сообществами

указанных союзов – переходные сообщества между данными союзами, с доминантами в древесном ярусе *Betula pendula* и *Populus tremula*. Эти сообщества занимают промежуточное положение по условиям увлажнения и имеют самые высокие показатели по степени задренения почвы.

## Глава 5. Анализ ценофлоры лесной растительности Казанско-Вешенского песчаного массива.

В главе обсуждаются результаты таксономического, эколого-биологического и ботанико-географического анализа ценофлор установленных синтаксонов лесной растительности района исследования.

Проведенные ботанико-географический и эколого-биологический анализы свидетельствуют о высоком значительном флористическом и ботанико-географическом разнообразии ценофлоры естественной лесной растительности Казанско-Вешенского песчаного массива.

### 5.1. Таксономическая структура.

В ценофлоре естественных аренных лесов отмечены 398 видов высших сосудистых растений в составе 229 родов. Из них 80 видов (20,1 %) – однодольные, 302 (75,9 %) - двудольные. Споровые растения представлены 16 видами (4 %).

Лидирующее положение в составе ценофлоры занимают семейства *Asteraceae* (27 родов) и *Poaceae* (21 род), что характерно для Голарктики (Толмачев, 1974). В составе 10 ведущих по числу видов семейств сосредоточено 57,74 % видов ценофлоры (230 видов) (рис. 3).

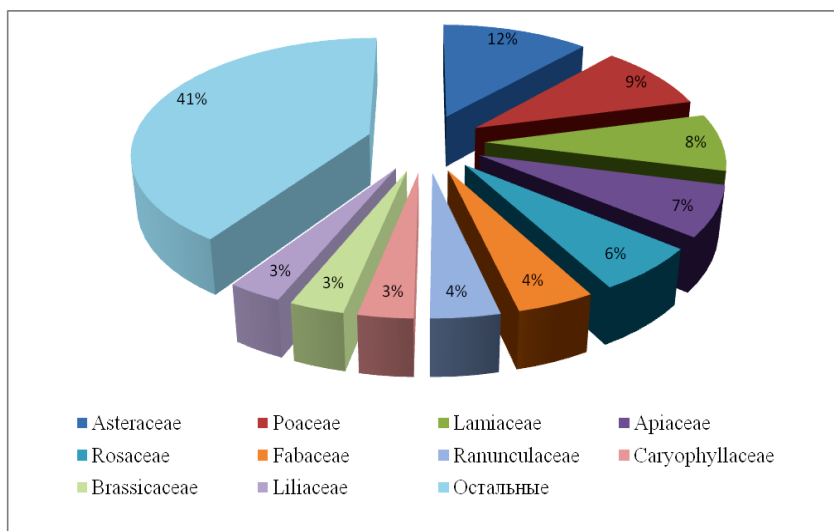


Рис. 3. Спектр ведущих семейств флоры аренных лесов Казанско-Вешенского массива.

### 5.2. Эколого-биологический анализ.

Анализ ценофлоры союзов аренных лесов проведен методом спектров с использованием систем жизненных форм по К. Raunkier (1936) и И.Г. Серебрякову (1962).

Состав спектра по К. Раункиеру соответствует общим закономерностям распределения жизненных форм в древесно-кустарниковой растительности умеренной климатической зоны.

В составе спектра жизненных форм по К. Раункиеру отмечено 7 типов жизненных форм (рис. 4). Ведущая роль принадлежит гемикриптофитам – 55,4-60,5 % и геофитам – 12,2-12,4 %, что вполне соответствует общим закономерностям распределения жизненных форм в древесной растительности умеренной климатической зоны (Raunkier, 1936). Достаточно разнообразна древесно-кустарниковая флора аренных лесов, доля фанерофитов составляет 12,6-20,3 %. В нарушенных сообществах и лесах на начальных стадиях сукцессии повышается доля терофитов, общее количество которых в ценофлорах синтаксонов колеблется от 8,1 до 11,2 %. Участие остальных типов жизненных форм существенно меньше.

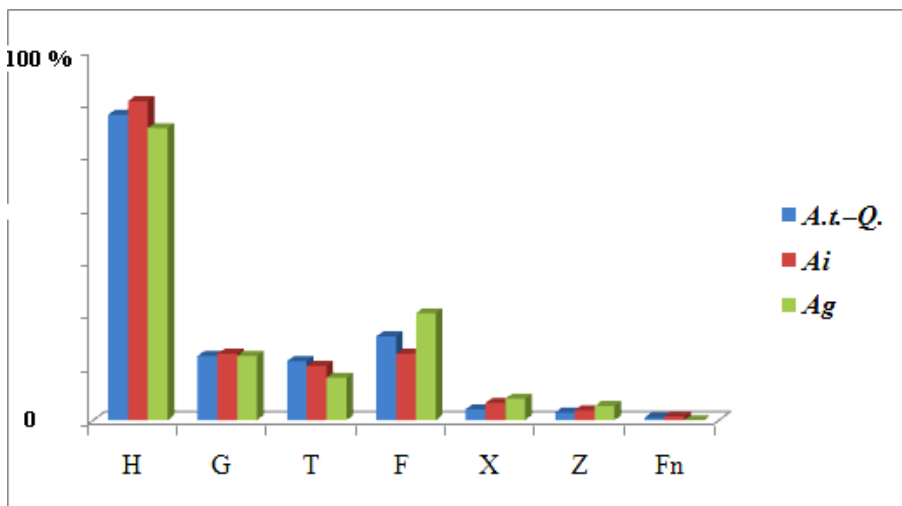


Рис. 4. Спектр жизненных форм лесной растительности по К. Раункиеру.

