

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Поволжская государственная социально-гуманитарная академия»

На правах рукописи

Матвеева Татьяна Борисовна

КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСОВ
ОКРЕСТНОСТЕЙ САМАРЫ

03.02.08. – экология (биологические науки)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель:
доктор биологических наук, профессор
Соловьёва Вера Валентиновна

Саратов – 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ (обзор литературы).....	8
1.1 Устойчивость лесных сообществ.....	8
1.2 Антропогенная трансформация растительного покрова лесных сообществ.....	11
1.3 Динамика ценопопуляций древесных растений лесных сообществ.....	29
1.4 Система биологического мониторинга лесных сообществ.....	38
2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	42
2.1 Географическое положение.....	42
2.2 Геологическое строение и рельеф.....	43
2.3 Климат.....	46
2.4 Почвенный покров.....	48
2.5 Растительность.....	49
3 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	51
4 ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ И ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ САМАРЫ.....	58
4.1 Анализ флоры.....	58
4.1.1 Таксономический состав.....	58
4.1.2 Биоморфологическая структура.....	60
4.1.3 Ценоотическая характеристика.....	62
4.1.4 Экологическая структура.....	63
4.1.5 Хорологическая характеристика.....	65
4.1.6 Ресурсная значимость растений.....	66
4.1.7 Анализ адвентивной фракции флоры.....	67
4.2 Фитоценоотическая характеристика лесных сообществ.....	72

4.2.1 Сообщества на суглинистых бескарбонатных почвах.....	73
4.2.2 Сообщества на карбонатных почвах.....	87
4.3 Возрастная структура ценопопуляций древесных видов-эдификаторов.....	97
4.3.1 Возрастная структура ценопопуляций <i>Quercus robur</i>	97
4.3.2 Возрастная структура ценопопуляций <i>Tilia cordata</i>	100
4.3.3 Возрастная структура ценопопуляций <i>Acer platanoides</i>	103
5 ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСОВ САМАРЫ.....	106
5.1 Оценка антропогенного воздействия на лесные сообщества окрестностей Самары.....	106
5.2 Биоиндикационные исследования.....	124
5.3 Содержание фенольных соединений в листьях древесно-кустарниковых растений.....	139
5.4 Содержание тяжелых металлов и металлоидов в почвенном покрове пригородных лесов Самары	142
ВЫВОДЫ.....	155
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	157
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	200
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	201
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	251
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	260

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Общая площадь лесов Самарской области составляет 764,5 тыс. га, в том числе, на пригородные, примыкающие к городской черте г. Самары, приходится 17,94 тыс. га. Данные массивы имеют важное эстетическое, водоохранное, почвозащитное, рекреационное значение, 8 и 11 кварталы принадлежат к категории особо охраняемых природных территорий. Зелёная зона считается популярным местом отдыха населения, поэтому здесь функционируют учреждения стационарного отдыха, лыжные базы, ведётся строительство коттеджей и дач, что оказывает сильное антропогенное влияние на все компоненты лесных сообществ, в том числе, на жизнеспособность древостоев и приводит к ухудшению их состояния. Комплексное изучение состояния пригородных лесов Самары является важным аспектом и подтверждает актуальность выбранной темы исследования.

Связь работы с научными программами, темами. Работа выполнялась в рамках научных исследований кафедры ботаники, общей биологии, экологии и биоэкологического образования ПГСГА «Изучение динамики растительного покрова Среднего Поволжья», программы Научного Совета РАН по ботанике отделения общей биологии РАН «Проблемы общей биологии и экологии».

Цель и задачи исследования. Цель работы: комплексная характеристика пригородных лесов окрестностей Самары.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Провести анализ флоры района исследования и изучить адвентивную фракцию.
2. Охарактеризовать существующее разнообразие лесных сообществ и исследовать возрастную структуру ценопопуляций основных лесообразующих пород.

3. Выяснить характер влияния антропогенной нагрузки на структуру растительного покрова и оценить степень нарушенности лесных сообществ пригородных лесов окрестностей Самары.

4. Установить степень загрязнения территории района исследования, рассчитав значения коэффициентов флуктуирующей асимметрии для модельных растений *Betula pendula*, *Tilia cordata* и *Corylus avellana* и изучить ответную реакцию данных растений на антропогенное воздействие, выражающуюся в накоплении суммы фенольных соединений в листьях.

5. Выявить содержание тяжелых металлов и металлоидов в почвах исследуемых территорий.

Научная новизна и теоретическая значимость. Впервые проведена комплексная оценка состояния пригородных лесов, подвергающихся рекреационной нагрузке. Исследован возрастной состав ценопопуляций основных лесообразующих пород (*Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*). Оценена степень загрязнения территории по показателям коэффициентов флуктуирующей асимметрии (ФА) листовых пластинок *Betula pendula*, *Tilia cordata* и суммы фенольных соединений. Получены данные по апробации *Corylus avellana* как объекта для биоиндикационных исследований лесных фитоценозов.

Научно-практическая значимость работы. Собранный материал пополнил гербарные коллекции Поволжской государственной социально-гуманитарной академии. Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе на естественно-географическом факультете Поволжской государственной социально-гуманитарной академии в лекционных курсах «Экология растений», «Общая экология» и др. Результаты исследования используются для мониторинга пригородных лесов окрестностей Самары.

Апробация работы. Материалы диссертационной работы доложены и обсуждены на: Российской научной конференции «Раритеты флоры

Волжского бассейна» (Тольятти, 2009), молодёжной научной конференции «Актуальные проблемы экологии Волжского бассейна» (Тольятти, 2009), II (IV) Всероссийской молодёжной научно-практической конференции «Перспективы развития и проблемы современной ботаники» (Новосибирск, 2010), Всероссийской научно-практической конференции «Изучение растительных ресурсов Волжско-Камского края» (Чебоксары, 2010), II Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой столетию ПГСГА (Самара, 2011), III Международном экологическом конгрессе (V Международной научно-технической конференции) «Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов» (Тольятти, 2011), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 100-летию со дня рождения д.б.н. проф. В. Е. Тимофеева (Самара, 2012).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано пятнадцать научных работ, в том числе три – в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ.

Декларация личного участия автора. В 2004–2014 гг. автором лично проведены полевые исследования, включающие сбор гербарных образцов, закладку и геоботаническое описание пробных площадей. Анализ, обработка данных и написание текста диссертации осуществлены автором по плану, согласованному с научным руководителем. Доля участия автора в подготовке и написании совместных публикаций пропорциональна числу авторов статей.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, списка литературы, включающего 376 наименований отечественных и зарубежных авторов и четырёх приложений. Работа изложена на 268 страницах машинописного текста, включает 31 таблицу и 41 рисунок.

Положения, выносимые на защиту:

1. растительные сообщества пригородных лесов окрестностей Самары находятся преимущественно на 2, 3, реже 4 стадиях рекреационной дигрессии,

2. согласно значениям коэффициента флуктуирующей асимметрии листовых пластинок (ФА) пригородные леса можно оценить как территории, испытывающие слабое влияние неблагоприятных факторов (5, 7 кварталы), загрязнённые (5, 9, 11, 12 кварталы) или сильно загрязнённые (6 квартал), а городские парки как загрязнённые или сильно загрязнённые,

3. основными тяжёлыми металлами, которые присутствуют в техногенных потоках загрязнения почв пригородных лесов, являются никель, цинк, свинец и особенно хром и медь. Превышение кларков железа и марганца связано с естественным содержанием их в почвах.

Благодарности. Автор выражает глубокую благодарность научному руководителю д.б.н., проф. В. В. Соловьёвой за критические замечания и содействие при выполнении работы; к.п.н. доц. Н. Н. Трофимовой, к.б.н., доц. Н. В. Ивановой за советы при выполнении диссертации; к.б.н., доц. А. Е. Митрошенковой, к.б.н., проф. А. А. Устиновой, преподавателям каф. ботаники, общей биологии, экологии и биоэкологического состояния ПГСГА; зав. отделом природы СОИКМ им. П. В. Алабина Гусевой Л. В за предоставленные материалы; а так же моей семье – Б. М. Матвееву, Л. И. Матвеевой и Н. Б. Матвеевой за поддержку и помощь в проведении полевых исследований.

1 СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ (обзор литературы)

1.1 Устойчивость лесных сообществ

Лес – составная часть биосферы, один из основных типов растительности, элемент географического ландшафта, образованный совокупностью деревьев, кустарников, травянистых растений, включая животных, грибы и микроорганизмы, биологически взаимосвязанных, влияющих друг на друга и на окружающую природную среду, составляя с ней динамическое единство (Лесная энциклопедия, 1985).

Современное определение леса основано на формулировке Г. Ф. Морозова (1970, 1971), который отмечал, что лес представляет собой сообщество древесных растений, биологически взаимосвязанных друг с другом, и развивающихся в единстве со средой. В качестве главного принципа он выдвигал – создание и сохранение биологической устойчивости лесных сообществ, при условии соответствия состава, формы и других элементов насаждения особенностям местопроизрастания. В настоящее время, леса значительно изменены хозяйственной деятельностью человека. По сравнению с коренными, такие производные сообщества менее устойчивы и продуктивны (Колесниченко, 1971).

Устойчивость – способность биологической системы пребывать в состоянии, близком к равновесию, длительное время сопротивляться внешним воздействиям, сохраняя, или лишь в незначительной степени изменяя структуру и функционирование и возвращаться в исходное состояние, восстанавливаться после нарушений (Одум, 1986). Понятие устойчивости экосистем является одним из основополагающих в современной экологии (Ибрагимов, Воротников, 1990). Б. М. Миркин, Г. С. Розенберг, Л. Г. Наумова (1989) под устойчивостью понимают способность фитоценоза противостоять внешним изменениям среды в

целях сохранности видов, их количественных соотношений в данном растительном сообществе и взаимосвязей в течение некоторого интервала времени. По мнению Л. А. Жуковой (2001) устойчивое функционирование сообществ тесно связано с понятием критического состояния, приводящего к нарушению организации системы. Согласно Н. Ф. Реймерсу (1990) биологические системы могут быть эволюционно-, исторически- и действующе устойчивыми.

А. К. Ибрагимов (1995) формулирует представление о трёх критических уровнях устойчивости в процессе дигрессивной динамики, каждый из которых определяется как некоторое пороговое состояние при переходе от одного морфологического типа растительности к другому:

1. Потеря максимального биологического разнообразия и естественной продуктивности лесного сообщества, сопровождаемое утратой исходного (коренного) типа леса. Однако число видов может увеличиваться (на 25-40%) за счёт внедрения луговых, степных, сорных растений, вследствие ослабления лесного фитоценоза, но резкого изменения внутренней фитосреды не происходит.

2. Распад коренного лесного сообщества и формирование полуоткрытого амфиценоза с паритетом сивантов и адвентивных видов, в котором нижние ярусы практически не подчиняются верхним. Несмотря на негативные изменения, самовосстановление экосистемы возможно, хотя и связано с определёнными энергетическими затратами.

3. Полный кризис конкретной локальной экосистемы вследствие глубокой антропогенной трансформации экотопа. При этом на месте некогда сомкнутого древостоя имеют место единичные разрозненные суховершинные деревья, живой напочвенный покров практически отсутствует, встречаются лишь пятна угнетённой рудеральной растительности, преимущественно, около стволов деревьев.

Автором подчёркивается, что в результате данных изменений образуются новые «антропогенные» типы леса, постепенно переходящие в

разряд условно-коренных и происходит активная демутация растительности, противодействующая данному негативному воздействию. Однако если нагрузка становится выше порога естественной «упругости» фитоценозов, устойчивость снижается, ослабленные экосистемы становятся проницаемыми даже для незначительных повреждающих агентов – «невооружённых рекреантов», и скорость дигрессии увеличивается. Регламентирование потоков отдыхающих в лесные сообщества, в какой-то степени, не допускает возникновения необратимых изменений растительности, угрожающих существованию лесных экосистем.

Следовательно, если нормальное функционирование сообщества нарушено действием каких-либо причин, например, неправильной организацией хозяйства, то его компоненты изменяют функциональную роль, а снижение устойчивости проявляется в виде ухудшения жизненного состояния, усыхания, особенно древесных растений и деградации лесного фитоценоза. В соответствии с этим, в лесоводстве оценку степени устойчивости насаждений проводят по четырёхбальной шкале (Шаров, 1976; Моисеенкова, Халеев, 1989).

Таким образом, устойчивость леса определяется способностью растительного покрова выдерживать возрастающие рекреационные нагрузки. Факторами устойчивости являются возраст древостоя, его жизненность, наличие жизнеспособного подроста и подлеска, состояние травостоя и быстрое реагирование растений нижних ярусов на негативное воздействие. Поэтому особую важность приобретают работы, связанные с изучением структуры лесных фитоценозов в условиях различной антропогенной нагрузки.

1.2 Антропогенная трансформация растительного покрова лесных сообществ

Лесной биогеоценоз представляет собой сложную динамическую саморегулирующуюся систему. Однако нарушение равновесия в каком-либо одном или нескольких его звеньях носит регрессивный характер и ведёт к ухудшению состояния, потере устойчивости и, наконец, к деградации и распаду, что наблюдается, например, в результате антропогенного воздействия, уровень и масштабы которого в настоящее время не снижаются, а становятся всё более значимыми (Радаева, 2009).

В многочисленных работах отмечается, что состав растительного покрова чётко реагирует на изменение условий среды, вызванного в том числе и антропогенным влиянием и может служить показателем его интенсивности, являясь одним из определяющих степени нарушенности и устойчивости сообществ (Ткаченко, 1955; Воронцов, 1978; Карпачевский, 1981; Дыренков, 1984; Василевич, 1993; Невский, 2001). При этом, как показывают исследования, в первую очередь трансформируется наименее антропотолерантный компонент лесных экосистем – травостой. Уменьшается его проективное покрытие, высота и фитомасса растений, исчезают коренные лесные виды, эфемеры и эфемероиды, вытесняются редкие, декоративные и нуждающихся в охране растения (Парфенов, 1979; Балашев, Андриенко, Кузмичев, Григора, 1982; Ефимова, Ильминских, 1985; Игошин, Мозговая, 1989; Голуб, Синякина, 1992; Dierssen, 1983; Zimmermann-Pawlowsky, 1985). До определённого момента флористическое разнообразие увеличивается, поскольку возрастает число экологических ниш, что позволяет на сравнительно небольшой площади существовать видам с разными эколого-биологическими особенностями, однако, в дальнейшем, происходит значительное обеднение видового состава (Мониторинг рекреационных лесов, 2003).

В то же время, Г. С. Шушпанникова (2001) на примере г. Сыктывкара, опираясь на работы Н. Г. Ильминских (1998) приводит сведения, что в зелёной зоне окрестностей города (между природной и городской средой) значения видового богатства флоры аномально высокие (293 вида), что объясняется с позиции экотонного эффекта. По обе стороны от урбозкотона происходит снижение количества видов: в менее нарушенных природных сообществах сокращается число заносных видов, а в зоне города выпадают местные виды из-за высокой антропогенной нагрузки (137 видов).

В ряде отечественных и зарубежных публикаций указывается, что под воздействием антропогенного воздействия происходит уменьшение числа аборигенных видов. Например, в окрестностях г. Москвы за 50 лет исчезло 140 видов (Куваев, Шелгунова, Константинов, 1992), в пригороде г. Уфы за 80 лет – 172 вида (Ишбирдина, Ишбирдин, 1993), для зелёной зоны г. Казани – 137 видов (Ильминских, Шмидт, 1994).

Сходные данные встречаются в сводках зарубежных исследователей (Березуцкий, 1999): к концу XX в. аборигенная флора Великобритании утратила 1,3% видов (Perring et al., 1970), Бельгии – 4,8% (Lawalrèe, 1971), Германии – 2,4% (Sukopp, 1976), Нидерландов – 3,6% (Westhoff, 1976), Японии – 1,3% (Yahara, 1990), Средиземноморья – 0,11%, Юго-Западной Австралии – 0,66% (Greuter, 1994). Большой процент исчезнувших видов отмечается не только для флор городов, но и их окрестностей: за 100–150 лет из флоры вблизи г. Варшавы утеряно 15% видов (Sudnic-Wojcikowska, 1987), г. Цюриха – 13% (Landolt, 1992), г. Лейпцига – 242 вида (Gutte, 1990), г. Берлина – 124 видов (Sukopp, 1966; Zimmermann, 1981). Сильно страдает флора небольших островов, подвергшихся антропогенному влиянию. Например, о-в Мачайас Сл Айленд (США) за 14 лет лишился 30% видов (Pike, Hodgdon, 1962), о-в Фри Майле (США) за 88 лет – 17,9% (Holland, Sorrie, 1989), о-в Статен, входящего в агрегацию г. Нью-Йорка, за 112 лет – 40% (Robinson et al., 1994). Процесс обеднения флоры коснулся

даже заповедников. Например, во флоре заповедника «Священное море» (Германия) за 30 лет исчезло 10 видов (Runge, 1967). Однако в ряде Европейских стран сильное антропогенное вмешательство наоборот оказало положительное воздействие. Например, сведение широколиственных лесов в Швеции привело к расширению площади распространения светолюбивых растений, ранее приуроченных только к обрывам морских побережий (Fries, 1969). В Финляндии благодаря вырубке лесов, пожарам, выпасу скота сохранились некоторые гелиофиты, которым грозило вымирание из-за экспансии ели, начавшейся 2000–3000 лет назад в результате распространения земледелия (Suominen, Hämet-Ahti, 1988), а обнажения коренных пород, образующиеся при добыче полезных ископаемых, эрозии, строительстве дорог, являются местообитаниями для ряда пионерных видов (Huber, 1992).