Условные обозначения жизненных форм: Н – гемикриптофиты, G – геофиты, F – фанерофиты, X – хамефиты, T – терофиты, Z – полукустарники, Fn – нанофанерофиты; союзов: A.t.-Q. – *Aceri tatarici-Quercion*, Ai – *Alnion incanae*, Ag – *Alnion glutinosae*.

В спектре жизненных форм по И.Г. Серебрякову отмечено 16 типов (рис. 5). Ведущую роль в ценофлорах союзов занимают длиннокорневищные – 20,2-23,9 % и короткорневищные – 16,9-20,8 % поликарпические травы. Обычно это свидетельствует о достаточной рыхлости и хорошей аэрации верхних почвенных горизонтов, создающих благоприятные условия для обитания корневищных видов (Булохов, 2004).

Достаточно велико участие в составе ценофлор стержнекорневых трав – 6,3-13,3 %. Увеличение доли видов этой группы нередко отмечается для склоновых местностей, на сухих субстратах с глубоким залеганием грунтовых вод и в условиях эрозионных процессов (Булохов, 2004; Долганова, Семенищенков, 2006). В целом такие виды обыкновенны для песчаных субстратов, характерных для местообитаний аренных лесов. Еще одной индикаторной группой подобных экологических условий являются монокарпические однолетники, роль которых повышается особенно на ранних этапах сукцессии в лесах – 5,3-7,5 %.

Среди других наиболее представительных групп деревья (6,3-10,7 %), кустарники (6,3-9,3 %), рыхлодерновинные поликарпические травы (6,4-7,9 %), монокарпические двулетники (3,7-5,3 %). Остальные группы представлены в небольшом количестве.

Наличие травяных лиан характерно для заболоченных черноольховых лесов союза *Alnion glutinosae* (6,7 %); в сообществах класса *Querco-Fagetea* их роль снижается до 1,6 %.

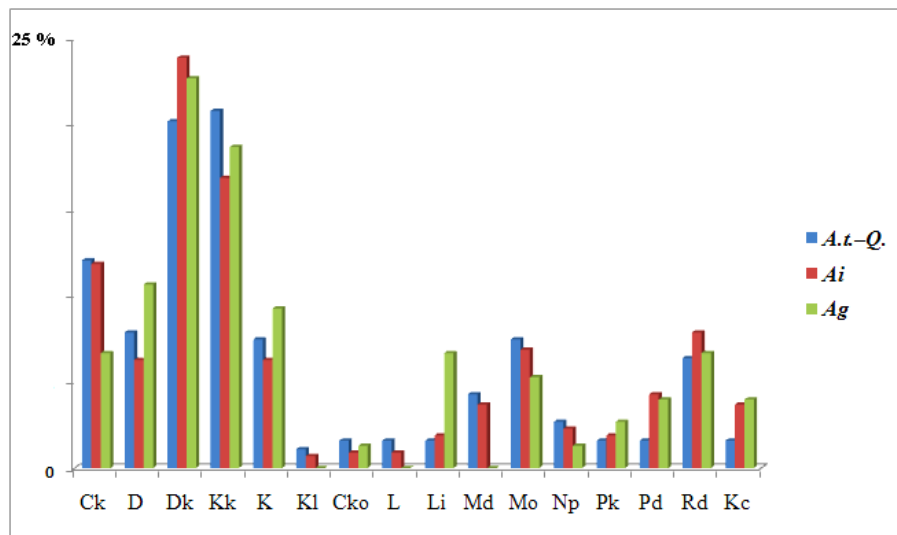


Рис. 5. Спектр жизненных форм лесной растительности по И.Г. Серебрякову. Условные обозначения жизненных форм: Ck – стержнекорневые, Cko – стержнекорневые корнеотпрысковые, D – деревья, Dk – длиннокорневищные, K – кустарники, Kk – короткокорневищные, K – кустарники, Kl – клубнелуковичные, Kc – кистекорневые, L – луковичные, Li – травяные лианы, Md – монокарпические двулетники, Mo – монокарпические однолетники, Np – наземно-ползучие, Pk – полукустарнички, Pd – плотнoderновинные, Rd – рыхлодерновинные; союзов: A.t.-Q. – *Aceri tatarici-Quercion roboris*, Ai – *Alnion incanae*, Ag – *Alnion glutinosae*.

### 5.3. Ботанико-географический анализ.

Ботанико-географический анализ проведен на основе спектров типов ареалов, установленных по Н. Meusel et al. (1965), спектров геоэлементов (Клеопов, 1990) и полизональных групп (Булохов, 2000).

Спектр типов ареалов ценофлор всех союзов демонстрирует преобладание видов с широким евро-западноазиатским (25,3-27,5 %) и евро-азиатским (23,6-29,5 %) распространением (рис. 6).

Заметную роль в ценофлоре союзов играют европейские виды (10,7-23,6 %). Особенно велика их доля в ценофлоре союза *Aceri tatarici-Quercion*, представляющего леса восточноевропейского типа. Наименьшее число этих видов характерно для заболоченных черноольшаников союза *Alnion glutinosae*.

Значительно в ценофлоре союзов представлены виды циркумбореального типа ареала, постепенно увеличивая процентное содержание от союза *Aceri tatarici-Quercion* (11,2 %) к союзу *Alnion glutinosae* (25,3 %). Многие из этих видов связаны в своем распространении с заболоченными лесами и болотами более северного распространения.

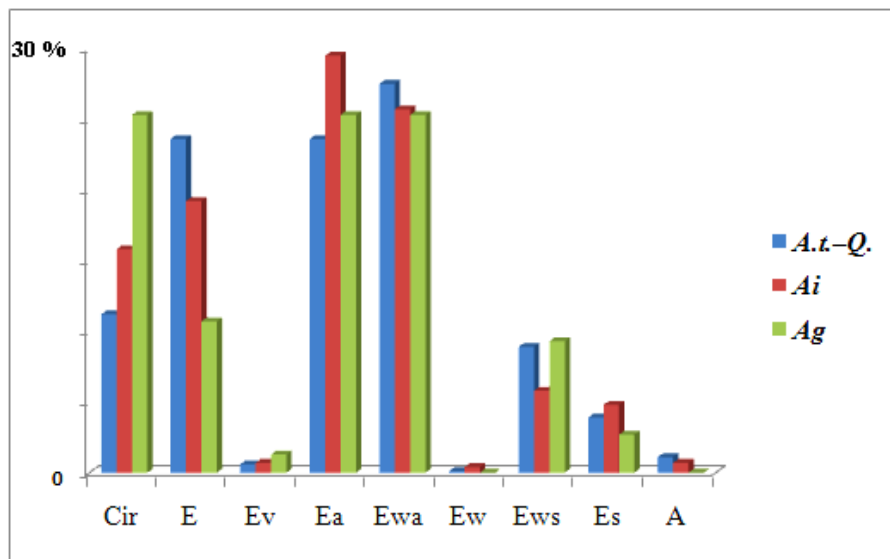


Рис. 6. Спектр типов ареалов союзов лесной растительности по Н. Meusel et al. (1965). Условные обозначения типов ареалов: Cir – циркумбореальный, E – европейский, Ea – евроазиатский, Ev – восточноевропейский, Ewa – евро-западноазиатский, Ews – евро-западносибирский, Ew – западноевропейский, Es – евросибирский, A – американский; союзов: *A.t.-Q.* – *Aceri tatarici-Quercion roboris*, *Ai* – *Alnion incanae*, *Ag* – *Alnion glutinosae*.

Немного меньше в ценофлоре союзов представлены виды европейско-западно-сибирского (5,8-9,3 %) и евро-сибирского (2,7-4,8 %) типов ареала.

Участие остальных типологических групп значительно меньше. Обращает на себя внимание небольшое участие в ценофлорах заносных видов американского типа ареала (до 1,1 %).

В целом состав спектра типов ареала соответствует восточноевропейскому расположению района исследования и демонстрирует общую тенденцию обеднения ценофлор широколиственных лесов европейскими видами при перемещении к Востоку (Клеопов, 1990; Булохов, Соломещ, 2003), а также в значительной мере напоминает аналогичные спектры, составленных для лесов описанных типов в других регионах Восточной Европы (Клеопов, 1990; Растительность..., 1980; Булохов, Соломещ, 2003; Семенищенков, 2009).

Ценофлора союзов естественной лесной растительности Казанско-Вешенского песчаного массива сформирована видами 6 геоэлементов и 6 полизональных групп (рис. 7).

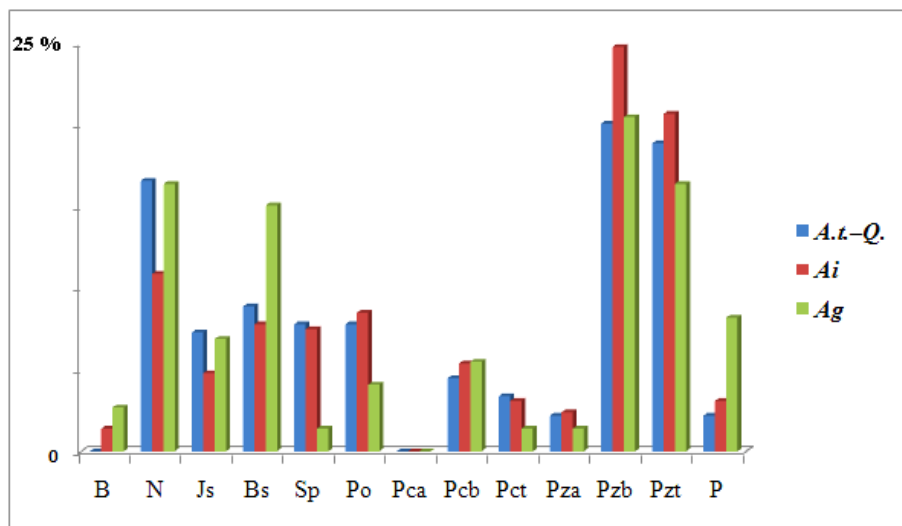


Рис. 7. Спектр геоэлементов и полизональных групп союзов лесной растительности. Условные обозначения геоэлементов: В – бореальный, N – неморальный, Js – южно-сибирский, Po – понтический, Sb – суббореальный, Sp – субпонтический; полизональных групп: Pca – субсредиземноморско-арктическая, Pcb – субсредиземноморско-бореальная, Pct – субсредиземноморско-умеренная, Pza – средиземноморско-арктическая, Pzb – средиземноморско-бореальная, Pzt – средиземноморско-умеренная, P – плурирегиональная; союзов: *A.t.-Q.* – *Aceri tatarici-Quercion roboris*, *Ai* – *Alnion incanae*, *Ag* – *Alnion glutinosae*.

Ведущее положение в ценофлорах занимают виды полизонального флористического комплекса (16,4-24,8 %), что указывает на насыщенность ценофлор синтаксонов видами, формирующими азонально-зональную растительность, а также характерными для нарушенных лесов видами (Булохов, 2000, 2004). При этом в ценофлорах всех союзов преобладают виды средиземноморско-бореальной группы (20,1-24,8 %), объединяющей виды с наиболее широким распространением на широтном градиенте.