Выявлено, что под действием рекреации в лесные сообщества активно внедряются луговые, степные, лугово-степные и сорные виды, формируются рудерально-придорожные комплексы и более устойчивый к вытаптыванию злаково-разнотравный покров, появляются новые, ранее не свойственные естественной флоре синантропные и адвентивные растения, имеющие повышенную конкурентоспособность и неприхотливость к изменившимся условиям (Горчаковский, 1979; Железнова, Кузнецова, Евдокимова, Турубанова, 2005; Ширин, 2011). Постепенно ухудшаются защитные функции леса, снижается его эстетическая ценность, наблюдается упрощение структуры, уменьшение его продуктивности, потеря устойчивости и деградация растительных сообществ (Л. П. Рысин, Савельева, С. Л. Рысин, 2004). Трансформируются спектры жизненных форм. Согласно сведениям А. Л. Сальникова и В. Н. Пилипенко (2005) сильнее всего от чрезмерного уплотнения почвы страдают криптофиты. Ведущее место стабильно начинают занимать терофиты и гемикриптофиты, а участие фанерофитов возрастает за счёт дичающих древесных интродуцентов. Преобладающими становятся стержнекорневая,

длиннокорневищная, кистекокорневая, рыхлокустовая жизненные формы, а так же однолетники и двулетники (Хмелёв, Березуцкий, 1995; Егорова, 2004). Увеличивается доля мезоксерофитов, ксерофитов, светолюбивых, термофильных видов и сокращается численность мезо-, гигро-, и гидрофитов (Мартыненко, Груздев, 1981; Жижин, Зеленский, 1985; Парфёнов, Ким, Рыковский, 1985; Sanders et al., 1982; Radulovič, 1984). Ряд растений приобретают новые адаптационные свойства, например, несвойственную им стелющуюся форму стебля, или смещают сроки цветения на период, когда вытаптывание менее интенсивное (Болдырев, 1990; Гребенюк, Сидоренко, 1991).

По данным разных авторов значительная роль в растительном покрове начинает принадлежать семействам Poaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Polygonaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Rosaceae, Caryophyllaceae, Apiaceae, Boraginaceae и Juncaceae, наиболее сильно страдают таксоны, характерные для бореальных флор – представители семейств Superaceae, Ranunculaceae, Scrophulariaceae (Ишбирдин, 2004; Мошкина, 2008; Раков, 2008).

В нарушенных антропогенной нагрузкой сообществах, под действием конкуренции с луговыми и сорными травами, или взрослыми деревьями, вследствие задернения и осушения почв, наблюдается уменьшение семенной продуктивности, снижение обилия всходов и подроста, или их полное уничтожение, что ставит под угрозу возможность формирования будущих древостоев (Горшенин, Бондаренко, Делеган, Криницкий, 1979; Рысин, Полякова, 1987; Санникова, 1992). Обедняется видовой состав, уменьшается проективное покрытие подлеска, изреживается травяно-кустарничковый ярус (Полякова, 1979, 1980; Рысин, 1990; Козак, 1999).

Прослеживается тенденция изменения первоначального состава и структуры древостоя по мере увеличения нагрузки: ухудшается его жизненное состояние, поскольку механически повреждаются стволы, ветви, корни, вследствие чего снижается устойчивость деревьев к

энтомовредителям и болезням (Лиёпа, 1977; Прохоров, 1977; Бондарь, 1981, 1982; Забросаев, 1983; Иванов, 1983; Эмсис, 1983; Вишневская, 1985).

Рекреационное воздействие приводит к изменению свойств и структуры почвы: её уплотнению, уменьшению содержания гумуса, водопроницаемости и влажности поверхностных горизонтов, и как следствие, задернению травостоя и разрушению лесной подстилки. Ослабевает активность и меняется численность, а также видовой состав почвенных микроорганизмов (Большакова, 1973) и альгофлоры (Алексахина, 1985, 1987). Причём, разные по механическому составу почвы неодинаково реагируют на одну и ту же нагрузку (Пастернак, Бондарь, 1983; Степанов, 2002).

Л. С. Пшеничникова, З. В. Ерохина (2011), рассматривая состояние растительности в сосняках заповедника «Столбы» (Восточные Саяны) отмечают, что под влиянием антропогенной нагрузки происходят значительные изменения живого напочвенного покрова. Среди них – исчезновение ряда лесных видов, появление луговой растительности, рудеральных сорняков, злаков и устойчивого к вытаптыванию подорожника вдоль троп. Снижается проективное покрытие и видовой состав подлеска. Нарушается естественное лесовозобновление (количество всходов и подраста сосны обыкновенной сокращается почти в 2 раза), ухудшается жизненное состояние древостоя (доля сухостоя на разных участках достигает от 9,9% до 10,7%).

В. А. Болдырев (1995), изучавший влияние рекреационного вытаптывания на лесные фитоценозы в Саратовском Правобережье, путём закладки экологических профилей от центра рекреации до условно ненарушенного лесного участка, указывает, что в ходе антропогенных сукцессий общее проективное покрытие и высота травяного яруса снижаются (до 5 см) по сравнению с ненарушенными сообществами, при этом многие растения находятся в угнетённом состоянии, часто со

сломанными или прижатыми к почве стеблями, некоторые, например, *Oberna behen*, *Veronica chamaedrys* приобретают несвойственную им стелющуюся форму. Сокращается мощность лесной подстилки (до 0,36–0,15 см), уплотняется почва, уменьшается её водопроницаемость и влажность (до 5–10%).

Доказано, что ряд лесных растений, определённым образом реагирующих на интенсивность рекреационного воздействия, являются хорошими её индикаторами. Таковыми считаются представители сем. Орхидные, относящиеся к категории наиболее уязвимых видов, не выносящие уплотнение почвы и легко повреждаемые при вытаптывании (Вахрамеева, 1992). И. В. Карманова и Г. П. Рысина (1992, 1995), исследуя поведение некоторых лесных видов на разных стадиях деградации, выяснили ряд закономерностей между изменением морфологии данных растений и интенсивностью нагрузки. Например, *Asarum europaeum* в мало нарушенном лесном сообществе образует рыхлые куртины, распадающиеся на клональные фрагменты. В местах рекреационного пользования возможно формирование двух его форм: распластанной, с длинными слабоветвящимися корневищами и немногочисленными, далеко отстоящими друг от друга парами листьев (на ранних стадиях), или компактной с относительно короткими, сильно ветвящимися корневищами и сближенными парами листьев (на последних стадиях дигрессии). При значительной вытоптанности число побегов увеличивается в 7 раз (до 350 особей/1м²), при этом усиливается семенная продуктивность. Другое растение – *Ranunculus cassubicus* в ненарушенных сообществах имеет короткое корневище с большим количеством придаточных корней и размножается в основном семенами. Вытаптывание стимулирует вегетативное размножение, при этом, корневище образует удлинённые столоновидные подземные побеги длиной до 2–3 см.

Г. П. Рысина и Л. П. Рысин (1987), в зависимости от различной ответной реакции на негативное воздействие, условно подразделяют

растения нижних ярусов на четыре группы, предлагая оценивать в первую очередь не уровень влияния антропогенных факторов, а степень индивидуальной устойчивости видов к ним:

1. Виды, сравнительно быстро исчезающие даже при относительно небольшом рекреационном давлении;
2. Виды, удерживающиеся в составе растительного покрова более продолжительное время;
3. Виды, значительно увеличивающие своё распространение в условиях рекреационных нагрузок;
4. Виды, появляющиеся в составе живого напочвенного покрова после начала рекреационного воздействия и интенсивно увеличивающие долю своего участия.

Основной схемой учёта рекреационной нагрузки на лесные сообщества является регистрация последовательных этапов их разрушения от ненарушенного (здоровый древостой с подлеском) до деградированного (полная его гибель, отсутствие напочвенного покрова). Подавляющее большинство авторов, при такой оценке, на основе визуального анализа, различают стадии дигрессии, путём определения процента нарушенных участков (Приступа, 1977; Пастернак, Ромашов, 1985), или площади, занимаемой тропами разной размерности (Михайлова, Вардания, 2008). Каждая конкретная стадия характеризуется определённым набором отличительных параметров, наиболее полно описывающих её состояние (Миркин, 1984).

Данная идея берёт начало в работах П. К. Фальковского (1928, 1929), изучавшего влияние выпаса на состояние растительности и почв в дубравах Тростянецкого лесничества на Украине. Он разработал пятистадийную схему пасторальной дигрессии дубрав. В настоящее время этот подход продолжают использовать, в частности, Р. А. Карписонова (1962, 1967), Н. С. Казанская (1972, 1975), Г. А. Полякова, Т. В. Малышева, В. А. Флёров (1981), С. Г. Макевнин, А. А. Вакулин (1991) выделяющие

пять стадий. Ряд авторов предлагают только три или четыре стадии (Савицкая, 1978; Царегородская, 1982; Дыренков, 1983; Репшас, 1983).

Для пойменных дубрав Среднего Прихопёрья А. А. Овчаренко (2011), выявляя уровни трансформации, отмечает, что антропогенные факторы имеют аккумулятивное действие на экосистемы лесов, поэтому хозяйственное использование древостоев, сплошные рубки, пастьба скота, изменение гидрологического режима снижают биологическую устойчивость дубрав и упрощает их структуру.

Наглядно демонстрируют пример сильной нарушенности при рекреационном использовании леса Карелии на о-ве Валаам (Кучко, 1984). Значительная нагрузка на данные территории (до 130 тыс. экскурсантов за сезон) привела в своё время к ситуации, когда отдельные лесные участки, всего лишь за 20 лет перешли на четвёртую или пятую стадию дигрессии.

Анализируя антропогенную динамику лесов, исследователи (Зеленский, 1979; Тарасов, 1986; Емельянов, 1994) сходятся во мнении, что снижение интенсивности воздействия рекреации, если оно не превышало предела устойчивости лесных сообществ, способствует их восстановлению, однако, скорость данного процесса зависит от степени их нарушенности. Согласно данным С. А. Дыренкова, С. Н. Савицкой (1978) первые две стадии характеризуются устойчивым положением лесных экосистем, при котором их регуляторные механизмы способны к восстановлению. После прохождения второй стадии теряется способность к самовосстановлению. Дальнейшее антропогенное воздействие приведёт к полному разрушению сообщества, которое можно остановить только при помощи его реконструкции, но восстановление травяного покрова при этом может затянуться на неопределённо долгое время. В качестве переходной часто выделяют третью стадию дигрессии, начиная с которой, состояние лесных сообществ становится неустойчивым (Казанская, Ланина, Морфенин, 1977). По данным В. Д. Перевозниковой и О. Н. Зубаревой (2002), под воздействием рекреации формируются куртинно-

полянны комплексы, играющие барьерную функцию, затрудняя проникновение в лесной фитоценоз заносных видов. Их образование идёт между 3 и 4 стадиями деградации и направлено на сохранение устойчивости лесных фитоценозов.

Таким образом, рекреационному воздействию подвергаются все компоненты лесного фитоценоза. При этом изменения затрагивают как незначительные его участки, например, занятые отдельными популяциями, так и крупные геоботанические области. Постепенно естественные коренные лесные сообщества заменяются производными, трансформируясь в синантропные флористические комплексы (Алехин, 1938; Каламкарова, 1969; Бударюнас, 1976; Рогова, 1976; Сорокин, 1981; Эмсис, 1990).

Сведения, касающиеся проблемы синантропного изменения флоры, представлены в работах многих исследователей (Гусев, 1968; Миловидова, 1975; Горчаковский, Пешкова, 1975; Камелин, 1978; Чичев, 1981; Нечаева, 1989; Овчаренко, Рассохина, 1989; Тихомиров, 1989; Березуцкий, 1993; Шурова, 1990; Юрцев, 1991; Швецов, 1992; Горчаковский, Козлова, 1998; Берлина, 1999; Вахненко, 2000; Хмелёв, Березуцкий, 2001; Ишбирдин, 2001; Зыкова, 2002; Лупова, 2002; Уральская, 2003; Золотухин, Золотухина, Марина, 2003; Хозяинова, 2004; Erkamo, 1979; Gödde, 1982; Kornaś, 1982; Terpo, Egyedné, 1983; Tomas, 1983; Brandes, 1987; Elias, 1987; Ferakova, Jarolimek, 1987; Weeda, 1987; Jäger, 1988).

П. Л. Горчаковский (1984, 1999) характеризует синантропизацию как процесс адаптации растительного покрова к условиям среды, созданным или видоизменённым в результате деятельности человека. Формы её проявления разнообразны и заключаются во внедрении чужеродных заносных растений из других районов (антропофитов) или усилении позиций и активизация представителей местной флоры (апофитов). Причём, как отмечают М. С. Игнатов и А. В. Чичев (1989) дичающие из культуры виды заносятся легче.

А. С. Третьякова (2009) для флоры лесопарков прилегающих к г. Екатеринбург, выделяет три эколого-генетические фракции: индигенные виды, связанные с сохранившимися участками естественной растительности (70%); синантропные растения выходцы из аборигенной флоры или апофиты (12%) и адвентивные растения (18%), часть которых попадает в естественные сообщества. Основу составляют аборигенные виды, однако, наличие в её составе адвентов определяет переходный характер флоры лесопарков.

Достоверно изучено, что инвазия синантропных видов обычно сопровождается обеднением, упрощением структуры, снижением стабильности, продуктивности и сменой малоустойчивых сообществ более антропопотолерантными, способными выдерживать значительные антропогенные нагрузки (Абрамчук, Горчаковский, 1980). В то же время, по данным О. В. Жовиной и И. Л. Мининзона (2010) для флоры бассейна р. Кудьмы в Нижегородской области многие натурализовавшиеся культурные виды, занимая опустевшие экологические ниши в нарушенных сообществах, способствуют восстановлению растительного покрова, повышая его флористическое разнообразие (*Larix sibirica*, *Saponaria officinalis*, *Dianthus barbatus*, *Cotoneaster lucidus*, *Crataegus sanguinea*, *Rosa pimpinellifolia*, *Symphytum asperum*, *Lonicera tatarica* и т.д.). Однако, некоторые одичавшие виды, такие как, *Solidago canadensis*, *Lupinus polyphyllus*, и особенно агрессивный *Heracleum sosnovskii* вытесняют аборигенные растения, снижая видовое богатство фитоценозов. Таким образом, виды-пришельцы вносят значительный вклад в изменение флористического разнообразия территории.

В последнее время многочисленные работы посвящены оценке уровня синантропизации флор (Абрамова, 2003; Морозова, 2003; Качкин, 2005; Золотухин, Инфантов, Занина, 2011). Т. Б. Силаева (2000) указывает, что для определения степени изменения флоры используют индексы синантропизации, апофитизации, адвентизации и вклад синантропных

видов в сложении общего проективного покрытия и надземной массы растительных сообществ. С учётом данных показателей растительные сообщества классифицируют на слабо- (11–30%), умеренно- (31–50%), сильно синантропизированные (51–80%) и синантропные (более 80%). Если доля синантропов менее 10%, говорят о сохранении естественной растительности (Абрамова, Миркин, 2000).

В зависимости от содержания синантропной фракции в урбанофлоре Т. А. Рыбина (2009) выделяет пять стадии антропогенной трансформации: слабой, умеренной, средней, сильной и очень сильной трансформации.

В первую очередь исследования синантропизации растительного покрова касаются сильно нарушенных урбанизированных территорий (Ильминских, 1993, 1994; Игнатъева, 1994; Матвеева, 1996, 1997; Григорьевская, 2000; Раков, 2003; Макарова, 2000; Хусаинов, 2002). В этом плане многочисленны работы Воронежских ботаников (Хмелёв, 1976; Цвелёв, 1988; Григорьевская, 1990, 1998; Родионова, 2000; Хлызова, Агафонов, 2001, 2003; Григорьевская, 2004). Начиная уже с середины XIX в. для данного региона присутствуют сведения Л. Ф. Грунер о заносных растениях и видах, дичающих из культуры, которые встречаются в окрестностях города, вдоль обочин дорог, железнодорожных станций и насыпей, в конце 50-х, начале 60-х гг. С. В. Камышевым введён термин «агриофит» и предложена классификация антропохоров, что оказало существенное влияние на современные классификационные построения (Григорьевская, 2004). В настоящее время А. Я. Григорьевской (2008) во флоре окрестностей г. Воронеж зафиксировано значительное число синантропных видов – 179 видов для нагорной дубравы (41,4%) и 112 видов (33,23%) – для байрачной дубравы.

Накоплен обширный материал по Ульяновской области, свидетельствующий о высокой степени изученности заносных видов данного региона. По материалам Н. С. Ракова (2008) в урбанофлоре г. Ульяновска адвентивная фракция представлена 552 видами, из которых

182 вида занесены непреднамеренно, некоторые из них являются «беглецами из культуры», свыше 290 видов занесены человеком сознательно и относятся к интродуцентам. Эта цифра значительна, учитывая, что по данным Р. Е. Левиной и С. В. Голицына (Раков, 2008), за 1953 г. заносные, одичавшие и культивируемые растения составляли лишь 64 вида (8,2%). Кроме того, по сравнению с 1942 г., происходит увеличение числа «пришлой флоры» железнодорожного узла г. Ульяновска более чем в 4 раза и занос растений данной группы продолжает возрастать. Д. А. Фролов (2008), изучавший урбанофлору бассейна р. Свияги г. Ульяновска отмечал, что наряду с аборигенной фракцией, значительную долю составляют рудеральные (24,5%) и адвентивные (25,9%) виды, что является средним показателем для урбанофлор, но служит доказательством усиливающегося антропогенного воздействия. По данным Л. А. Масленниковой и Е. В. Тузовой (2008) для Ленинского района г. Ульяновска адвентивная фракция представлена 166 видами (37,7%), большая часть из которых – неофиты. Существует точка зрения, что в городах, возникших давно, не следует выделять группу археофитов (Уральская, Литвинова, 2000).

Для урбанофлоры таёжной зоны Карелии (Петрозаводск, Олонец, Пудож, Медвежьегорск, Сегежа, Костомукша) Г. С. Антипина (2003) выявляет значительное количество синантропных видов (470), составляющих весомую долю (87%) от их общего числа по Республике. Причём, за последние 20–25 лет, синантропная фракция урбанофлоры существенно обогатилась примерно на 40%, поскольку скорость экспансии адвентов велика – около 4–5 видов в год. Расширение синантропного комплекса происходит в основном за счёт местных видов апофитов, которые в городах находят благоприятные для распространения экотопы.

Н. В. Иванова (2010) отмечает высокий уровень синантропизации (46%) урбанофлоры г. Самары, численно превышающий значение, при котором утрачивается зональная фитоценотическая структура и

происходит уменьшение разнообразия флоры. Из числа синантропных видов (391 вид) ведущая роль принадлежит адвентивным растениям (65%).

Практически во всех работах подчёркивается, что в таксономическом спектре адвентивных флор ведущие позиции занимают сем. Asteraceae, Poaceae, Chenopodiaceae, Polygonaceae, Brassicaceae (Бочкин, 1989; Груздев, 1989; Харкевич, 1989).

Ряд исследователей рассматривает процессы синантропизации на примере менее нарушенных лесных сообществ. С. В. Голицыным ещё в конце 40-х гг. XX в. была обследована флора Воронежского заповедника и выявлены виды «чуждые природе лесного массива» (Григорьевская, 2004). Е. А. Стародубцева (1987) отмечает высокий уровень синантропизации флоры данной территории, в состав которой входит 146 антропофитов. По данным Ю. К. Нухимовской (1984) доля синантропных видов в ряде заповедников составляет: в Центрально-Чернозёмном – 16,6%, Воронежском – 21,6%, Ростовском – 37,5%. Полученные материалы представляют большой интерес для современных исследователей в этом регионе.

Материалы П. Л. Горчаковского, О. В. Телеговой (2005) о флоре Природного парка «Оленьи ручьи» на Среднем Урале, опирающиеся на данные Л. В. Мариной (1987, 1996, 2001), О. В. Телеговой и М. М. Юдина (2002) о составе флоры Висимского Заповедника, свидетельствуют о большом видовом богатстве синантропной фракции флоры Природного парка, в состав которой входит 187 видов (20,2%), что связано с рекреационным воздействием. В Висимском Заповеднике так же присутствует синантропные виды в числе 86 видов (19,7%), хотя доступ посетителей и хозяйственная деятельность здесь ограничены.

С. В. Саксонов и Т. Ф. Чап (1986) проводили оценку степени синантропизации растительных сообществ Жигулей, выяснив, что в наименьшей степени данному процессу подвержены растительные сообщества каменистых степей, горных боров, а в наибольшей – трассы

коммуникаций, обочины дорог, волжские террасы, занятые населёнными пунктами. Так же были определены основные очаги концентрации синантропных видов в Жигулёвском заповеднике (Саксонов, 1989 а, б) и стратегии антропогенной динамики флоры Самарской Луки (Саксонов, 1994, 1996, 2005). Для лесов зелёной зоны г. Тольятти Н. С. Раковым, С. В. Саксоновым, С. А. Сенатором (2011) было выявлено 64 (22,3%) вида адвентивных (заносных растений) из 287 зарегистрированных.

Закономерности процесса синантропизации флоры рассматривались зарубежными исследователями. Наиболее подробно данный вопрос раскрыт для флоры Земли Шлезвиг-Гольштейн (Германия). Для 402 видов установлены причины исчезновения или сокращения численности – прямое уничтожение жизненного пространства, евтрофикация почв и водоёмов, интенсификация сельскохозяйственного производства, применение гербицидов, изменения в ведении лесного хозяйства, туризм, разработка полезных ископаемых, сбор населением растений и т. д (Березуцкий, 1999).

Учёные сходятся во мнении, что процесс синантропизации в настоящее время изменить невозможно, но его изучение, а также оценка роли и места адвентивного компонента в составе флоры позволит во многом решить задачи сохранения биоразнообразия и стабильного функционирования экосистем. Осмысление и решение данной проблемы требует интеграции подходов и методов различных дисциплин и возможно с использованием флористического, биогеографического, экологического аспектов в сочетании с проведением историко-архивного анализа и исследования биологии натурализующихся видов (Восточно-европейские широколиственные леса, 1994; Оценка и сохранение ..., 2000).

Таким образом, в отечественной и зарубежной литературе широко рассмотрены теоретические представления об антропогенной трансформации лесных экосистем и их компонентов. Особенно интенсивно данные процессы происходят в пригородных лесах, имеющих

высокую привлекательность, эстетичность, доступность, пригодность для отдыха, огромную рекреационную ценность и поэтому, испытывающих на себе значительную и постоянно возрастающую нагрузку (Николин, 1975, 1977; Данилов, 1977; Салихова, 1977; Беляева, 1979; Гальперин, 1980; Гольцев, 1982; Казанкин, 1984; Солнцев, Король, Коркешко, Харитоненко, Ширяева, 1985).

А. Ф. Журавков (1974) отмечает, что в лесах зелёной зоны г. Владивостока большую устойчивость обнаруживают сообщества со сложной структурой. Похожие данные приведены В. П. Гладковым (1982) для пригородных лесов окрестностей г. Сыктывкара и г. Ухты, где в результате наплыва отдыхающих, заметно обедняется травяной покров, нарушается естественное возобновление, ухудшается состояние древостоев.

В результате многолетних исследований, проводимых в пригородных лесах г. Новосибирска в районе Академгородка СО АН СССР (Таран, Спиридонов, 1977) выявлено, что наиболее устойчивы к рекреационному воздействию березняки, менее устойчивы сосняки и осинники. Растительность лучше сохраняется, когда лесной массив имеет достаточно большую площадь, а небольшие участки леса – до 0,25 га оказываются наиболее уязвимыми.

В данном направлении ведётся работа в ряде зарубежных стран (Bogucki et al., 1975; Young, 1978; Brush, 1979). W. Fischer (1975) в окрестностях г. Берлина при изучении захламливания травянистого покрова, установил изменение растительности нижних ярусов и подлеска, угнетение или выпадение некоторых растений, а для ряда видов – увеличение обилия. К. Г. Костадинов (1979) для Черноморского побережья Болгарии, являющегося районом интенсивного международного туризма, отмечает существенное ухудшение качества древостоев дуба, снижение числа его жизнеспособного подроста и деградацию травостоя.

Несмотря на то, что пригородные леса являются излюбленным местом массового отдыха населения, они зачастую малопригодны для рекреационного использования и не обладают высоким рекреационным потенциалом (степень пригодности для рекреационного использования), так как не подготовлены к приёму большого числа отдыхающих. По мнению Н. Ф. Реймерса и А. В. Яблокова (1982) рекреационный потенциал – это степень способности природной территории оказывать на человека положительное физическое, психическое и социально-психологическое воздействие, связанное с отдыхом. Л. В. Рожков (2001) называет рекреационным потенциалом интегрированный показатель качества лесов, отражающий их возможность к всестороннему удовлетворению потребностей отдыхающих. А. Ф. Хайретдинов и С. И. Конашова (2002) приводят развёрнутую структурную схему факторов, определяющих рекреационный потенциал территории.

Исследователи предлагают различные подходы к определению рекреационного потенциала пригородных ландшафтов. Например, А. Scamoni и G. Hoffmann (1969) при оценке пригодности лесов Германии для отдыха выделяли три группы факторов: природные, санитарно-гигиенические условия, степень благоустройства и доступность территории. Градации в пределах каждого показателя выяснялись с помощью «плюсовых» или «минусовых» коэффициентов. Суммарные значения параметров по отдельным показателям давали усреднённую оценку территории в момент обследования.

R. Wolf (1976), основываясь на экономических расчётах и социологических опросах, рассматривал около двадцати методов оценки рекреационной пригодности, в основу которой входят следующие составляющие: техническая ёмкость рекреационных объектов (автостоянок, дорог, кафе, туристских троп), экологическая ёмкость, определяемая допустимой нагрузкой на ландшафт, психологическая ёмкость (количество посетителей, при котором не возникают помехи для

нормального отдыха), финансовая ёмкость (финансовая возможность владельца рекреационной территории).

В середине 70-х годов в Германии была разработана информационная система с целью определения степени пригодности ландшафтов для четырнадцати видов рекреационной деятельности (по пятибалльной шкале): путешествия, пешие прогулки и поездки на велосипеде, зимний отдых на лыжах, купание, парусный спорт, водный мотоспорт, гребля и т.д. На основании полученных данных составлялось рекреационное районирование территории земли Нижняя Саксония (Vechmann, 1977).

Ф. Рара́нек (1978) для оценки рекреационного потенциала заповедных территорий Польши вводит понятие рекреационного бонитета, определяемого 10 показателями, каждый из которых вычисляется по своей формуле. Среди них наиболее значимы рельеф, растительность, животный мир, степень нарушенности ландшафта, характер рекреационной деятельности, общая привлекательность территории, уровень её благоустройства. Д. Ф. Грин (1979), при камеральной оценке лесных территорий США с точки зрения возможности их рекреационного использования, установил, что многие параметры можно достаточно точно определить при наличии карт, аэрофотоснимков и, тем самым, существенно сократить расходы на проведение полевых работ. В работе Р. Шёнеих (1981) отмечалось, что интегральными показателями рекреационного потенциала являются наличие водных объектов и рельеф, как фактор смены пейзажей и динамики панорам.

Исследования российских учёных в области данной проблемы так же многочисленны (Рожков, Романов, 1979; Пронин, 1977; Лопатина, Лазукова, 1982; Ромашов, 1984; Волков, Громцев, 1990; Гловацкая, 1990). З. В. Воробьёва (1976) для лесов Омской области предлагает учитывать факторы в зависимости от времени года и вида рекреации. Во время летнего отдыха определяющие показатели – климат, рельеф, обводнённость, заболоченность, характер растительного покрова, наличие

и распространение природно-очаговых заболеваний, кровососущих насекомых, для зимнего – характер рельефа, особенности ветрового режима, глубина снежного покрова, число дней с метелями, морозами ниже -20°C , продолжительность периода с устойчивым снежным покровом. Наивысшую оценку в четыре балла получают показатели с наиболее оптимальными параметрами, например, температура $+18\text{--}+20^{\circ}\text{C}$ или относительная влажность воздуха 30–70%. Н. М. Сватков (1974) для территории Подмосковья рассматривает связь между природными ресурсами территории и возможными видами отдыха населения, которых он насчитывает до 180 форм, из числа которых, наибольшее воздействие оказывают эстетические качества ландшафтов (до 79 форм). Менее значимы климат (72), почвы (59), рельеф (55), водные ресурсы (41), растительность (66), фауна (26).

Таким образом, накопленный к настоящему времени опыт оценки рекреационного потенциала лесных сообществ, свидетельствует о перспективности и важности подобных исследований с целью обеспечения устойчивого развития в рекреационных лесах, выявления причин, снижающих их качество и прогноза возможных изменений после проведения тех или иных хозяйственных мероприятий. Мониторинг рекреационных лесов позволит отследить состояние лесов и своевременно принять меры для предотвращения нежелательных динамических тенденций. Необходимо продумать систему мер по восстановлению, повышению устойчивости пригородных лесов и обеспечить контроль за состоянием данных территорий, чтобы не допустить дальнейшего ухудшения состояния растительного покрова и его разрушения, при этом сохранив возможность их рекреационного использования. Это сложная и противоречивая задача, решение которой требует всесторонних исследований на базе многих научных направлений.

1.3 Динамика ценопопуляций древесных растений лесных сообществ

При проведении экологического мониторинга лесных сообществ, особенно в последние годы, всё чаще используют подход, заключающийся в изучении ценопопуляций ключевых видов, слагающих растительный покров, поскольку полночленность и стабильность их возрастных спектров характеризует устойчивость лесного фитоценоза (Ценопопуляции, 1978, 1988; Смирнова, Чистякова, 1988; Методы изучения..., 2002; Родионова, 2008). Важным биологическим свойством видов является их способность формировать в соответствующих условиях жизнеспособные ценопопуляции, характер которых зависит от особенностей внутренней среды растительного сообщества (Смирнова, 1987; Жукова, Ведерникова, Смирнова, Торопова, Евстигнеев, 1994; Онтогенетический атлас, 2000; Матвеев, 2006).

Т. А. Работнов различает три основных типа ценопопуляций – инвазионные, нормальные и регрессивные (Оценка и сохранение..., 2000). Л. П. Рысин, Т. Н. Казанцева (1975) называют четвёртый тип ценопопуляций – инвазионно-регрессивный, в которых из занесённых зачатков извне развиваются сильно угнетённые особи, и, не достигая половой зрелости, погибают.

В зависимости от того, какое онтогенетическое состояние в спектре имеет абсолютный максимум возрастного распределения А. А. Уранов, О. В. Смирнова (1969) выделяют четыре типа нормальных ценопопуляций: молодые, зрелые, стареющие и старые. Л. А. Животовский (2001), доработав данную классификацию, предлагает использовать индексы возрастности (Δ) и эффективности (ω) и вводит дополнительно понятие переходной и зреющей популяций. Переходные популяции содержат одновременно больше половины прегенеративных и значительную долю старых (старше g_2) растений. Например, они приходят на смену старой популяции, перед её замещением на молодую. При этом имеет место

возрастное распределение с двумя максимумами. В зреющей популяции более четверти – растения возрастных состояний g_2 и g_3 .

Подчёркивается, что возрастная структура лесного фитоценоза является индикатором происходящих в нём процессов под влиянием изменений внешней среды. В естественных условиях, когда воздействия не превышают предела устойчивости лесной экосистемы, протекает непрерывный процесс восстановления древостоя. Вспышки численности вредителей, пожары, наводнения или нарушения растительного покрова под действием антропогенного пресса, меняют возрастную структуру из-за избирательного воздействия на деревья разных возрастных групп, вызывая глубокое и устойчивое нарушение динамического равновесия лесных экосистем. Интегральным показателем различной устойчивости растений считают жизненность. Данный термин начинает использоваться в 20-х гг. XX в., в работах J. Braun-Blanquet и Pavillard (Ценопопуляции растений, 1976), как степень развития и процветания различных видов в сообществе. В. В. Алёхин (1925) жизненностью называет приспособленность данного вида к окружающей обстановке.

Исследователи при определении жизненности делают упор на разные стороны существования вида. Т. А. Работнов (1950) указывал, что высокая жизненность наблюдается там, где имеется быстрый темп развития ценопопуляции и максимум имматурных особей. По А. А. Уранову (1960) наибольший темп развития соответствует некоторому среднему обилию растений и показателями наивысшего жизненного состояния ценопопуляции считаются максимальная мощность, (продуктивность) ценопопуляции, оптимальная численность, максимально быстрое развитие особей при обеспеченности устойчивого положения вида в сообществе. Ю. А. Злобин (1981) по показателю жизненности классифицировал популяции на процветающие, равновесные и депрессивные. Понятие «жизненность» выступает как показатель устойчивости растений и применяется к

объектам разного уровня организации – жизненность особи, жизненность популяции или жизненность вида в целом.

Дифференциация на группы особей с разной жизненностью характерно для растений разных систематических групп, биоморф и сообществ. Большинство исследователей выделяют три уровня жизненности. Некоторые предлагают пятибалльные, восьмибалльные шкалы жизненности. А. А. Чистякова (Диагнозы и ключи..., 1989) отмечает, что для древесных видов-доминантов широколиственных лесов, в зависимости от условий, в которых осуществляется формирование дерева, с учётом особенностей биологии и жизненности вида возможны различные варианты онтогенеза деревьев: завершённый, незавершённый, неполный.

Согласно Н. Г. Башталову и В. Н. Дубонос на жизненность и возрастную структуру ценопопуляций значительное влияние оказывает антропогенный пресс, в частности вытаптывание. При небольших нагрузках сохраняется нормальное соотношение особей разных возрастных состояний. Усиливающееся воздействие неблагоприятных факторов приводит к ухудшению жизненного состояния, выпадению ряда возрастных групп, уменьшению доли молодых прегенеративных растений и росту численности средне-, старогенеративных и сенильных особей, возникновению неполночленных популяций с преобладанием сильно угнетённых растений. Таким образом, изучение возрастной и виталитетной структуры и динамики ценопопуляций видов-эдификаторов позволяет дать прогноз развития лесных сообществ и является важным при решении вопросов, связанных с организацией мер по их сохранению и восстановлению (Смирнова, Бобровский, 2001; Ревякин, 2003).

Отсутствие некоторых возрастных состояний, и соответственно, неполночленность онтогенетического спектра, вследствие гибели особей ряда возрастных состояний, или низкая жизненность указывают на неустойчивость ценопопуляции (Болдырев, Кабанов, Ревякин, 2003). В

настоящее время подобное состояние характерно для лесов с участием *Quercus robur*. Все исследователи сходятся во мнении, что природные ценопопуляции данной породы преимущественно неполночленные, стареющие или относятся к инвазионному, регрессивному и фрагментарному типу и оценивают их состояние как неустойчивое (Матвеев, 1995; Славгородская, 2003; Грищенко, 2008).