Общей чертой лесов всех союзов является значительное участие неморальных широколиственно-лесных видов, доля которых наиболее велика в лесах союза *Aceri tatarici-Quercion* (16,6 %). Обращает внимание обилие



суббореальных видов (7,8-15,1 %), представленных у границ своих обширных и расположенных севернее ареалов.

Зональное положение сообществ отражается в значительной доле видов понтического (4,1-8,5 %) и субпонтического (1,4-7,8 %) геоэлементов. Заметный вклад эти степные ксерофитные виды вносят в формирование сообществ союза *Aceri tatarici-Quercion*. Участие степных и лесостепных видов указанных геоэлементов существенно снижается в сообществах союза *Alnion glutinosae*.

Ксерофитность, открытость и высокая прогреваемость субстрата в местообитаниях лесов благоприятна и для светлюбивых видов южносибирского геоэлемента (4,8-7,3 %).

#### 5.4. Фитосоциологический анализ.

Ценофлоры союзов лесной растительности формируют виды 18 классов.

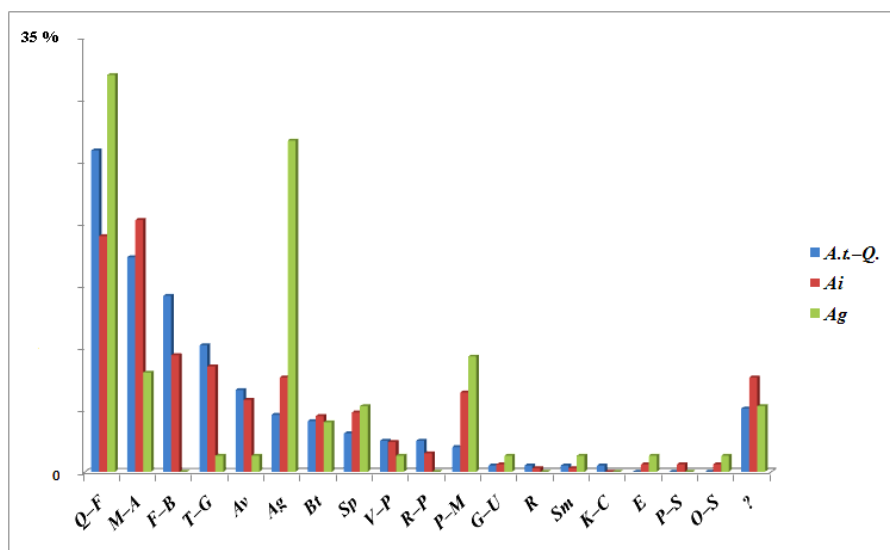


Рис. 8. Фитосоциологический спектр ценофлор союзов лесной растительности.

Условные обозначения классов: *Q-F* – *Quercus-Fageteta*, *M-A* – *Molinio-Arrhenatheretea*, *F-B* – *Festuco-Brometea*, *T-G* – *Trifolio-Geranietea sanguinei*, *Av* – *Artemisetea vulgaris*, *Ag* – *Alneta glutinosae*, *Bt* – *Bidentetea tripartitae*, *Sp* – *Salicetea purpureae*, *V-P* – *Vaccinio-Piceetea*, *R-P* – *Rhamno-Prunetea*, *P-M* – *Pragmito-Magnocaricetea*, *G-U* – *Galio-Urticetea*, *R* – *Robinietea*, *Sm* – *Stellarietea mediae*, *K-C* – *Koelerio-Corynephoretea*, *E* – *Epilobieteae angustifoliae*, *P-S* – *Puccinellio-Salicornieteae*, *O-S* – *Oxycocco-Sphagnetea*, ? – аффинность не установлена; союзов: *A.t.-Q.* – *Aceri tatarici-Quercion roboris*, *Ai* – *Alnion incanae*, *Ag* – *Alnion glutinosae*.

Основу ценофлор всех союзов составляют виды класса *Quercus-Fageteta*, при этом значительное их количество отмечено не только в широколиственных, но и в черноольховых лесах союзов *Alnion incanae* и *Alnion glutinosae* (рис. 8).

В ценофлорах всех союзов отмечен процесс олуговения сообществ, обусловленный антропогенным воздействием: осветлением при рубках, выпас, рекреация. Процесс степнения сообществ отражают высокие позиции степных

видов класса *Festuco–Brometea* и характерного лесостепного класса *Rhamno–Prunetea*.

В целом, фитосоциологический анализ демонстрирует сложную структуру ценофлор союзов, связанную не только со значительным разнообразием условий местообитаний лесов, но и с происхождением сообществ и режимом нарушения.

## Глава 6. Картографирование растительности естественных лесов Казанско-Вешенского песчаного массива.

На основе разработанной классификации создана крупномасштабная карта-схема: «Естественная лесная растительность Казанско-Вешенского песчаного массива» (рис. 9). Легенда к карте составлена согласно принципам, указанным Б.Н. Горбачевым (1967). Подбор цветов для отображения картографируемых типологических единиц основан на эколого-фитоценоотическом принципе (по: Лукичев, 1986).