Первые глубокие и всесторонние исследования массового отмирания дубрав выполнены А. И. Стратоновичем и Е. П. Заборовским (1931) и подтверждены А. Т. Вакиным (1954). Показано, что ухудшение их состояния связано с воздействием насекомых-вредителей, болезней и климатических факторов, составляющих непрерывно взаимодействующие друг с другом звенья одной цепи. Эти данные подтверждают исследования П. А. Положенцева (1980), который считает, что деградирующие древостои, предварительно подвергавшиеся перманентной дефолиации насекомыми, сильнее страдают от морозов и засух. Этиологию отмирания дубрав автор объясняет однократным воздействием, например сильной засухи, мороза, или влиянием комплекса факторов: засуха + мороз + инсектодефолиация + мучнистая роса. Значительную роль он отводит экстремальным метеорологическим факторам и листогрызущим насекомым, снижающим морозо- и засухоустойчивость древостоев. В своих исследованиях он опирается на сведения ряда исследователей. Например, К. Б. Лосицкий, уделявший внимание вопросам «депрессий» и «потрясений» в состоянии дубовых лесов, причинами их отмирания считает отклонения величин климатических факторов от многолетних средних значений (засухи, морозы) и нарушение гидрологических условий, создающих благоприятные условия для развития вредных насекомых и болезней, что усиливает действие климатических факторов. В. С. Знаменский, П. А. Зубов, А. В. Лобанов, А. А. Рожков, И. В. Тропин, П. И. Молотков, Н. И. Давыдова, И. Н. Патлай решающее значение придают листогрызущим вредителям. По данным Б. М. Алимбека, М. Д. Данилова,

А. К. Денисова и М. М. Михайлова ухудшение состояния дубовых лесов в Поволжье происходит благодаря приисковым рубкам, проводившимся со времён Петра I. А. А. Молчанов на основании разносторонних исследований Лаборатории лесоведения в Теллермановском лесу делает вывод о том, что в засушливые годы снижается прирост деревьев, способствуя тем самым увеличению численности насекомых и ослаблению устойчивости леса. А. И. Воронцов гибель дуба на Русской равнине и, в том числе, в Хопёрском заповеднике объясняет следствием влияния солнечной активности и действием длительных засух и суровых зим, ведущих к периодическим резким падениям уровня грунтовых вод. Известную роль, по его мнению, играют сосудистые заболевания, а в отдельных случаях и насекомые. Ф. С. Кутеев, М. С. Чернобровцев данное явление связывают с засухами, а в отдельных случаях с колебанием уровня грунтовых вод, неправильными рубками и массовыми размножениями вредителей и болезней. По мнению В. А. Горохова, Д. И. Дерябина, Ф. Е. Богатикова, Е. Т. Гнатенко, В. Б. Лукьянца, периоды усыхания дуба по времени тесно совпадают с сильными морозами или заморозками, засухами, неумеренной пастьбой скота и инвазиями листогрызущих насекомых. Е. И. Енькова и В. Г. Верченко отмечают, что дубовые леса отмирают преимущественно под влиянием суровых бесснежных зим и жаркого лета 1972 г.

М. И. Чеканов угнетение дубрав в Молдавии, объясняет деятельностью энтомофауны, им отмечено, что стволовые вредители дают вспышку массового размножения обычно через 1-2 года после вспышки листогрызущих насекомых. Ц. М. Хашес, А. А. Юрковский для Украины в качестве главного фактора усыхания указывают бесснежность, промерзание почвы, порослевое происхождение и повреждение древостоев энтомовредителями. Н. Н. Падей придерживается мнения, что размножению первичных вредителей, благоприятствуют сопровождающие его засухи. П. А. Трибун, М. В. Гаврилюк, Н. Н. Приходько ратуют за

комплексность причин – низкополнотность древостоев, примитивность их структуры и систематическая повреждаемость листьев насекомыми (Положенцев, 1980).

Я. Я. Лобанов (1976) отмечает, что распространение дуба определяется двумя факторами: требованием к теплу и свету и характером почв, содержащих достаточное количество питательных веществ. Лучше порода растёт на богатых и свежих суглинках и супесях, на бедных песчаных или карбонатных, каменистых почвах стволы деревьев обычно низкие и корявые. С ним согласуются данные Ю. П. Кравчука (1980), который считает, что на жизненное состояние дуба влияет характер рельефа, почвы, её гранулометрический и химический состав, глубина залегания карбонатов. Например, участки сплошного усыхания чаще всего приурочены к склонам южной экспозиции и встречаются на серых лесных почвах, менее других почв, обеспеченные гумусом и с более уплотнённым иллювиальным горизонтом.

В. Д. Новосельцев, В. А. Бугаев (1985) производительность древостоев дуба так же связывают с почвенными условиями, поскольку наиболее продуктивны дубравы, растущие на свежих и влажных тёмно-серых суглинистых почвах, чернозёмах. Избыточного увлажнения дуб не выносит, в связи с чем, его жизненное состояние в условиях поймы ухудшается, он чувствителен к повышенной кислотности, поэтому имеет лучшее жизненное состояние на нейтральных или слабощелочных почвах.

Д. А. Чаевцев (1996), исследуя ослабление жизнеспособности дубрав вследствие поражения фитопатогенными грибами в насаждениях Ундоровского и Молвинского лесничеств Ульяновской области, приходит к мнению, что заражённость ложным и дубовым трутовиками усиливается по мере рекреационного воздействия, а увеличение количества слабокислых осадков в мае способствует поражённости подроста породы мучнистой росой. По данным Н. В. Авдеевой (2003) для липовых дубрав Красносамарского лесничества Степного Заволжья засушливость климата

оказывает воздействие на степень повреждаемости листьев подроста дуба насекомыми и грибами (от 60% до 100%). В целом, естественное возобновление на данной территории по шкале В. Г. Нестерова (1954) является плохим.

Как видно из приведённых многочисленных высказываний, причины деградации дубрав разнообразны. Но все сходятся во мнении, что данный феномен возникает под действием множества тесно взаимосвязанных между собой факторов, усиливающих друг друга. В целом, выделяют следующие их группы:

1. Патологические – поражение крон, корней грибными и бактериальными болезнями, вспышки численности листогрызущих и стволовых энтомофитовредителей. Опасными вредителями дуба в Среднем Поволжье являются: дубовый, ложный дубовый, серно-жёлтый трутовик, дубовая и корневая губка, мучнистая роса, опёнок обыкновенный, мумификация и гниль желудей, гниль сеянцев, стволов, сердцевинная гниль, цистопороз, сосудистый микоз сосудов, некрозы и т. д. (Молчанов, 1964; Колганихина, Шленская, 1996; Смирнов, 2009).

2. Экологические – влияние солнечной активности, резкие отклонения климатических факторов от средних многолетних значений (засухи, морозы, бесснежные зимы, поздние весенние заморозки), снижение уровня грунтовых вод, засоление почв пойменных участков;

3. Антропогенные (хозяйственная деятельность человека) – пастьба скота, сенокошение, высокая рекреационная нагрузка, загрязнение атмосферы, отрицательное влияние применявшихся биологических препаратов против вредителей – эктобактерин, гомелин, лепидоцид (Шевченко, 1981).

Ещё одной немаловажной причиной, способствующей снижению устойчивости древостоев дуба, является перегушенность и порослевое происхождение древостоев. По мнению Г. А. Порицкого, М. И. Гордиенко, Н. В. Шикимаки (1980) в результате выборочных рубок в прошлом

оставлялись деревья, не представляющие ценности, и расчёт вели в основном на естественное порослевое возобновление. В результате, сохранившиеся к настоящему времени дубовые леса по происхождению преимущественно порослевые (63,9%). Семенное возобновление породы происходит слабо, так как осложняется редкими урожайными годами, повторяющимися через 6–7 или 9 лет, и зависит от влияния комплекса других факторов – густоты подлеска, состава травостоя, типа сообщества, успешности предварительного возобновления под пологом материнского древостоя.

И. М. Шабалин (2005) отмечает, что возрастная структура дубрав Самарской области характеризуется недостатком молодняков и преобладанием средневозрастных порослевых насаждений 25–35-летнего возраста (52%). Причём, дубовые леса не отличаются высокой производительностью и представлены, в основном, насаждениями III и IV бонитетов. Древостои дуба высших бонитетов занимают всего лишь 3%. Практически все авторы признают, что порослевые дубы, по сравнению с семенными, менее устойчивы и сильнее усыхают. В связи с этим во многих областях, в том числе и в Самарской, возраст главной рубки семенных дубрав установлен в 120 лет, а для порослевых – от 40 до 60 лет.

В конечном счёте, все вышеуказанные факторы в комплексе оказывают пагубное влияние на дубравы, приводят к изменению их структуры, ослаблению, снижению жизненности и устойчивости, деградации и отмиранию (Молчанов, 1975; Краснитский, 1976; Кравчук, 1979, 1982; Верещагин, Плугару, 1980; Лиховидов, Чеканов, 1980; Лохматов, 1980; Краснитский, Сошнин, 1986; Сулова, 1986; Гайдамак, Мордатенко, Кляшторная, 1989; Ерусалимский, 2000; Пустовалова, Ерохина, Никонова, 2011).

Ряд исследователей рассматривает данное явление как регулярный, циклично повторяющийся процесс, присущий всем растительным сообществам. По сведениям К. Б. Лосицкого (1981) явления «депрессии»

дубрав проявляются с периодичностью в 10–12 лет и особенно сильно – в 25–30 лет. Некоторые авторы (Забросаев, 1980; Тищенко, Литвиненко, 1980) сходятся во мнении, что гомеостатические свойства, тысячелетиями выработанные древостоями дуба в настоящее время подорваны, в связи с чем, происходит дезорганизация (изреженность древостоев, обеднённость подлеска, исчезновение некоторых видов растений), нарушение сложившегося в процессе эволюции динамического равновесия, генетическое истощение и потеря защитных функций дубрав. В. Г. Машнев (1990) отмечает, что причина наблюдающегося крайне неблагоприятного состояния связана с эволюционной старостью вида, и естественным его угасанием в настоящее время.

На сегодняшний день важной задачей является предотвращение дальнейшего отмирания дубовых лесов, их оздоровление и решение данной проблемы должно осуществляться усилиями многих специалистов – фитопатологов, зоологов, энтомологов, лесофизиологов, почвоведов, гидрологов, климатологов и т. д.

1.4 Система биологического мониторинга лесных сообществ

В последние годы наблюдается заметное ухудшение состояния лиственных лесов, что затрудняет решение задач сохранения эталонных лесных участков (Кузьмичёв, Соколова, Колганихина, 1996). Однако, использование физических, химических и физико-химических методов обследования, при их высокой точности, не может создать полной картины экологической ситуации. Необходимо дополнение информации данными биомониторинга (Кавеленова, 1996). Изучение динамики состояния лесных сообществ под влиянием загрязнения среды, входит в основную задачу ведения мониторинговых исследований – системы наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния лесного покрова под влиянием природного и антропогенного воздействия, позволяющих контролировать состояние

лесов и прогнозировать их возможное будущее. Понятие «Лесной мониторинг» применяется в самых разных случаях и для широкого спектра исследований. Он может осуществляться различными методами, поэтому выделяют химический, экофизиологический мониторинг, видеомониторинг и т.д, вплоть до аэрокосмического (Седых, 1991), но его основой должны быть материалы лесоустройства, обеспечивающие получение разносторонней информации о состоянии и динамике лесов.

Мониторинговые исследования должны опираться на опыт уже существующих служб. В этом плане интересна работа Прибайкальского государственного природного национального парка, проводящего комплексный мониторинг лесных сообществ региона и разработавшего единую автоматизированную систему по контролю и управлению природными ресурсами особо охраняемых природных территорий с формированием банка данных – АСУ «Лесопарк». С её помощью можно вести оперативный учёт, регулирование и оценку состояния ресурсов животного мира и растительности, быстро отслеживать изменения, происходящие в лесном фонде в результате хозяйственной деятельности и стихийных явлений (Абраменок, 1996).

В качестве примера можно привести данные Д. Д. Ставровского, В. М. Арнольбик, В. М. Натарова, И. И. Бышнева (1996) по Березинскому биосферному заповеднику, где проводится геофизический, геохимический и биологический мониторинг лесов. Геофизический мониторинг, осуществляется станцией комплексного фонового мониторинга (СКФМ) «Березинский заповедник», где регистрируются важные параметры теплового и водного режимов почв, содержание сернистого газа, оксидов азота, сульфатов, пыли, тяжёлых металлов, хлорорганических пестицидов. Геохимический мониторинг включает исследования атмосферных осадков, почв, наземной и водной растительности, почвенно-грунтовых и поверхностных вод, донных отложений, анализ содержания тяжёлых металлов, серы, нитратов, кислотность сред, измеряется гамма-, бета-фон,

радионуклидов, соединений цезия, калия, йода. Биологический мониторинг реализуется по трём направлениям: изучение динамики всего лесного комплекса, периодические исследования на пробных площадях, наблюдение за состоянием эдификаторов леса.

По данным ряда авторов (Мозолевская, Галасьева, Соколова, 1990; Гродницкий, Разнобарский, Павличенко, Демченко, 2002), обязательным условием мониторинга лесных сообществ является контроль за нарушением их устойчивости путём выявления факторов деградации и усыхания, к одним из которых относится определение степени повреждённости древостоев дендрофитными грибами – лесопатологический мониторинг, проводимый наземными и дистанционными (аэрокосмическими) методами наблюдений. Его цель – сбор, анализ своевременной и достоверной информации по обнаружению неблагополучных по состоянию участков леса, выявление центров массового ослабления и усыхания древостоев под влиянием насекомых и фитопатогенов в конкретной экологической обстановке, прогнозирование динамики происходящих процессов и оценка их возможных последствий. На основе полученных данных принимаются оптимальные решения по сохранению их стабильности и выбор вариантов стратегии и тактики лесохозяйственных и природоохранных мероприятий с использованием эколого-экономических критериев, учётом средообразующих функций и целевого назначения лесов. Подобные мониторинговые исследования видового состава грибов-дендрофитов, их распространения, патогенеза, особенностей распространения болезней, динамики развития очагов возбудителей заболеваний, состоянии насаждений и процессе естественного возобновления древесных пород ведутся в Национальном природном парке «Самарская Лука» (Мозолевская, Колганихина, 1996).

Дендроиндикация считается одним из важных и перспективных направлений биомониторинга лесных комплексов. Учитывая ведущую роль древесного яруса в формировании фитомассы, показателем

неблагоприятного воздействия на лесные экосистемы может служить, например, анализ структурно-функциональных показателей древесных растений на разных уровнях организации – от популяционного до метаболического. Большое значение для правильной интерпретации полученных результатов имеет учёт местных ландшафтных факторов (Кочергин, 1996).

При оценке состояния лесных экосистем в ходе мониторинговых исследований так же важен правильный выбор растений-биоиндикаторов, которые позволяют судить об общем уровне загрязнений среды. Соотношение концентрации поллютанта в тканях зависит от возраста, жизненного состояния, вида органа, т.е. не всегда связано с концентрацией загрязнителя в данной точке среды. В то же время, почти любой показатель метаболизма или структуры растений изменяется в условиях техногенного загрязнения, и необходимо выбрать из множества чувствительных биоиндикаторов тот, чья реакция обнаруживает наиболее тесную корреляцию с конкретным уровнем загрязнения. В поиске предпочтительных биоиндикаторов рассматриваются как аборигенные растения, так и интродуценты. Оптимальными индикаторами нарушения природных комплексов лесной зоны при техногенном воздействии являются моховая растительность и, особенно, лишайники, накапливающие в слоевище токсические вещества и чутко реагирующие на состояние воздушной среды (Каплин, 2001).

В последнее время обсуждается проблема оценки техногенного загрязнения с использованием древесных растений лесной зоны, для которых проводятся исследования вегетативных органов, в первую очередь, листового аппарата. Например, коэффициент флуктуирующей асимметрии (ФА) листовой пластинки и показатели метаболизма листьев (содержание фотосинтетических пигментов, растворимых фенольных соединений, свободных аминокислот) могут варьировать для разных по степени загрязнения и нарушенности территорий (внутри города и в

пригородных лесах), поэтому их учитывают в первую очередь (Кавеленова, 2003).

Многие исследователи в качестве объектов индикации чаще всего рекомендуют берёзу повислую и липу мелколистную (Биоиндикация загрязнений ..., 1988; Кряжева, Чистякова, Захаров, 1996; Шержукова, Кривцова, Мелузова, 2002; Захаров, Шкиль, Кряжева, 2005). Реже используются сосна обыкновенная, тополь пирамидальный, конский каштан обыкновенный, клён платановидный, акация белая, сирень обыкновенная (Дружкина, 2007), вяз шершавый (Møller, Van Dongen, 2002), каменный дуб (Hodar, 2002), сныть обыкновенная (Рассказова, 2006) и т.д.

При осуществлении мониторинга в лесных сообществах особое значение имеют наблюдения на антропогенно нарушенных участках, анализ и комплексная оценка состояния территории, выделение зон и индикаторов негативного воздействия, установление норм допустимых рекреационных нагрузок (Эмсис, 1980; Смаглюк, 1983; Бганцова, Бганцов, Соколов, 1987; В. М. Емец, Н. С. Емец, 1996; Калинин, 1996). Перспективным направлением исследований является составление информационной модели и прогнозирование дальнейшего состояния изучаемых объектов.

2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Географическое положение

Самарская область расположена на юго-востоке Европейской части России между $47^{\circ}55'$ и $52^{\circ}35'$ восточной долготы и между $51^{\circ}47'$ и $54^{\circ}41'$ северной широты. Площадь области составляет 53,6 тыс. кв. км. Рекой Волгой она поделена на две части: правобережную и левобережную, занимающую 90% всей площади. На северо-востоке Самарская область граничит с Татарстаном, на северо-западе – с Ульяновской областью, на юге – с Казахстаном и Саратовской областью, на востоке – с Оренбургской областью (Матвеев, Павловский, Прохорова, 1997).

Территория района исследования располагается в юго-западной части Сокско-Кинельского водораздела геоморфологической провинции Высокое Заволжье Сокского физико-географического ландшафтного района, к северу от г. Самары, в пределах Пригородного и Самарского лесничеств Самарского лесхоза. Она образована поймой и первой надпойменной террасой левобережной части долины р. Волги, переходящей в покрытую лесом возвышенность Соколы горы – продолжение Жигулёвской дислокации (Плаксина, 2001).

Единый массив Самарского лесхоза разрезан промышленными зонами, селитебными микрорайонами и транспортными магистралями на отдельные участки, которые отнесены к пригородным лесам зелёной зоны г. Самары. Они выполняют эстетическую, санитарно-гигиеническую, бальнеологическую, водоохранную и почвозащитную функции. Общая площадь территории составляет 17,94 тыс. га (Приложение 1).

Ряд участков Самарского лесхоза имеют статус особо охраняемых природных территорий, например, пещера Братьев Грече в Самарском лесничестве между Студёным и Коптевым оврагами, считающаяся

геологическим памятником природы; 80, 83, 93 кварталы Самарского лесничества в пределах Сокольных гор; 8 и 11 кварталы Пригородного лесничества в лесопарковом участке «Дубовая роща» – территории, занятые дубравами семенного происхождения в возрасте 100 – 150 лет. Перечисленные объекты – эстетически ценные ландшафты, представляющие научный интерес и являющиеся местами произрастания редких растений, занесённых в Красные Книги Самарской области и РФ и подлежащих охране (Макарова, Прохорова, Головлёв, 2012).

2.2 Геологическое строение и рельеф

Территория Самарской области в целом имеет равнинный сглаженный рельеф, лишь отдельные участки представлены холмистыми поверхностями. Современный облик рельефа имеет чёткую предопределённость геологическому строению. На участках неглубокого залегания устойчивых к денудации песчаников, известняков, доломитов пермского и каменноугольного возраста сформированы выпуклые грядово-холмистые возвышенности и холмогорья, расчленённые глубоковрезанными балками и оврагами. На участках с развитием триасовых и юрских глин сформированы возвышенные равнины с выпуклыми волнистыми междуречьями, относительно слаборасчленёнными оврагами и балками. В зонах развития песков и песчаников палеогена – возвышенные равнины с плоско выпуклыми вершинами междуречий и склонами, расчленёнными короткими оврагами и балками. На территориях, сложенных четвертичными глинисто-суглинистыми отложениями развиты преимущественно выположенные равнины с неглубоковрезанными балками оврагами. Таким образом, в геологическом сложении области участвуют породы каменноугольной, пермской, триасовой, юрской, меловой, третичной и четвертичной систем. Рельеф области имеет длительную историю формирования (около 20 млн.

л.) на фоне устойчивых тектонических поднятий, охвативших большую часть Волго-Уральской антеклизы (Атлас земель ..., 2002).

Район исследования находится на южном крыле Жигулёвского вала и по комплексу литолого-морфологических признаков относится к Жигулёвско-Бугульминской карстовой провинции, которая характеризуется наличием гипса, доломита, известняка и их сочетаний, присутствием зон трещиноватости и гнёзд разрушения пород (карстовых воронок, впадин, промоин). Эта территория представляет собой узкую, от нескольких сотен метров, до нескольких километров шириной, террасированную равнину левобережной части долины реки Волги, образованную поймой и первой надпойменной террасой долины р. Волги, частично затопленную водами Саратовского водохранилища и сложенную преимущественно аллювиальными песками и суглинками.

В изучаемой части Левобережья р. Волги повсеместно встречаются коренные пермские карбонатно-глинистые отложения, перекрытыми современным аллювием, чаще всего, суглинками, а так же породы триаса, юры, неогеновых и четвертичных отложений (Захаров, 1971). Верхнепермские отложения выходят на поверхность в пределах Высокого Заволжья (Соколы горы, г. Тип-Тяв) и лишь южнее города Самары погружаются под более молодые образования мезозоя и кайнозоя. На возвышенностях распространены отложения казанского яруса лагунно-морских и терригенных горных пород (известняки, доломиты, гипсы, известняковые и зеленовато-серые глины), а на плато, изрезанных оврагами и балками – отложения татарского яруса (плотные красноцветные глины с доломитовыми и гипсовыми прослоями, мергели). Нижнепермские отложения сформированы карбонатами и сульфатно-галогенными породами в виде гипса, ангидрита, галита (каменной соли) (Природа Куйбышевской области, 1990; Иванова, 2010). В триасе развивались пласты терригенных отложений: косослоистые пески с прослойками песчаников, галечник и разноцветные глины. Морские

отложения юрского периода слагают серые карбонатные глины и мергели. Третичные отложения (верхний отдел неогена) состоят из разноцветных морских глин, супесей, пылеватых песков и галечников и представлены морскими, лиманно-морскими, лиманно-озёрными и континентальными образованиями плиоцена. В результате вторжения вод Акчагыльского моря откладывались глинистые осадки (голубые акчагыльские глины). К этому времени относится образование Жигулевской дислокации и древних долин реки Самары. В четвертичный период создавались аллювиальные песчаные, песчано-глинистые отложения и суглинки, а по склонам водоразделов – делювиальные и элювиальные суглинки, глины и мергели. Нижнечетвертичные песчаные аллювиальные отложения бакинской террасы отмечаются в долине р. Волги.

Согласно общему физико-географическому районированию Среднего Поволжья район исследования располагается в юго-западной части округа XIII – лесостепных районов Бугульминского плато, в Сокском возвышенно-равнинном лесостепном районе с денудационно-эрозионным рельефом. Территория находится в пределах юго-западного подрайона северо-восточного Высокого Заволжья и представляет собой возвышенную волнистую равнину до 250–300 м абсолютной высоты, с понижением от востока на запад, пересечённую речными долинами, над которыми на 100–150 м поднимаются поверхности водоразделов. Овраги слабо развиты из-за отсутствия рыхлых наносов и наличия плотных пермских карбонатных отложений, песчаников, известняков, пестроцветных глин и мергелей, трудно поддающихся размыву. Вместо оврагообразования происходит плоскостной смыв и эрозионные процессы.

В Левобережье реки Волги Жигулёвское поднятие имеет вытянутое в широтном направлении продолжение в виде Соколых гор – граничащая с севера с городом Самарой ступенчатая возвышенность левого коренного берега р. Волги с отдельными вершинами, достигающими 282,2 м н. у. м. (г. Тип-Тяв). Они подходят вплотную к долине р. Волги, которая в этом

месте образует Жигулёвские ворота. Южный пологий склон Сокольных гор представлен волнистым вытянутым водораздельным плато, шириной 5–8 км, рассечённым густой овражно-балочной сетью, создающейся в результате деятельности талых и дождевых вод (донная эрозия). Эти явления наиболее заметны в Студёном и Коптевом оврагах. В устье Студёного оврага возвышается Лысая гора, сложенная из светло-серых известняковых пород (Природа Куйбышевской области, 1990).

В местах распространения гипсо-известняково-доломитовых толщ развиты карстовые формы рельефа. Сокольи горы, наряду с Самарской Лукой, особенно в восточной её части, г. Сызрань, пос. Новосемейкино, Кинельским и Сергиевским районами, относятся к территории высокой активности карстовых процессов. В результате деятельности грунтовых вод формируются карстовые воронки, диаметр которых колеблется в пределах от 2–3 до 30–50 м, при средней глубине 5–8 м. Они многочисленны на всей территории пригородных лесов. На обрывах западных склонов Сокольных гор, обращённых к долинам рек Волги и Сока, встречаются выходы небольших гротов и пещер. Наиболее известная – пещера братьев Грече, на участке между Коптевым и Студёным оврагами (Зелёная книга Поволжья, 1995).

2.3 Климат

Климат Самарской области характеризуется континентальностью, резкими перепадами среднесуточных и среднемесячных температур воздуха, быстрыми переходами от холодной зимы к жаркому лету, дефицитом влаги, высоким давлением воздуха, особенно в зимнее время. В направлении с севера на юг наблюдается увеличение годовой амплитуды температур воздуха, величины годового (суммарного) поступления солнечной радиации, и уменьшение количества осадков.

Преобладают ветры западного и юго-западного направления, на севере области – южные, средняя скорость до 4–5 м/с. Летом при восточных и юго-восточных ветрах могут возникать суховеи, для которых характерны высокие температуры и низкая влажность.

Температурный режим характеризуется резко выраженным контрастом между зимними и летними температурами, поздними весенними и ранними осенними заморозками, значительными колебаниями температуры воздуха от месяца к месяцу. Зима холодная и продолжительная, длится до пяти месяцев. Температура самого холодного месяца (январь) $-13,5\dots-14^{\circ}\text{C}$. Весна относительно холодная и короткая, длится от 23 до 27 дней. В конце апреля – начале мая почти ежегодно происходит сильное похолодание и нередко заморозки, обычно заканчивающиеся при установлении среднесуточной температуры выше $+10^{\circ}\text{C}$. Лето сухое, солнечное и засушливое, с умеренным количеством осадков. Средняя температура наиболее тёплого месяца (июль) $+19\dots+22^{\circ}\text{C}$. При высоких летних температурах (до $+35^{\circ}\text{C}$) и суховеях влаги испаряется больше, чем выпадает осадков, что приводит к уменьшению её запасов в метровом слое почвы в течение апреля–июля. Осень продолжительнее весны обычно на две недели. В этот период усиливается циклоническая деятельность, увеличивается облачность, влажность. Первые заморозки наступают в конце сентября. В начале ноября появляется первый снежный покров, возрастает число дней с туманами и сильными ветрами. Каждый второй – третий год наблюдается летняя засуха. Самые сильные были зафиксированы в 1936, 1954, 1998, 2010 гг.

Годовая сумма осадков составляет 350–450 мм на севере и 270–350 мм на юге. Наибольшее их количество выпадает в конце июня – августе. В засушливые годы такое распределение нарушается, и максимум сдвигается на весенние месяцы. В июне – начале июля отмечается

больше всего ливней и гроз. Наименьшее число дней с осадками в апреле.

Устойчивый снежный покров устанавливается примерно 5–20 декабря и удерживается до середины апреля. Средняя его высота достигает 30–40 см, а в малоснежные зимы – не превышает 14 см. Сход снежного покрова занимает до 25–30 дней. Почва оттаивает в первой декаде апреля. Начало весеннего ледохода на р. Волге приурочено к середине апреля и продолжается около 8–10 дней.

По климатическим особенностям территория Самарского лесхоза делится на две зоны: северо-восточную с умеренно-континентальным климатом (склоны Сокольных гор) и юго-западную с континентальным засушливым климатом (Самаро-Чапаевское водораздельное плато).

В условиях города, по сравнению с пригородом, скорость ветра меньше, больше туманных, пасмурных дней и гроз, средняя температура летом примерно на 2–4⁰С выше, зимой и осенью здесь создаётся «Остров тепла». Наиболее тёплый и пригодный для загородного отдыха период с 15 мая по 15 сентября, в это время среднемесячные температуры воздуха поднимаются выше +15⁰С (Матвеев, Павловский, Прохорова, 1997).

2.4 Почвенный покров

Почвенный покров Самарской области подчинён строгой широтной зональности, обусловленной постепенным изменением климатических факторов с севера на юг (Прохорова, 1996). Доминируют черноземы (73,3%), серые лесные, тёмно-каштановые почвы (Атлас земель ..., 2002).

Территория исследования принадлежит Самаро-Кинельскому возвышенно-равнинному (переходному) почвенному району слабого смыва и дефляции и характеризуется неоднородностью почвенного покрова с преобладанием чернозёмов: обыкновенных на бурых глинах или тяжёлых суглинках, карбонатных, оподзоленных, выщелоченных, чернозёмовидных

почв речных долин. Указывается присутствие серых лесных почв (Атлас почв, 1974). По данным ВолгоНИИгипрозем в пригородной зоне отмечены серые лесные, или светло-серые и тёмно-серые оподзоленные почвы тяжёлого гранулометрического состава. Содержание гумуса в них невелико и колеблется от 2% до 6% (Почвы Куйбышевской области..., 1985).

2.5 Растительность

Самарская область входит в состав Евразийской степной области и располагается на границе лесостепной и степной зон. Средняя лесистость Самарской области равна 12,6%, общая площадь лесов 674,5 тыс. га. Основу составляют лиственные леса (88%). Согласно определению Т. И. Исаченко (1980) они классифицируются как «Восточно-европейские широколиственные Приволжско-заволжские дубово-липовые леса без ясеня» и произрастают преимущественно на суглинистых и глинистых почвах. На долю лиственных твердолиственных пород приходится 33% от общей площади (дуб, ясень, вяз), а мягколиственных – 51,8% (липа, берёза, клён, осина, тополь, ива). Дубравы занимают около 27% лесов области. Из них 90% порослевого и лишь 10% семенного происхождения. В прошлом дубовые леса покрывали значительно большую территорию. Сокращение их площади связано с хозяйственной деятельностью человека, а именно, масштабными рубками самых здоровых деревьев для строительства. В связи с этим в настоящее время они не отличаются высокой производительностью и представлены насаждениями III и IV классов бонитета (Шабалин, 2005). Чистые дубравы не характерны, т.к. почвенные и климатические условия далеки от оптимума произрастания дуба. Здесь наиболее распространены липово-дубовые леса с разнотравьем. Они подразделяются на три типа: сложные (*Querceta composita*), травянистые (*Querceta herbosa*) и остепнённые (*Querceta substepposa*) (Саксонов, 2006).

В окрестностях г. Самары первоначально преобладали широколиственные леса с доминированием дуба обыкновенного и липы мелколистной. В дальнейшем они вырубались, в связи с расширением города, и сейчас являются, в основном, вторичными экосистемами (Здетовский, 2000). В настоящее время леса зелёной зоны г. Самары подвергаются интенсивному антропогенному воздействию – рекреационная нагрузка, застройка садово-дачными участками, появление новых дорог, функционирование стационарных учреждений лечебно-оздоровительного профиля (санатории) и спортивного отдыха (турбазы, кемпинги, лыжные базы), несанкционированные рубки лесных территорий под строительство, автотранспортное загрязнение, складирование мусора, выпас скота, что приводит к разрушению растительного покрова.

Необходимо проводить мониторинговые исследования пригородных лесов с целью выявления редких и нуждающихся в охране растений и сохранения биоразнообразия, а так же разработать рекомендации рационального использования данных территорий, оценив уровень антропогенной нагрузки.

3 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа является результатом исследований в течение полевых сезонов 2004–2014 гг. Были изучены участки Пригородного и Самарского лесничеств Самарского лесхоза. В процессе работы было заложено 27 пробных площадей, на которых растительный покров изучался по ярусам (Марков, 1962; Корчагин, 1976; Тарасов, 1977), 23 почвенных разреза, собрано свыше 1200 листов гербария, проведено 550 геоботанических описаний.

При выделении ассоциаций учитывался комплекс признаков (Воронов, 1973; Рысин, 1974) – участие в образовании ярусов сходных видов-доминантов и эдификаторов, сходство в условиях местообитания (приуроченность к определённым формам рельефа, морфологическое строение почв и характер материнской породы).

Морфологическое описание почв проводилось по общепринятым методикам (Добровольский, 2001 а, б; Болдырев, Пискунов, 2006). Выкапывались почвенные разрезы с последующим выделением почвенных горизонтов, отбирались образцы почв для дальнейшего исследования в лабораторных условиях. Определялось процентное содержание гумуса, гранулометрический состав материнской породы по Н. А. Качинскому, актуальная, потенциальная и гидролитическая кислотность, сумма поглощённых оснований методом Каппена-Гальковца, степень насыщенности основаниями (Трофимова, 2007). Строение профилей сопоставлялось с результатами химических анализов, и уточнялась классификационная принадлежность почв.

Для основных древесных лесобразующих пород определялись видовая принадлежность, сомкнутость крон, высота, диаметр ствола на высоте 1,5 м, жизненное (Алексеев, 1989) и возрастное состояния. Жизненное состояние древостоя (ЖС) вычислялось по формуле:

$$Ln = \frac{100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4}{N}$$

где Ln – относительное жизненное состояние древостоя; n_1 – число здоровых; n_2 – ослабленных; n_3 – сильно ослабленных; n_4 – отмирающих деревьев лесобразователя на учётной площади; N – общее число деревьев, включая сухостой на пробной площади.

При значении Ln – 100–80% и ЖС древостоя оценивается как здоровое, при $Ln = 79–50\%$ древостой считается повреждённым (ослабленным), при $Ln = 49–20\%$ – сильно повреждённым (сильно ослабленным), при $Ln = 19$ и ниже – полностью разрушенным.

При составлении онтогенетических спектров использовалась следующая шкала возрастных состояний (Серебрякова, 1986; Диагнозы и ключи..., 1989; Восточно-европейские..., 1994):

1. Проростки (р): древесные растения высотой до 0,1 м, имеющие семядольные листья.

2. Ювенильные (j): растения не ветвятся, имеют небольшие размеры (0,1–0,5 м), характерно наличие листьев ювенильного типа более вытянутой и упрощённой, по сравнению с листьями взрослых растений, формы.

3. Имматурные (im): небольшие (0,1–4,5 м), мало ветвящиеся растения. Эту возрастную группу подразделяют на имматурные растения первой подгруппы (im_1 – имеют II и III порядок ветвления) и имматурные растения второй подгруппы (im_2 – III и IV порядок ветвления).

4. Виргинильные (v): молодые деревья высотой 4–18 м с очистившейся от боковых веточек базальной частью ствола. Листья взрослого типа. По степени разветвлённости кроны виргинильные растения подразделяются на две подгруппы: особи первой подгруппы (v_1) – имеют III–V, а особи второй подгруппы (v_2) – IV–VII порядки ветвления.

5. Молодые генеративные (g_1): деревья с островершинной кроной, плодоношение необильное и нерегулярное. В покровных тканях основания ствола появляются трещины.

6. Средневозрастные (зрелые) генеративные (g_2): деревья с туповершинной кроной, регулярно плодоносят. Трещины в покровных тканях до середины ствола.

7. Старые генеративные (g_3): для этих растений характерна широкоокруглая крона, трещины в коре по всей длине ствола. Часто начинает формироваться вторичная крона, главным образом, из спящих почек базальных участков ветвей.

8. Сенильные (s): у растений этой возрастной группы полностью отмирает первичная крона, из спящих почек нижних скелетных ветвей и ствола формируется вторичная крона. Листья полувзрослого типа, плодоношения нет.