### Легенда к карте-схеме

#### «Растительность естественных лесов Казанско-Вешенского песчаного массива»:

- а) асс. *Aceri tatarici–Quercetum*. Термофильные дубовые леса на свежих почвах второй-третьей террас;
- б) вар. *Tulipa biebersteiniana*. Ленточные дубовые леса с хорошо гумусированными черноземовидными почвами;
- в) вар. *Acer negundo*. Антропогенно нарушенные сообщества;
- г) вар. *Vincetoxicum hirundinaria*. Светлые дубравы с преобладанием хорошо гумусированных, свежих почв;
- д) вар. *Dipsacus pilosa*. Светлые дубравы на сырых почвах второй террасы;
- е) вар. *Betula pendula*. Производные леса на третьей, второй, редко на первой террасе с хорошо гумусированными черноземовидными, свежими почвами;
- ж) субасс. *A.t.–Q. violetosum odoratae*. Ленточные дубравы на бугристых песках второй террасы;
- з) вар. *Equisetum hyemale*. Дубовые леса пониженных и более увлажненных местообитаний;
- и) вар. *Alliaria petiolata*. Растительные сообщества на равнинных участках;
- к) сообщ. *Calamagrostis epigeios–Quercus robur* [*Aceri tatarici–Quercion*]. Светлые дубравы в неглубоких понижениях среди песчаных степей с супесчаными почвами лугового типа;
- л) сообщ. *Populus tremula–Quercus robur* [*Quercus–Fagetea*]. Светлые дубравы на легких суглинистых или тяжелых супесчаных почвах лугового типа.

#### Растительность союза *Alnion incanae*:

- а) сообщ. *Swida sanguinea–Populus tremula* [*Quercus–Fagetea*] и *Carex juncella–Populus tremula* [*Quercus–Fagetea*]. Осинники на глееватых глубоко гумусированных супесчаных почвах;
- б) сообщ. *Betula pendula* [*Quercus–Fagetea*]. Березняки на понижениях высокобугристых песков на слабообразованных дерновых мелкогумусированных почвах, с уровнем грунтовых вод на глубине 1-2 м;
- в) сообщ. *Galium physocarpum–Betula pendula* [*Alnion incanae*]. Березняки на второй террасе, на свежих почвах;

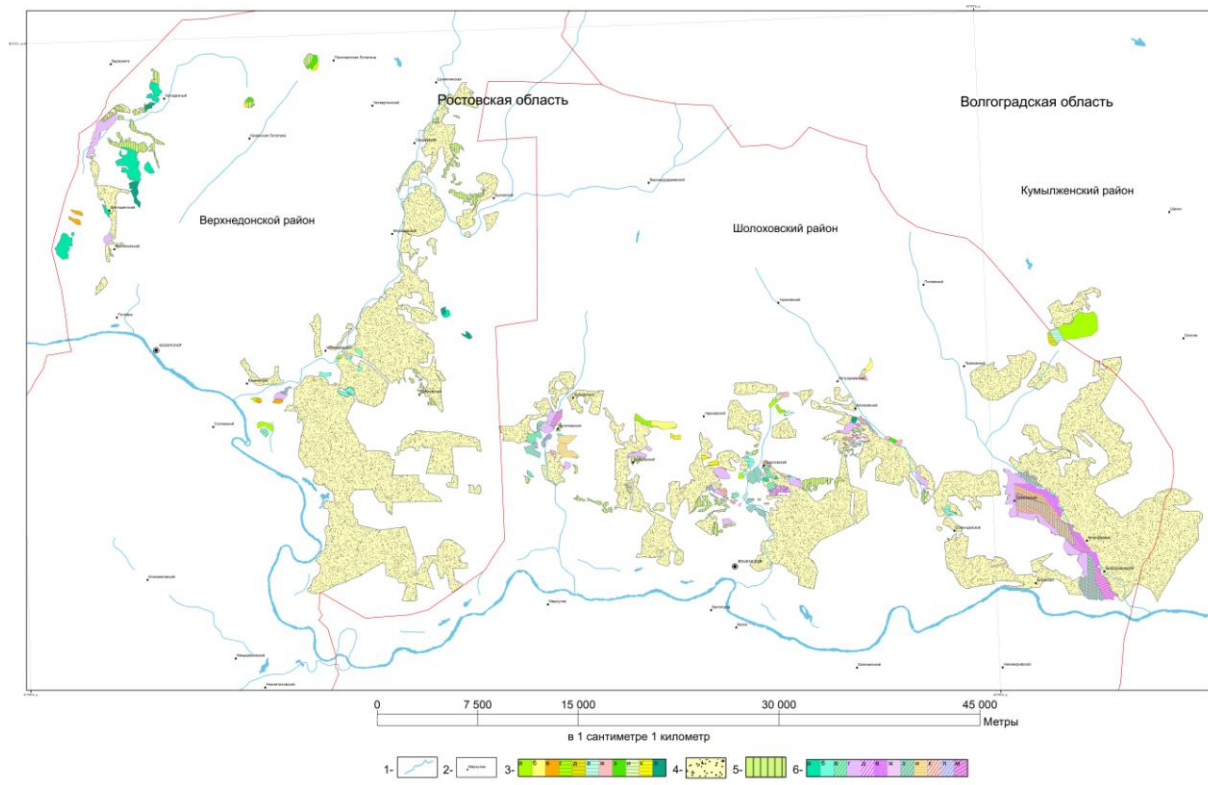


Рис. 9. Карта-схема «Растительность естественных лесов Казанско-Вешенского песчаного массива».

Условные обозначения к рис. 9:

1 – реки; 2 – населенные пункты; 3 – растительность союза *Aceri tatarici–Quercion*: а) асс. *Aceri tatarici–Quercetum*; б) вар. *Tulipa biebersteiniana*; в) вар. *Acer negundo*; г) вар. *Vincetoxicum hirundinaria*; д) вар. *Dipsacus pilosa*; е) вар. *Betula pendula*; ж) субасс. *A.t.–Q. violetosum odoratae*; з) вар. *Equisetum hyemale*; и) вар. *Alliaria petiolata*; к) сооб. *Calamagrostis epigeios–Quercus robur*; л) сооб. *Populus tremula–Quercus robur*; 4 – песчаные массивы; 5 – аренные леса; 6 – растительность союза *Alnion incanae*: а) сооб. *Swida sanguinea–Populus tremula* и *Carex juncella–Populus tremula*; б) сооб. *Betula pendula*; в) сооб. *Galium physocarpum–Betula pendula*; г) асс. *Aceri tatarici–Alnetum glutinosae*, субасс. *A.t.–A.g. typicum*; д) вар. *Platanthera bifolia*; е) субасс. *U.d.–A.g. ranunculosum sceleratae*; ж) асс. *Urtico dioicae–Alnetum glutinosae Matteuccia struthiopteris* var.; з) асс. *Ficario–Ulnetum minoris Equisetum hyemale* и *Lysimachia verticillaris* var.; и) сооб. *Calamagrostis epigeios–Alnus glutinosa*; к) сооб. *Carex cespitosa–Alnus glutinosa Scirpus sylvaticus* var.; л) сооб. *Carex riparia–Alnus glutinosa*; растительность союза *Alnion glutinosae* – м) асс. *Carici elongatae–Alnetum glutinosae*.

г) асс. *Aceri tatarici–Alnetum glutinosae*. Субасс. *Aceri tatarici–Alnetum glutinosae typicum*. Черноольшаники на первой-второй террасах на свежих или даже влажных почвах;

д) вар. *Platanthera bifolia*. Светлые ольшаники на окраинах понижений террас на свежих почвах;

е) субасс. *U.d.–A.g. ranunculosum sceleratae*. Сырые черноольшаники на террасе р. Елань;

ж) асс. *Urtico dioicae–Alnetum glutinosae*. Вар. *Matteuccia struthiopteris*. Густые ольшаники на террасе р. Елань на влажных почвах;

з) асс. *Ficario–Ulnetum minoris*. Вар. *Equisetum hyemale* и *Lysimachia verticillaris*. Вязовники в долинообразных понижениях на влажных почвах;

и) сооб. *Calamagrostis epigeios–Alnus glutinosa*. Светлые ольшаники на свежих почвах по окраинам ольховых колков среди бугристых песков;

к) сооб. *Carex cespitosa–Alnus glutinosa*. Вар. *Scirpus sylvaticus*. Ольшаники на топяных почвах;

л) сооб. *Carex riparia–Alnus glutinosa*. Черноольшаники на первой-второй террасах в долинообразных понижениях.

#### Растительность союза *Alnion glutinosae*:

м) асс. *Carici elongatae–Alnetum glutinosae*. Черноольшаники на первой-второй террасах с хорошо увлажненными почвами.

## Глава 7. Охрана лесной растительности и флоры Казанско-Вешенского песчаного массива.

По результатам анализа геоботанических данных и литературных источников, в составе флоры аренных лесов выявлено 49 видов сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Ростовской и Волгоградской обл. (2004; 2006). 20 видов рекомендованы к занесению в Красную книгу Ростовской обл.

Редкими для Казанско-Вешенского песчаного массива и Ростовской области видами растений, рекомендованных к занесению в региональную Красную книгу являются: *Adoxa moschatelliana* L., *Campanula patula* L., *Carex elongata* L., *C. hirta* L., *Cardamine parviflora* L., *Cnidium dubium* (Schkuhr), *Epilobium parviflorum* Schreb., *Genista tinctoria* L., *Juncus effusus* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Lysimachia verticillaris* Spreng., *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod, *Melica nutans* L., *Mentha aquatica* L., *Physalis alkekengi* L., *Polygonum bistorta* L., *Rubus saxatilis* L., *Saponaria officinalis* L., *Stachys officinalis* L., *Symphytum tauricum* Willd.

Проведена оценка обеспеченности охраной лесных территорий. На основе синфитосозологической оценки (СФИ) синтаксонов лесной

растительности (Зеленая книга Украины, 2009), ориентированной на район исследования, приведен перечень синтаксонов рекомендованных к охране.

Из всех вышеприведенных 33 синтаксонов, сообщества которых необходимо охранять, под непосредственной защитой, находятся 16 и 17 – не имеют специальной охраны.

Таким образом, для охраны ценных участков аренных лесов требуется скорейшая организация репрезентативной системы ООПТ. На основании проведенных исследований, на территории района исследования следует установить охранный режим для 4-х ценных природных комплексов, нуждающихся в первоочередной охране (прил. 4, рис. 3). Ниже дается их краткая характеристика.

1. Старовозрастные черноольшаники среди высоко бугристых песков в окрестностях хут. Алимовский (Шолоховский р-н): асс. *Carici elongatae–Alnetum glutinosae*, асс. *A.t.–A.g. Pteridium aquilinum* var. и асс. *U.d.–A.g. Matteuccia struthiopteris* var.

2. Старовозрастные черноольшаники, березняки и дубравы в долинообразных понижениях песчаной степи в окрестностях хут. Гороховский (Шолоховский р-н): субасс. *A.t.–Q. typicum, typica* var., сооб. *Calamagrostis epigeios–Quercus robur*, асс. *Aceri tatarici–Alnetum glutinosae Platanthera bifolia* var., асс. *A.t.–A.g. Pteridium aquilinum* var., асс. *Ficario–Ulmum minoris typica* var., асс. *F.–U.m. Equisetum hyemale* var., асс. *F.–U.m. Corydalis marschalliana* var., сооб. *Galium physocarpum–Betula pendula typica* var., сооб. *Calamagrostis epigeios–Alnus glutinosa*, сооб. *Carex riparia–Alnus glutinosa*, сооб. *Carex cespitosa–Alnus glutinosa typica* var.