При выделении типов возрастной структуры ценопопуляций древесных растений рассчитывались индексы возрастности (Δ) и энергетической эффективности (ω) (Животовский, 2001):

1. Молодая – $\Delta = 0-0,35$; $\omega = 0-0,6$;
2. Зреющая – $\Delta = 0-0,35$; $\omega = 0,6-1$;
3. Зрелая – $\Delta = 0,35-0,55$; $\omega = 0,7-1$;
4. Переходная – $\Delta = 0,35-0,55$; $\omega = 0-0,7$;
5. Стареющая – $\Delta = 0,55-1$; $\omega = 0,6-1$;
6. Старая – $\Delta = 0,55-1$; $\omega = 0-0,7$.

Для учёта возобновления древесных пород, на пробных площадях закладывалось по 20–25 учётных площадок размером 4 м², на которых определялись видовая принадлежность (Васильченко, 1960), высота и возрастное состояние подроста. Для всходов и подроста *Quercus robur* исследовался характер распространения (P) и степень развития мучнистой росы (R). Указанные показатели рассчитывались по формулам:

$$P = \frac{n}{N} \cdot 100\%,$$

$$R = \frac{\sum a \cdot b}{N} \cdot 100\%$$

где $\sum a \cdot b$ – сумма произведений числа листьев на соответствующий балл поражения, n – число больных листьев, N – общее число учтённых листьев.

Поражённость листьев мучнистой росой оценивалась по 6-бальной шкале: 0 – нет поражений; 1 – единичные, мелкие пятна налёта гриба; 2 – поражение болезнью до 25%; 3 – поражение до 50%; 4 – поражение листа до 75%; 5 – поражение листовой пластинки более 75%.

Для учёта механических повреждений листовых пластинок применялась следующая шкала: 0 – неповреждённые листья; 1 – единичные, мелкие повреждения; 2 – объедено до 25% листа; 3 – до 50%; 4 – до 75%; 5 – повреждения занимают более 75%.

В ярусе подлеска выяснялись видовая принадлежность и высота кустарников.

Изучение флоры проводилось маршрутным методом. В травостое отмечались принадлежность растений к определённому ярусу и проективное покрытие. Учёт травостоя на стационарах повторялся через 1–2 года. Установление видовой принадлежности собранных растений проводилось с использованием следующих определителей: «Флора средней полосы Европейской части СССР» (Маевский, 1964), «Определитель растений Среднего Поволжья» (Благовещенский, 1984). Названия видов приводятся по сводке С. К. Черепанова (1995). Изучались материалы фундаментального гербария кафедры ботаники, общей биологии, экологии и биоэкологического образования ПГСГА.

Анализ флоры проводился в систематическом, ареалогическом, экологическом и фитоценоотическом аспектах, составлялись спектры жизненных форм по И. Г. Серебрякову (1962, 1964) выделялись хозяйственные группы (Плаксина 2001, 2004; Матвеев, 2006), анализировалась адвентивная фракция. С целью выявления степени

антропогенного изменения флоры учитывался показатель индекса адвентизации – процент адвентов от общего числа видов флоры. Для растений, подлежащих охране и занесённых в Красные книги Самарской области и РФ, определялся статус редкости (Красная книга ..., 2007; Сосудистые растения..., 2007).

Для оценки воздействия рекреационной нагрузки на лесные сообщества отмечалась степень развития тропинойной сети (в %), подсчитывалось количество костровищ и свалок. Заложено 6 экологических профилей (Болдырев, 1995; Степанов, 2002), в пределах которых выделялись зоны разной протяжённости, соответствующие стадиям дигрессии по Р. А. Карписоновой (1967) и определялось соотношение экологических и ценологических групп растений.

Степень загрязнения территории оценивалась с использованием коэффициента флуктуирующей асимметрии листовой пластинки (ФА) (Биоиндикация, ..., 2003) и показателя суммы фенольных соединений в листьях по методике Левенталя в модификации А. Л. Курсанова (Лищинская, 2003; Дружкина, 2007). В качестве основного объекта биоиндикационных исследований выбрана *Corylus avellana*, поскольку данное растение имеет чётко выраженную двустороннюю симметрию листовых пластинок и встречается во всех лесных сообществах. В сравнительном аспекте анализировались листовые пластинки *Betula pendula* и *Tilia cordata*, которые зарекомендовали себя как наиболее удобные и поэтому часто применяемые в подобных биоиндикационных исследованиях виды (Рассказова, 2006; Сорокин, 2006). Для данных видов существуют балльные шкалы значений зависимости ФА от уровня загрязнения территории (таблица 1).

Таблица 1 – Значения коэффициента флуктуирующей асимметрии (ФА) в баллах для *Tilia cordata* и *Betula pendula* в зависимости от степени загрязнения территории

Степень загрязнения	Суммарный показатель ФА	
	<i>Betula pendula</i>	<i>Tilia cordata</i>
1. Условная норма	<0,040	<0,042
2. Слабое влияние неблагоприятных факторов	0,040–0,044	0,042–0,051
3. Загрязнённые районы	0,045–0,049	0,052–0,061
4. Сильно загрязнённые районы	0,050–0,054	0,062–0,071
5. Крайне неблагоприятные условия	>0,054	>0,071

Диапазон значений суммарного показателя ФА, который соответствует 1 степени, приравнивается к ненарушенному состоянию природных биотопов, соответственно 5 степень оценивает критическое состояние экосистем, наблюдающегося в результате интенсивного негативного воздействия.

Сбор материала проводился в конце июня – начале июля, после завершения интенсивного роста листовой пластинки. Выборка осуществлялась на площадках размером 100 м². Листья *Corylus avellana* отбирались с нескольких, близко растущих кустарников, приблизительно одной высоты, с хорошим жизненным состоянием, у *Betula pendula* и *Tilia cordata* – со средневозрастных деревьев, первой категории жизненного состояния, с максимального количества доступных веток. С одного растения срывали не менее 10 листьев, по 2 листа с годичных побегов. Для сравнения, листья объектных растений были взяты в городских парках Ботанического сада и Загородного парка.

При оценке флуктуирующей асимметрии для правой и левой полупластинок листа изучались следующие параметры: ширина полупластинки листа, длина второй жилки от основания листа, расстояние между основаниями первой и второй жилок, расстояние между концами

первой и второй жилок, угол между главной жилкой и второй от основания листа (Кавеленова, 2003).

Содержание суммы фенольных соединений выясняли с использованием методики Левенталья в модификации А. Л. Курсанова (Лищинская, 2003; Дружкина, 2007).

Определение содержания тяжёлых металлов и металлоидов в почвах – Ti, Mn, Fe, V, Cr, Ni, Cu, Zn, Pb, Sr, As осуществлялось рентгенофлуоресцентным методом на спектрометре М-049-П/10. Отбор образцов почв проводилось по общепринятым методикам (Методические..., 1981; Гончарук, 1986; Алексеенко, 1990; Майстренко, 1996). Почвенные пробы доводились до воздушно-сухого состояния, измельчались, просеивались через сито диаметром 1 мм, из них отбирались навески массой по 20 г и помещались в маркированные пакеты. Для оценки интенсивности и степени опасности загрязнения почвы химическими веществами применялся коэффициент техногенной концентрации элемента K_c (Титова, 2001; Лукашев, 2009), который рассчитывался по формуле:

$$K_c = K_{\text{общ}}/K_{\text{фон}},$$

где $K_{\text{общ}}$ – содержание элемента в исследуемой почве, $K_{\text{фон}}$ – фоновое содержание элемента в почве.

Обработка и анализ данных проводились с применением программы Microsoft Office Excel 2013.

4 ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ И ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ САМАРЫ

4.1 Анализ флоры

4.1.1 Таксономический состав

Таксономический анализ или систематическая структура даёт представление о значении отделов и классов растений в формировании флоры и позволяет оценить видовое разнообразие конкретного района.

Значительный вклад в изучение растительного покрова пригородных лесов г. Самары внёс Н. С. Щербиновский (1919) в начале XX в. Им было отмечено 234 вида в окрестностях Самары. В результате обследования территории района установлено произрастание 417 видов Высших растений, принадлежащих к 356 родам и 72 семействам (Приложение 2), что составляет 24,5%, от состава флоры Самарской области (таблица 2).

Таблица 2 – Таксономическая структура
растений пригородных лесов Самары

Таксон	Число видов абсолютное/%	Число родов абсолютное/%	Число семейств абсолютное/%
Отдел Equisetophyta	4/1	1/0,3	1/1,4
Отдел Polypodiophyta	4/1	4/1,1	4/5,6
Отдел Pinophyta	1/0,2	1/0,3	1/1,4
Отдел Magnoliophyta	408/97,8	350/98,3	66/91,6
Класс Magnoliopsida	354/84,9	318/89,3	57/79,1
Класс Liliopsida	54/12,9	32/9	9/12,5
Всего	417/100	356/100	72/100

Наибольшее число видов насчитывает Отдел Magnoliophyta и класс Magnoliopsida. К Споровым растениям относится *Equisetum arvense*, *Equisetum hyemale*, *Equisetum pratense*, *Equisetum sylvaticum*, *Cystopteris*

fragilis, *Dryopteris filix-mas*, *Asplenium ruta-muraria*, *Pteridium aquilinum*, *Pinus sylvestris*.

Существенные особенности изучаемой флоры отражают ведущие по числу видов 10 семейств. На долю ведущих семейств приходится 64,27% видов (таблица 3).

Таблица 3 – Ведущие семейства флоры пригородных лесов г. Самары

Семейства	Число видов абсолютное/%	Число родов абсолютное/%
Asteraceae	61/14,63	35/9,83
Fabaceae	39/9,35	15/4,21
Poaceae	29/6,95	18/5,06
Rosaceae	28/6,71	18/5,06
Lamiaceae	25/5,99	16/4,49
Caryophyllaceae	22/5,27	12/3,37
Ranunculaceae	20/4,79	14/3,93
Brassicaceae	18/4,32	17/4,77
Apiaceae	13/3,12	13/3,65
Scrophulariaceae	13/3,12	6/1,68
Всего	268/64,27	164/46,07
Остальные семейства	149/35,73	192/53,93

На долю ведущих семейств приходится 64,27% от общего видового состава. Подавляющий процент видов относится к представителям семейств: Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Rosaceae и Lamiaceae. В сумме они составляют чуть меньше половины от числа всех зарегистрированных видов растений (43,6%). Число видов варьирует от 1 до 61 в семействе. В целом, средний уровень видового богатства – 5,8 видов в семействе.

Исследованная флора включает 356 родов. Наибольшее число родов содержат сем. Asteraceae, Rosaceae, Poaceae, Brassicaceae и Lamiaceae. Лидерующими являются рода *Carex* и *Potentilla*, они содержат по восемь видов. Рода *Campanula*, *Lathyrus*, *Silene*, *Viola* включают по шесть видов. *Galium*, *Poa* и *Vicia* представлены каждый пятью видами. По четыре вида содержится в десяти родах *Amoria*, *Artemisia*, *Centaurea*, *Inula*, *Medicago*, *Melampyrum*, *Salvia*, *Stellaria* и *Veronica*. Число родов варьирует от 1 до 35

в семействе. Средний уровень родового богатства – 5 родов в семействе. 172 рода (71,4%) из 52 семейств (80%) содержит по одному виду, что свидетельствует о высокой гетерогенности флоры района исследования.

Выявлено 24 вида растений (5,7%), имеющих статус редких, уязвимых, подлежащих охране, занесённых в Красную книгу Самарской области и РСФСР: *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. – КК СО (2/0), *Asplenium ruta-muraria* L. – КК СО (1/0), *Adonis vernalis* L. – КК СО (5/В), *Adonis wolgensis* Stev. – КК СО (5/В), *Clematis integrifolia* L. – КК СО (3/Г), *Pulsatilla patens* (L.) Mill – КК СО (5/Б), *Schivereckia podolica* (Bess.) Andrzej. ex DC. – КК СО (2/Г), *Crataegus volgensis* Pojark. – КК СО (1/Д), *Potentilla erecta* (L.) Raeusch – КК СО (1/Г), *Astragalus zingeri* Korsh. – КК СО (5/Б), КК РФ (2/У), *Linum flavum* L. – КК СО (5/Г), *Polygala sibirica* L. – КК СО (5/Г), *Valeriana tuberosa* L. – КК СО (5/Б), *Scabiosa isetensis* L. – КК СО (4/Г), *Gentiana cruciata* L. – КК СО (5/Г), *Globularia punctata* Lapeyr. – ККСО (3/Г), КК РФ (2/У); *Fritillaria ruthenica* Wikstr. – КК СО (5/Б), *Lilium martagon* L. – КК СО (4/Б), *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. fil. – КК СО (4/Б), *Tulipa quercetorum* Klok. et Zoz. – КК СО (4/Б), *Gladiolus imbricatus* L. – КК СО (5/Б), *Iris sibirica* L. – КК СО (5/Г), *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. – КК СО (4/0), КК РФ 3(Р), *Stipa pennata* L. – КК СО (5/Б), КК РФ (2/У).

4.1.2 Биоморфологическая структура

Согласно системе И. Г. Серебрякова (1962, 1964) выделено семь жизненных форм: деревья, кустарники, полукустарники, полукустарнички, многолетние, двулетние и однолетние травы (таблица 4).

Таблица 4 – Распределение растений пригородных лесов по жизненным формам (по И. Г. Серебрякову, 1962, 1964)

Жизненные формы	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Деревья	17	4,08
Деревья или кустарники	11	2,64
Кустарники	20	4,79
Полукустарники	3	0,72
Полукустарнички	13	3,12
Многолетние травы, в том числе:		
Длиннокорневищные	77	18,46
Короткорневищные	76	18,22
Стержнекорневые	72	17,27
Клубнеобразующие	9	2,16
Луковичные	8	1,92
Кистекарневые	5	1,20
Рыхлодерновинные	5	1,20
Плотнoderновинные	4	0,96
Дерновинные	4	0,96
Стержнекистевые	4	0,96
Клубнелуковичный	1	0,24
Клубнекарневые	1	0,24
Густoderновинные	1	0,24
Корневищная лиана	1	0,24
Древовидная лиана	1	0,24
Корнепаразитные	1	0,24
Однолетники	46	11,03
Двулетники	23	5,51
Однолетники-двулетники	14	3,36
Всего	417	100

Основу флоры пригородных лесов составляют многолетние травы (270 видов, или 64,75%), среди которых центральное место занимают длиннокорневищные многолетники. В меньшей степени распространены короткорневищные и стержнекарневые многолетники. По одному виду содержат клубнелуковичные (*Gladiolus imbricatus*), клубнекарневые (*Adenophora lilifolia*), густoderновинные (*Festuca ovina*), корнепаразитные (*Orobanche libanotidis*) многолетники, корневищные (*Humulus lupulus*), древовидные лианы (*Parthenocissus quinqueaolia*). Однолетние и двулетние

травы относятся преимущественно к семействам Asteraceae и Brassicaceae. Большинство деревьев и кустарников принадлежит к семейству Rosaceae (14 видов). Адвентивными видами являются *Acer negundo*, *Ribes aureum*, *Symphoricarpos rivularis* (североамериканские), *Grossularia reclinata*, *Sambucus racemosa* (западноевропейские), *Caragana arborescens*, *Ulmus pumila* (восточноазиатские), *Syringa vulgaris* (средиземноморский), *Caragana frutex* (ирано-туранский), *Lonicera tatarica* (сибирский).

4.1.3 Ценотическая характеристика

Изученные виды принадлежат к пяти основным фитоценотическим группам: лесная, луговая, сорная, степная, болотная (таблица 5).

Таблица 5 – Распределение растений пригородных лесов по фитоценотическим группам

Фитоценотические группы	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Лесостепная	125	29,98
Лесная	101	24,22
Луговая	42	10,07
Луговолесная	42	10,07
Сорная	33	7,91
Степная	30	7,19
Луговостепная	19	4,56
Горностепная	14	3,36
Горнолесная	2	0,48
Прибрежно-водная	2	0,48
Культивируемая	4	0,96
Пустынностепная	1	0,24
Полупустынностепная	1	0,24
Болотная	1	0,24
Всего	417	100

В исследованной флоре наиболее богато представлены видами лесостепная, лесная, луговая и луговолесная ценотические группы, что связано с расположением района исследования в зоне лесостепи и

преобладанием природных ландшафтов – леса, степи, луга. Остальные группы представлены небольшим числом видов. По два вида включают горнолесная (*Cystopteris fragilis*, *Brachypodium pinnatum*), прибрежно-водная (*Lycopus europaeus*, *Carex vesicaria*) и культивируемая (*Syringa vulgaris*, *Elaeagnus argentea*) фитоценоотические группы. Пустынно-степная (*Tulipa biebersteiniana*), полупустынно-степная (*Ulmus pumila*), болотная (*Rorippa palustris*) группы содержат по одному виду. Наличие сорных видов (7,9%) свидетельствует об антропогенном воздействии на природные комплексы. Наибольшее число сорных видов содержит семейство Asteraceae. Это преимущественно однолетники (77,3%), мезофиты (63,6%), среди них много адвентивных видов (59,1%).

4.1.4 Экологическая структура

Флора пригородных лесов разнородна в экологическом отношении. Виды по отношению к условиям увлажнения относятся к девяти экологическим группам (рисунок 1).