3. Лентовидные массивы дубрав и осинников на хорошо задерненных песчаных степях в окрестностях хут. Солоновский и Морозовский (Верхнедонской р-н): асс. *A.t.–Q. Acer negundo* var., субасс. *A.t.–Q. typicum, typica* var., сооб. *Calamagrostis epigeios–Quercus robur*, сооб. *Populus tremula–Quercus robur*, сооб. *Carex juncella–Populus tremula*, сооб. *Betula pendula Populus tremula* var.

4. Дубравы аренные в комплексе с пойменными, светлые березняки и ольшаники в песчаной степи в окрестностях хут. Базковский (Верхнедонской р-н): асс. *A.t.–Q. Acer negundo* var., асс. *A.t.–Q. Betula pendula* var., субасс. *A.t.–A.g. typicum, typica* var., сооб. *Galium physocarpum–Betula pendula typica* var., сооб. *Galium physocarpum–Betula pendula Athyrium filix-femina* var., сооб. *Calamagrostis epigeios–Alnus glutinosa*.

### Выводы

1. Естественная лесная растительность Казанско-Вешенского песчаного массива представлена 5 ассоциациями, 4 субассоциациями, 21 вариантом и 12 безранговыми сообществами в составе 2 классов, 3 порядков, 3 союзов древесной растительности. Новыми являются 4 субассоциации, 20 вариантов и

все безранговые сообщества. Дифференциация установленных синтаксонов подтверждается результатами ДСА-ординации.

2. На основе анализа ценофлор синтаксонов на уровне союзов выявлены следующие закономерности. Ведущая роль в формировании ценофлор всех союзов принадлежит видам полизонального флористического комплекса, среди которых преобладают виды с широкими ареалами евро-западноазиатского и евразийского типов. Зональное положение растительности отражено в значительном присутствии преимущественно термофильных понтических и субпонтических видов. Общей географической особенностью ценофлор союзов является высокое обилие неморальных широколиственнолесных видов, которые в ценофлоре союза *Alnion glutinosae* уступают свои позиции суббореальным, характерным для болотной растительности.

3. Доминирующими типами жизненных форм для всех союзов являются длинно- и короткокорневищные травы. Нарастание сухости и бедности почв в местообитаниях соответствует тенденции возрастания роли стержнекорневых видов от союза *Alnion glutinosae* к союзу *Aceri tatarici-Quercion*.

4. Разнообразие условий местообитаний соответствуют различия в составе фитосоциологических спектров союзов. Ведущей группой для лесных сообществ являются виды класса *Querc-Fagetea*. При этом ценофлора остепненных лесов союза *Aceri tatarici-Quercion* отличается возрастанием обилия видов классов *Festuco-Brometea*, *Rhamno-Prunetea*, *Trifolio-Geranietea*; по мере нарастания увлажнения субстрата в местообитаниях к союзу *Alnion glutinosae* увеличивается доля участия гигрофитных видов классов *Alnetea glutinosae* и *Phragmito-Magnocaricetea*. Антропогенное воздействие на сообщества проявляется в олуговении ценофлор с внедрением видов класса *Molinio-Arrhenatheretea*, а также синантропных классов.

5. На основе разработанной классификации составлена крупномасштабная геоботаническая карта лесной растительности района исследования.

6. В составе флоры аренных лесов выявлено 49 видов сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Ростовской и Волгоградской обл. (2004; 2006). 20 видов рекомендованы к занесению в региональную Красную книгу Ростовской области.

7. Выявлены 17 синтаксонов, сообщества которых нуждаются в особой охране, разработаны рекомендации по их сохранению. Рекомендованы к охране 4 природных комплекса, нуждающиеся в охране на территории района исследования.

#### Список публикаций по теме диссертации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Соколова, Т.А. Редкие сообщества растительности аренных лесов на севере Ростовской области // Вестник Южного научного центра РАН. – 2011. – С. 66-69.

2. Соколова, Т.А. Классификация сообществ черноольшаников Ростовской области // Известия Самарского научного центра РАН. Т. 14, № 1(4). – 2012. – С. 1130-1134.

3. **Соколова, Т.А.** Синтаксоны сообществ естественной лесной растительности Казанско-Вешенского песчаного массива / Соколова Т.А., Сушко К.С. // Вестник Брянского государственного университета. Точные и естественные науки. – 2012. – № 4 (2). – С. 252-255.

4. **Соколова, Т.А.** Синтаксономия растительности высокогорных лесов Северо-Западного Кавказа / Соколова Т.А. // Вестник Воронежского университета. – 2013. – № 2. – С. 43-60.

### **В прочих изданиях**

5. **Соколова Т.А.** Опыт применения метода Браун-Бланке к классификации лесов Ростовской области // Мат. 63-ей науч. студ. конф. «Неделя науки». – Ростов-на-Дону, 2008. – С. 11-14.

6. **Соколова Т.А.** Опыт применения метода Браун-Бланке к классификации байрачных лесов Ростовской области // Мат. III междунар. науч.-практ. конф.: «Музей-заповедник: экология и культура». – Вешенская, 2008. – С. 101-102.