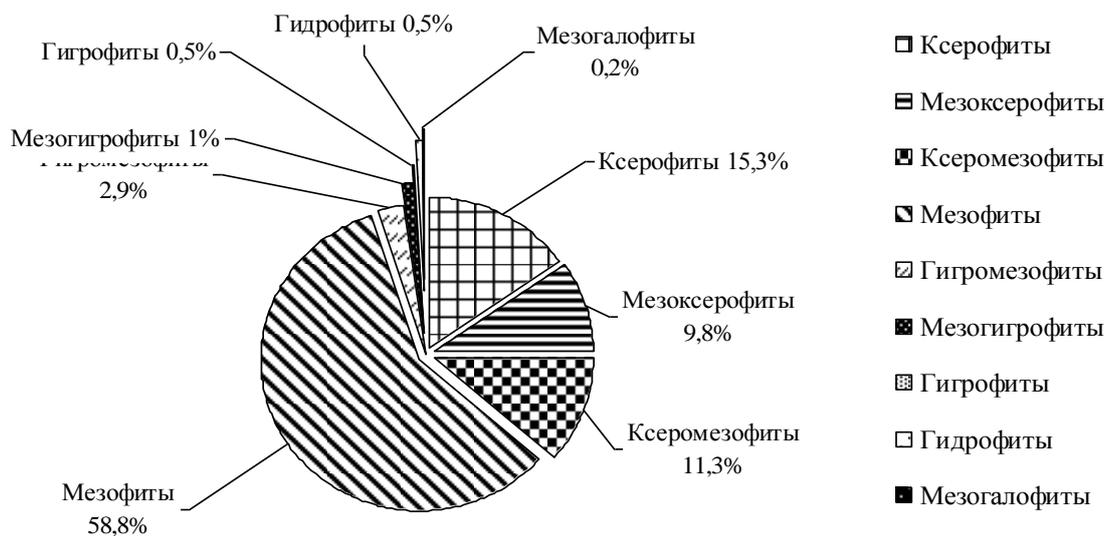


Рисунок 1 – Распределение растений пригородных лесов по отношению к увлажнению

Взученная флора имеет мезофильный характер. Следующую позицию занимают ксерофиты. Многочисленны виды промежуточных групп – ксеромезофитов и мезоксерофитов (21,1%), что объясняется расположением исследованной территории в лесостепной и степной зонах. В изученной флоре влаголюбивые гигромезофиты и мезогигрофиты составляют незначительную долю от общего числа видов (3,9%). Отмечено два гигрофита (*Impatiens noli-tangere*, *Salix triandra*), присутствует один гидрофит – *Carex vesicaria* и один мезогалофит – *Amoria fragifera*.

Экологические условия отражаются на характере флоры, в связи с чем, проведено изучение соотношения видов по экоморфам А. Л. Бельгарда (Матвеев, 2012) (рисунок 2).

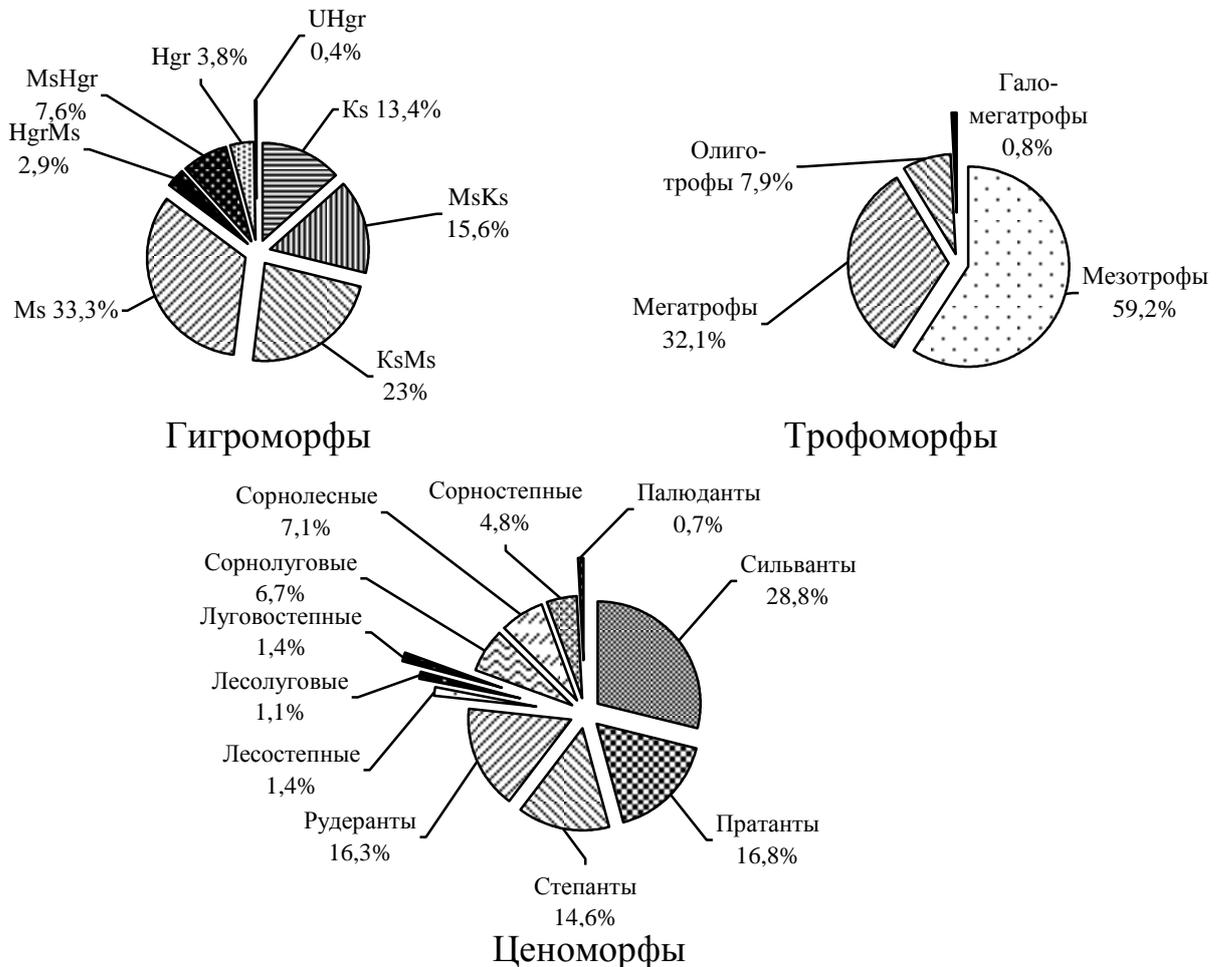


Рисунок 2 – Распределение растений пригородных лесов по экоморфам А. Л. Бельгарда (Матвеев, 2012)

Наибольший процент видов приходится на долю мезофитов и ксеромезофитов. По отношению к трофности основная часть видов является мезо- и мегатрофами. Доминируют сильванты. Наличие рудерантов указывает на антропогенное воздействие.

4.1.5 Хорологическая характеристика

Географический состав флоры включает распределение видов, входящих в состав исследуемой флоры, по ареалам и позволяет выявить эколого-ценотические особенности и связь с флорами других ботанико-географических регионов (Плаксина, 2004). Во флоре пригородных лесов было выделено семь долготных географических групп (таблица 6).

Таблица 6 – Распределение растений пригородных лесов по долготным географическим группам

Географические группы	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Евроазиатская	200	47,96
Европейская	89	21,34
Голарктическая	51	12,23
Плюрирегиональная	35	8,39
Древнесредиземноморская	30	7,19
Средиземноморская	17	4,08
Циркумбореальная	5	1,20
Всего	417	100

Лидирующее положение по численности видов занимает евроазиатская географическая группа, что закономерно для лесной растительности. Меньший процент видов принадлежит европейской, голарктической, древнесредиземноморской группам.

4.1.6 Ресурсная значимость растений

В результате изучения флоры важным аспектом является выделение хозяйственных групп растений (таблица 7).

Таблица 7 – Распределение растений пригородных лесов по хозяйственно-полезным группам

Хозяйственные группы	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Лекарственные	204	48,92
Медоносные	177	42,45
Кормовые	123	29,49
Декоративные	98	23,50
Ядовитые	59	14,15
Красильные	56	13,43
Пищевые	53	12,71
Сорные	39	9,35
Дубильные	38	9,11
Пыльценозные	38	9,11
Эфиромасличные	33	7,91
Жиромасличные	25	5,99
Витаминосные	21	5,03
Пряные	19	4,55
Поделочные	15	3,60
Технические	13	3,12
Инсектицидные	6	1,44
Закрепители песков и грунтов	5	1,20
Мелиоративные	4	0,96
Перганосные	3	0,72
Сапониносные	3	0,72
Текстильные	3	0,72
Газонные	1	0,24
Гуттаперченосные	1	0,24
Закрепители склонов	1	0,24
Нектароносные	1	0,24
Плетёночные	1	0,24

Во флоре пригородных лесов преобладают лекарственные, медоносные, кормовые и декоративные растения. Многочисленны по числу видов группы ядовитых, красильных и пищевых растений.

4.1.7 Анализ адвентивной фракции флоры

Оценка антропогенной трансформации флоры учитывает такие показатели, как число однолетних и двулетних растений, количество видов в десяти ведущих семействах, наличие адвентивных видов и индекс адвентизации.

Десять ведущих по численности семейств флоры составляют 64,3% от общего числа видов. Это значение превышает пороговый предел устойчивости для естественных природных экосистем (50–59%). Такой высокий процент видов в относительно небольшом количестве семейств свойственен территориям или местообитаниям с экстремальными условиями существования. Однолетники и двулетники составляют 19,9% флоры, что указывает на её приближение к критическому пороговому значению для естественных лесных флор средней полосы России (до 29%). Таким образом, флора пригородных лесов находится на начальной стадии антропогенной трансформации. Её предел устойчивости до рудеральной стадии, согласно пороговым значениям, составляет: по доле ведущих семейств 5,7% по числу однолетников и двулетников 30,1%. Среднее значение этих показателей – 17,9%.

В составе флоры района исследования преобладает природная фракция – 359 (86,09%). 58 видов относятся к адвентивным растениям, которые внедрились в результате деятельности человека и несвойственны естественной растительности (Приложение 3). Они обладают высокой экологической пластичностью, способствующей широкому их расселению. Анализ структуры географических элементов заносных растений отражён в таблице 8.

Таблица 8 – Структура географических элементов
заносных растений

Флорогенетические группы	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Средиземноморская	17	29,31
Ирано-туранская	15	25,86
Североамериканская	12	20,69
Сибирская	3	5,17
Западноевропейская	3	5,17
Западноазиатская	3	5,17
Происхождение не установлено	2	3,45
Восточноазиатская	1	1,72
Среднеазиатская	1	1,72
Южноазиатская	1	1,72
Всего	58	100

Среди адвентивных растений наиболее часто встречаются средиземноморские, ирано-туранские и североамериканские виды.

Состав адвентивной фракции флоры сравнивался с данными для других областей (таблица 9).

Таблица 9 – Соотношение показателей антропогенной трансформации
в урбанофлорах г. Самары, Воронежа, Ульяновска (%)

Показатели	Пригородные леса Самары	г. Воронеж (Григорьевская, 2008)		г. Ульяновск (Масленникова, Тузова, 2008)
		Дубрава северная	Дубрава юго-западная	
Ведущие семейства (%)	64,3	56,02	60,83	51,8
Число однолетников	19,9	15,9	13,9	24,5
Число многолетников	65	52,5	36,5	50,1
Индекс адвентизации (%)	13,9	41,4	33,23	37,7

В целом сравниваемые показатели для пригородных лесов окрестностей Самары совпадают по доле ведущих семейств с дубравами окраин г. Воронежа, а по количеству монокарпиков – с урбанофлорой г. Ульяновска, но индекс адвентизации, по сравнению с данными районами, на порядок ниже (13,9%).

Распределение групп заносных растений по времени, способу миграции и степени натурализации отражено в таблице 10.

Таблица 10 – Структура адвентивной фракции флоры пригородных лесов

Время заноса	Способ миграции	Степень натурализации число видов/доля от общего числа, %				Всего
		Эфемерофиты	Колонофиты	Эпектофиты	Агриофиты	
Археофиты	Ксенофиты	2/3,45	-	13/22,41	5/8,62	20/34,48
	Эргазиофиты	-	-	-	1/1,72	1/1,72
	Ксеноэргазиофиты	-	-	-	-	-
	Всего	2/3,45	-	13/22,41	6/10,34	21/36,2
Кенофиты	Ксенофиты	3/5,17	3/5,17	11/18,96	2/3,45	19/32,76
	Эргазиофиты	1/1,72	6/10,34	4/6,9	6/10,34	17/29,31
	Ксеноэргазиофиты	-	-	-	1/1,72	1/1,72
	Всего	4/6,89	9/15,52	15/25,86	9/15,52	37/63,79
	Всего	6/10,34	9/15,52	28/48,27	15/25,86	58/100

Среди адвентивных растений флоры изучаемого района наибольшее число приходится на долю кенофитов (занесенны сравнительно недавно) – *Lychnis chalconica*, *Amaranthus retroflexus*, *Bunias orientalis*, *Lactuca tatarica*. Среди них есть аллергенные (*Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*, *Cyclachaena xanthifolia*), ядовитые (*Saponaria officinalis*, *Aquilegia vulgaris*) и сорные (*Chorispora tenella*, *Medicago sativa*, *Bromus arvensis*). По отношению к аборигенной растительности наиболее агрессивны *Acer negundo*, *Oenothera biennis* и *Conyza canadensis*. В связи с активным размножением, быстрым распространением и высокой степенью натурализации их относят к категории инвазионных. Вследствие опасности данных видов для естественных фитоценозов и здоровья человека они внесены в «Черную книгу» флоры Средней России. В связи с активным расширением ареала к включению в «Черную книгу» Средней России рекомендованы *Ulmus pumila*, *Ribes aureum* (Макарова, Головлёв, Прохорова, 2013). К старым мигрантам (археофиты) относятся *Consolida*

regalis, *Polygonum aviculare*, *Viola arvensis*, *Lepidium ruderales*, *Sonchus arvensis*.

Доминирование ксенофитов свидетельствует, что адвентивные растения, в основном были занесены случайно, непреднамеренно, чаще всего в результате хозяйственной деятельности человека, посредством транспорта (*Cardaria draba*, *Stachys annua*, *Onopordum acanthium*, *Lactuca serriola*, *Sonchus oleraceus*, *Tripleurospermum perforatum*).

Эргазиофиты, занесённые преднамеренно (интродуценты) встречаются реже. Данную группу, в основном, составляют древесно-кустарниковые растения: *Ribes aureum*, *Grossularia reclinata*, *Caragana arborescens*, *Syringa vulgaris*, *Lonicera tatarica*, *Sambucus racemosa*. Источниками их заноса являются ботанические сады, скверы, парки.

Растения промежуточной группы ксеноэргазиофитов, способны дичать из культуры и расселяются на территориях с нарушенным естественным растительным покровом – парки, сады, огороды (*Bryonia alba*).

Состав отмеченных адвентов по степени натурализации включает 4 группы:

1. Эфемерофиты – занесены случайно, не натурализуются (*Agrostemma githago*, *Vaccaria hispanica*, *Camelina sativa*, *Ambrosia trifida*).

2. Колонофиты – прочно удерживаются в местах заноса, но не расселяются (*Caragana frutex*, *Potentilla bifurca*, *Reseda lutea*).

3. Эпекофиты – растения, натурализовавшиеся во вторичных, подходящих для них местообитаниях, но не проникающие в состав естественных сообществ. Это полевые сорняки, растения пустырей (*Descurainia sophia*, *Sisymbrium loeselii*, *Thlaspi arvense*, *Malva pusilla*, *Solanum nigrum*, *Setaria viridis*).

4. Агриофиты – заносные, одичавшие виды, прочно входят в состав естественных фитоценозов и становятся их полноправными компонентами (*Populus alba*, *Cynoglossum officinale*, *Conyza canadensis*, *Inula helenium*).

Таким образом, подавляющее большинство растений принадлежит кено-, ксено- и эпекофитам, т.е. преобладают виды, занесённые сравнительно недавно, случайно, непреднамеренно. Источниками их заноса являются транспорт и хозяйственная деятельность человека. Адвентивные виды поступают во флору с садово-дачных участков, в процессе эксплуатации находящихся здесь месторождений карбонатного сырья, с туристическими потоками.

Адвентивные виды относятся преимущественно к сем. Asteraceae (18,96%), Brassicaceae (17,24%), Caryophyllaceae и Poaceae (по 6,89%). В их составе преобладают травянистые растения (79,31%), из них более половины однолетников (58,62%). Остальные – длиннокорневищные (3,45%), короткокорневищные и стержнекорневые (по 6,89%). Значительную долю составляют сорно-рудеральные виды, произрастающие по обочинам дорог и на свалках (44,83%).

Таким образом, в результате антропогенного воздействия наблюдается изменение флоры пригородных лесов окрестностей Самары – исчезновение редких, кормовых (в ходе выпаса), декоративных и лекарственных растений (при сборе населением). Естественные сообщества сменяются антропогенно изменёнными, содержащими сорные и адвентивные растения.

4.2 Фитоценотическая характеристика лесных сообществ

При проведении геоботанических описаний было заложено 27 пробных площадей на которых растительный покров изучался по ярусам. Сходные ассоциации объединялись в группы ассоциаций и формации (таблица 11).