7. **Соколова Т.А.** Растительность аренных лесов севера Ростовской области // Сб. ст. III всеросс. науч. конф. «Актуальные проблемы экологии и сохранение биоразнообразия». – Владикавказ, 2009. – С. 61-63.

8. **Соколова. Т.А.** К вопросу эколого-флористической классификации аренных лесов Ростовской области // Тез. докл. III междунар. конф. студ., аспирантов и мол. уч. «Ломоносов-2009». – М., 2009. – С. 336.

9. **Соколова Т.А.** Синтаксономия растительности аренных лесов Ростовской области // Мат. междунар. науч.-практ. конф. «Молодые исследователи – ботанической науке». – Гомель, 2009. – С. 102-104.

10. **Соколова Т.А.** О двух новых ассоциациях аренных лесов Ростовской области // Мат. междунар. науч. конф. «Растительность Восточной Европы: Классификация, экология и охрана». – Брянск, 2009. – С. 213-218.

11. **Соколова Т.А.** Геоботанические исследования растительности аренных лесов севера Ростовской области // Тез. докл. II всеросс. молод. науч.-практ. конф. бот. – Новосибирск: изд. НГУ, 2010. – С. 85-87.

12. **Соколова Т.А.** Синтаксономия и картография аренных лесов севера Ростовской области // Мат. 65-ой науч. студ. конф. «Неделя науки». – Ростов-на-Дону, 2010. – С. 57-59.

13. **Соколова Т.А.** Растительность аренных черноольшаников Ростовской области // Мат. VII ежег. науч. конф. студ. и аспирантов баз. каф. ЮНЦ РАН. – Ростов-на-Дону: изд. ЮНЦ РАН, 2011. – С. 47-48.

14. **Соколова Т.А.** Растительность аренных черноольшаников севера Ростовской области // Тез. докл. V междунар. конф. студ., аспирантов и молод. уч. «Ломоносов-2011». – М., 2011. – С. 303.

15. **Соколова Т.А.** Сообщества союза *Aceri tatarici-Quercion* Zolyomi 1957 на Казанско-Вешенском песчаном массиве (Ростовская область) // Тез. мат. I всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. уч. «Ботанические чтения». – Ишим, 2011. – С. 90-91.

16. **Соколова Т.А.** Проблема классификации растительности аренных дубрав на севере Ростовской области // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. № 3. – М., 2011. – С. 26-31.

17. **Соколова Т.А.** Оценка альфа-разнообразия аренных лесов Ростовской области // Мат. междунар. науч. конф.: «Изучение и освоение морских и наземных экосистем в

условиях арктического и аридного климата». – Ростов-на-Дону: изд. ЮНЦ РАН, 2011. – С.337-339.

18. **Соколова Т.А.** Классификация аренных дубрав Казанско-Вешенского песчаного массива // Мат. всеросс. науч. конф. с междунар. уч.: «Отечественная геоботаника. Основные вехи и перспективы». Т. 1. – С-Пб., 2011.– С. 254-257.

19. **Соколова Т.А.** Почвоохранная роль лесных массивов Ростовской области // Мат. междунар. науч. конф.: «Актуальные проблемы обеспечения продовольственной безопасности юга России: Инновационные технологии для сохранения биоресурсов, плодородия почв, мелиорации и водообеспечения». – Ростов-на-Дону: изд. ЮНЦ РАН, 2011. – С. 248-251.

20. **Соколова Т.А.** Редкие виды растений аренных лесов Ростовской области // Мат. всеросс. науч. конф. с междунар. уч.: «Роль ботанических садов и охраняемых природных территорий в изучении и сохранении разнообразия растений и грибов». – Ярославль, 2011. – С. 118-120.

21. **Соколова Т.А.** Естественные аренные леса на севере Ростовской области // Мат. всеросс. науч. конф. с междунар. уч.: «Леса и лесное хозяйство в современных условиях». – Хабаровск, 2011. – С. 143-145.

22. **Соколова Т.А.** Сообщества класса *Rhamno-Prunetea* Goday et Carbonell 1961 в природном парке «Донской» // Материалы II научно-практической конференции «Ботанические чтения». – Ишим, 2012. – С. 24-25.

23. **Соколова Т.А.** Растительность криволесий Северо-Западного Кавказа // Мат. XIV междунар. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа и юга России». – Дагестан, 2012. – С. 46-48.

24. **Соколова Т.А.** Охрана и рациональное использование растительных сообществ аренных лесов Ростовской области // Мат. V межд. науч.-практ. конф.: «Музей-заповедник: Экология и культура». – Вешенская, 2012. – С. 66-71.

25. **Соколова Т.А.** Флористическая классификация лесов бассейна р. Белой // Сб. науч. ст.: «Социально-гуманитарные и экологические проблемы развития современной Адыгеи». – Ростов-на-Дону, Майкоп, 2012. – С. 112-123.

26. **Соколова Т.А.** Ботанико-географический анализ ценофлор аренных лесов союза *Aceri tatarici-Quercion* Ростовской области // Труды ЮНЦ РАН. Т. IV. Молодые ученые. – Ростов-на-Дону, 2012. – С. 123-140.

27. **Соколова Т.А.** Продромус растительности естественных лесов Казанско-Вешенского песчаного массива // Тез. докл. IX еж. науч. конф. студ. и аспирантов. каф. ЮНЦ РАН: – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2013. – С 32-33.

Подписано в печать 13.05.13 г. Формат 60x84.  
Бумага офсетная. Печать ризографическая. Тираж 100 экз.  
Усл. печ. л. 1,5. Гарнитура «Times New Roman».  
Издательство ЮНЦ РАН, 344006 Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41.