Таблица 11 – Классификация пригородных лесов
окрестностей Самары

Формации	Группа ассоциаций	Ассоциации
Дуба обыкновенного	Дубравы разнотравные	Дубрава злаково-разнотравная Дубрава мятликово-разнотравная Липо-дубрава снытево-подмаренниковая Липо-дубрава мятликово-разнотравная
	Дубравы кустарниково-разнотравные	Дубрава караганниково-кострецово-разнотравная Дубрава лещиново-снытево-разнотравная Дубрава лещиново-подмаренниково-ландышевая Дубрава с клёном лещиново-ландышево-снытевая Дубрава с клёном лещиново-снытево-разнотравная Дубрава с липой и клёном лещиново-снытево-волосистоосоковая Дубрава с липой и клёном лещиново-снытево-звездчатковая Дубрава с клёном и ясенем лещиново-снытево-разнотравная Липо-дубрава с клёном лещиново-подмаренниково-снытевая Липо-дубрава с клёном лещиново-ландышево-снытевая
Липы мелколистной	Липняки разнотравные	Липняк с дубом волосистоосоковый Дубо-липняк снытево-злаково-разнотравный Клёно-липняк с вязом подмаренниково-снытевый
	Липняки кустарниково-разнотравные	Дубо-липняк лещиново-снытево-ландышевый Дубо-липняк с клёном лещиново-снытево-

		волосистоосоковый Дубо-липняк с клёном лещиново- подмаренниково-снытевый
Клёна платановидного	Кленовники кустарниково- разнотравные	Дубо-кленовник с ясенем лещиново- подмаренниково-снытевый Липо-кленовник с ясенем лещиново- снытево-волосистоосоковый Липо-дубо-кленовник лещиново- ландышево-снытевый
Берёзы повислой	Березняки разнотравные	Березняк с ясенем снытево-злаково- разнотравный Березняк с клёном и ясенем снытево- волосистоосоковый

Наиболее значимыми при характеристике лесных сообществ являются орографические и эдафические факторы, поэтому исследованные сообщества были объединены в группы по приуроченности к определённым типам почв и элементам рельефа. Выявлено 25 растительных сообществ на различных формах рельефа на суглинистых бескарбонатных и карбонатных почвах (таблица 12). Описания некоторых из них приведены ниже.

4.2.1 Сообщества на суглинистых бескарбонатных почвах

Асс. *Quercetum herbae stepposae* –

Дубрава злаково-разнотравная

Участок расположен на вершине небольшого холма (12 квартал, 47 выдел).

Древостой: *Quercus robur* высотой 14 м, диаметр – 21,7 см.

Подлесок представлен *Caragana frutex* (Sp), *Prunus spinosa* (Sp), *Acer tataricum* (Sp), *Corylus avellana* (Sp), *Rosa majalis* (Sol), *Lonicera xylosteum* (Un), *Ribes aureum* (Un).

В травостое *Elytrigia repens* (Sp), *Trifolium alpestre* (Sp), *Amoria repens* (Sp), *Fragaria viridis* (Sp), *Artemisia austriaca* (Sp), *Achillea millefolium* (Sp), *Agrimonia eupatoria* (Sol), *Arctium lappa* (Sol), *Campanula bononiensis* (Sol),

Таблица 12 – Таксационные описания пробных площадей

№ ПП	Кв/выд	Рельеф	Тип лесорастительных условий	Формула древостоя	Возраст	Высота, м	Диаметр см	Подрост	Подлесок	Ассоциации
ЛПУ «Дубовая роща»										
1	7/6	Карстовые воронки	Д ₂	7Л2Д1К	100	24,3	52,5	Д, Л, К	Л, Б	Дубо-липняк с клёном лещиновоснытево-волосистоосоковый
2	8/12	Склон	Д ₂	5Д4Л1К	110	19,2	34,1	Д, Л, К, В	Л, Б	Липо-дубрава с клёном лещиноволандышево-снытевая
3	8/17	Карстовые воронки	Д ₂	9Д1К	80	20,3	35,3	Д, Л, К	Л, Б, Кд	Дубрава с клёном лещиноволандышево-снытевая
4	8/19	Плато со слабым уклоном, карстовые воронки	Д ₂	6Л4Д+К	120	18	40	Д, Л, К	Л, Б	Дубо-липняк лещиновоснытево-ландышевый
5	11/5	Плато со слабым уклоном	Д ₂	10Д	100	20,6	28	Д, К	Л, Б, Кт, Бк, Рм	Дубрава лещиновоподмаренниково-ландышевая
6	11/6	Плато со	С ₂	8Б1К1Я	16	8,2	8,5	Бп, Л, К	Л, Б,	Березняк с клёном и

		слабым уклоном							Рм	ясенем снытево-волосистоосоковый
7	11/7	Плато	Д ₂	5К3Л1Я	40	14,3	14	Д, Л, К, В	Л, Б, Кт, Бк,	Липо-кленовник с ясенем лещиновоснытево-волосистоосоковый
8	11/8	Плато со слабым уклоном	Д ₂	7К2Д1Я	40	14,5	14	Д, К, В, Л, Яо	Л, Б, Сп, Кт, Бк, Кд, Ес	Дубо-кленовник с ясенем лещиновоподмаренниковоснытевый
9	11/18	Плато со слабым уклоном	В ₂	10Д	80	18,2	28	Д, К	Л, Б, Кт, Бк, Вс, Сз, Со, Коб, Рм, Дк	Дубрава мятликово-разнотравная
10	12/32	Плато	Д ₂	8Д1К1Я	130	21,7	44,5	Д, К	Л, Б, Кт, Бк	Дубрава с клёном и ясенем лещиновоснытево-разнотравная
11	12/35	Склон	Д ₂	10Д	80	19,6	32,7	Д	Л, Б, Кл, Кк, Рм, Ес, Ко	Дубрава лещиновоснытево-разнотравная
12	12/38	Склон, балки	Д ₂	10Д	80	19,9	40	Д, К	Л, Б, Кд, Кк, Жл, Вс, Дк	Дубрава мятликово-разнотравная, Дубрава караганниково-кострецово-

										разнотравная
13	12/40	Плато	C ₂	9Б1Я+К	39	21,2	22,3	Бп, К, Яо	Л, Б, Мн	Березняк с ясенем снытево-злаково- разнотравный
14	12/42	Карстовая воронка	Д ₂	5Д4Л1К+В	70	17	16,5	Д, Л, К, В	Л, Б	Липо-дубрава с клёном лещиново- подмаренниково- снытевая
15	12/47	Склон, овраг	Д ₂	10Д	70	14	21,7	Д, Л, К, В	Л, Кт, Кк, Рм, Жл, Сз, Ск	Дубрава злаково- разнотравная
16	12/49	Овраг	Д ₂	7Л2Д1К	90	17,5	29,4	Д, К	Л, Б, Кт, Бк, Рм, Жс	Дубо-липняк с клёном лещиново- подмаренниково- снытевый
17	12/52	Плато со слабым уклоном	Д ₂	6Л3К1В	30	8,3	8,7	Д, Л, К, В	Л, Б, Кт, Бк	Клёно-липняк с вязом подмаренниково- снытевый
18	12/53	Плато со слабым уклоном	Д ₂	5К3Д2Л+В	90	20,5	30,4	Д, Л, К, В	Л, Б, Кт, Со, Бк, Лу	Липо-дубо- кленовник лещиново- ландышево- снытевый
ЛПУ «Мехзаводской»										
19	5/7	Плато	Д ₂	8Л2Д+Ос	40	12,5	13	Д, К, В	Л, Б, Ес	Дубо-липняк снытево-злаково-

										разнотравный
20	5/9	Карстовые воронки	Д ₂	7Д3Л	75	17	19,7	Д, Л, К	Л, Б	Липо-дубрава мятликово- разнотравная
21	5/10	Плато со слабым уклоном, карстовая воронка	Д ₂	8Д1Л1К+В	85	20	32,7	Д, Л, К	Л, Б, Кт	Дубрава с липой и клёном лещиново- снытево- волосистоосоковая, Дубрава с липой и клёном лещиново- снытево- звездчатковая
22	5/11	Плато	Д ₂	5Д4Л1К	90	20,3	32,7	Д, Л, К, В	Л, Б, Со, Бк	Липо-дубрава с клёном лещиново- подмаренниково- снытевая
23	6/16	Плато со слабым уклоном	Д ₂	8Д2Л+Ос+ К	90	19,6	25,3	Д, К, В, О	Л, Б, Бк, Ес	Липо-дубрава снытево- подмаренниковая
24	6/17	Плато со слабым уклоном, карстовая воронка	Д ₂	9Д1К	150	21,6	38	Д, Л, К, В	Л, Б, Бк, Со, Жт, Рм, Кт	Дубрава с клёном лещиново-снытево- разнотравная
25	9/7	Овраг	Д ₂	9Л1Д+К	90	21	30	Д, Л, К, В	Л, Б, Кт, Бк, Рм	Липняк с дубом волосистоосоковый
26	9/15	Плато со	Д ₂	6Л3Д1К	70	21	20	Д, Л, К,	Л, Б,	Дубо-липняк с

		слабым уклоном						В, Яо	Кт, Бк	клёном лещиново-снытево-волосистоосоковый
27	10/1	Плато со слабым уклоном, карстовые воронки	Д ₂	7ЛЗД+К	75	19	28	Д, Л, К, В, Яо	Л, Б	Дубо-липняк лещиново-снытево-ландышевый

Обозначения: Ярус подроста: Бп – Берёза повислая, В – Вяз горный, Д – Дуб обыкновенный, Л – Липа мелколистная, К – клён платановидный, О – Осина, Яо – Ясень обыкновенный.

Ярус подлеска: Б – Бересклет бородавчатый, Бк – Боярышник кроваво-красный, Вс – вишня степная, Дк – Дрок красильный, Ес – Ежевика сизая, Жл – жимолость лесная, Жс – Жестёр слабительный, Жт – Жимолость татарская, Кд – Карагана древовидная, Кк – Карагана кустарниковая, Кл – Крушина ломкая, Ко – крыжовник обыкновенный, Коб – Калина обыкновенная, Кт – клён татарский, Л – Лещина обыкновенная, Лу – Лох узколистный, Мн – Миндаль низкий, Рм – шиповник, Сз – смородина золотистая, Ск – слива колючая, Со – сирень обыкновенная, Сп – Снежноягодник приречный.

Centaurea scabiosa (Sol), *Chelidonium majus* (Sol), *Geum urbanum* (Sol), *Glechoma hederaceae* (Sol), *Hypericum perforatum* (Sol), *Inula hirta* (Sol), *Lavatera thuringiaca* (Sol), *Medicago falcata* (Sol), *Medicago lupulina* (Sol), *Plantago lanceolata* (Sol), *Plantago major* (Sol), *Poa angustifolia* (Sol), *Poa pratensis* (Sol), *Polygonum aviculare* (Sol), *Ranunculus acris* (Sol), *Taraxacum officinale* (Sol), *Thalictrum flavum* (Sol), *Veronica chamaedris* (Sol), *Vicia cassubica* (Sol). Общее проективное покрытие травостоя 50–60%.

Морфологическое строение почвенного профиля:

- | | | | |
|-----------------------|-------|---|---|
| <i>A</i> ₀ | 0–1 | – | лесная подстилка. |
| <i>A</i> | 1–22 | – | чёрный, зернистый, рыхлый, переход к горизонту <i>B</i> ясный, граница языковатая. |
| <i>B</i> | 22–61 | – | палево-серый с вкраплениями бурого, комковатый, уплотнённый, переход к горизонту <i>C</i> размытый. |
| <i>C</i> | 61 и | – | палевый, с белыми глыбами и пропластками гипса, глубже плотный; вскипает. |

От HCl вскипает с глубины 70 см.

Почва – чернозём глубинно-солончаковатый литогенный, слабогумусированный на сильно загипсованном среднем суглинке с пропластками гипса.

Асс. *Tilieto-Quercetum coryloso-galioso odoratum-aegopodiosum* –

Липо-дубрава с клёном лещиново-подмаренниково-снытевая

Участок расположен рядом с карстовой воронкой (12 квартал, 42 выдел).

Древесный ярус: 5Д4Л1К+В, средняя высота 17 м, диаметр – 16,5 см, сомкнутость крон 0,8.

Подлесок выражен, состоит преимущественно из *Corylus avellana* (Cop₂) и *Euonymus verrucosa* (Sp).

В травостое доминирует *Aegopodium podagraria* (Cop₁) и *Galium odoratum* (Cop₁). С меньшим обилием встречаются *Carex pilosa* (Sp),

Convallaria majalis (Sp), *Geum urbanum* (Sol), *Lathyrus vernus* (Sol), *Polygonatum odoratum* (Sol), *Pulmonaria obscura* (Sol), *Vicia pisiformis* (Sol), *Viola hirta* (Sol), *Viola mirabilis* (Sol). Общее проективное покрытие травостоя 60–70%.

Морфологическое строение почвенного профиля:

- | | | | |
|-------|--------|---|---|
| A_0 | 0–1 | – | лесная подстилка бурого цвета. |
| A | 1–35 | – | чёрный, равномерно окрашенный, комковатый, рыхлый, влажность высокая, переход в горизонт B_1 постепенный, граница языковатая. |
| B_1 | 35–88 | – | чёрно-серый с коричневым оттенком, комковатый, плотный, переход к горизонту B_2 нечёткий, граница затёчная. |
| B_2 | 88–120 | – | серо-коричневый, комковатый, плотный; вскипает. |
| C | 120 и | – | светло-коричневый, с белёсым оттенком, плотный. |

глубже

От НС1 вскипает с глубины 95 см.

Почва – чернозём типичный, мощный, среднегумусный на аллювиальном тяжёлом суглинке среднетяжёлого состава.

Асс. *Quercetum paeosum pratense-herbosae* –

Дубрава мятликово-разнотравная

Участок расположен на юго-западном склоне балки (12 квартал, 38 выдел).

Древесный ярус: 10Д, средняя высота древостоя 18,8 м, диаметр – 43,3 см, сомкнутость крон 0,5.

Подлесок разрежен, состоит из *Corylus avellana* (Sp), *Caragana frutex* (Sp), *Euonymus verrucosa* (Sol), *Lonicera xylosteum* (Un), *Grossularia reclinata* (Un).

В травостое *Poa pratensis* (Cop₁), *Fragaria viridis* (Sp), *Carex pilosa* (Sp), *Aegopodium podagraria* (Sp), *Achillea millefolium* (Sol), *Agrimonia eupatoria*

(Sol), *Amoria repens* (Sol), *Calamagrostis epigeios* (Sol), *Campanula bononiensis* (Sol), *Campanula rapunculoides* (Sol), *Galium boreale* (Sol), *Geum urbanum* (Sol), *Glechoma hederaceae* (Sol), *Hypericum perforatum* (Sol), *Milium effusum* (Sol), *Pimpinella saxifraga* (Sol), *Plantago major* (Sol), *Taraxacum officinale* (Sol), *Trifolium alpestre* (Sol), *Veronica chamaedris* (Sol), *Vicia cassubica* (Sol). Общее проективное покрытие травостоя 65–70%.

Морфологическое строение почвенного профиля:

- A_0 0–1 – задернение.
- A 1–46 – чёрный, мелкозернистый, местами комковатый, уплотнённый, переход к горизонту B_1 чёткий, граница волнистая.
- B_1 46–70 – чёрно-бурый, зернистый, уплотнённый, переход между горизонтом B_1 и B_2 постепенный, граница затёчная; вскипает.
- B_2 70–120 – бурый с чёрными вкраплениями, зернистый, плотный, переход к горизонту C постепенный.
- C 120 и – палевый, плотный.

глубже

От НС1 вскипает с глубины 50 см.

Почва – лугово-чернозёмная, мощная, сильногумусная на среднем суглинке.

Асс. *Quercetum coryloso-aegopodioso-caricosum pilosae* –

Дубрава с липой и клёном лещиново-снытево-волосистоосоковая

Участок расположен на плато со слабым уклоном юго-западной экспозиции (5 квартал, 10 выдел).

Древесный ярус: 8Д1Л1К+В, средняя высота древостоя 20 м, диаметр – 32,7 см, сомкнутость крон 0,6.

Подлесок густой, состоит из *Corylus avellana* (Сор₂), *Euonymus verrucosa* (Sp) и *Acer tataricum* (Sol).

В травостое *Carex pilosa* (COP₂), *Aegopodium podagraria* (COP₁), *Convallaria majalis* (Sp), *Galium odoratum* (Sp), *Asarum europaeum* (Sol), *Campanula trachelium* (Sol), *Geum urbanum* (Sol), *Lathyrus vernus* (Sol), *Lysimachia nummularia* (Sol), *Polygonatum odoratum* (Sol), *Pulmonaria obscura* (Sol), *Vicia pisiformis* (Sol), *Viola hirta* (Sol), *Viola mirabilis* (Sol).
Общее проективное покрытие травостоя 40–50%.

Морфологическое строение почвенного профиля:

<i>A</i> ₀	0–1	–	лесная подстилка бурого цвета.
<i>A</i>	1–35	–	серо-черный, комковатый, рассыпчатый, влажность высокая, переход к горизонту <i>B</i> ₁ четкий, граница ровная.
<i>B</i> ₁	35–88	–	тёмно-серый, комковатый, плотный, переход к горизонту <i>B</i> ₂ постепенный.
<i>B</i> ₂	88–112	–	серо-коричневый, комковатый, плотный; вскипает.
<i>C</i>	112 и	–	светло-коричневый, с белесым оттенком, комковатый, глубже плотный.

От НС1 вскипает с глубины 95 см.

Почва – чернозём выщелоченный среднемошный среднегумусный на тяжёлом суглинке.

Отмечены следующие почвы: чернозём глубинно-солончаковатый литогенный, слабогумусированный на сильно загипсованном среднем суглинке с пропластками гипса, чернозём типичный мощный среднегумусный на аллювиальных суглинках среднетяжёлого состава, лугово-чернозёмная почва мощная сильногумусная на среднем суглинке, чернозём выщелоченный среднемошный среднегумусный на тяжёлом суглинке.

Древостой

В составе древостоя доминируют *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, реже встречаются *Ulmus glabra*, *Ulmus laevis*, *Fraxinus excelsior*,

Betula pendula. Основные характеристики древостоя изученных сообществ приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Характеристика древостоя

Ассоциация	Формула древостоя	Сомкнутость крон	Высота, м	Диаметр, см	ЖС, %		
					<i>Quercus robur</i>	<i>Tilia cordata</i>	<i>Acer platanoides</i>
Положительные формы рельефа							
Quercetum herbae stepposae	10Д	0,3	14	21,7	67,5	-	-
Отрицательные формы рельефа							
Tilieto-Quercetum coryloso-galioso odoratum-aegopodiosum	5Д4Л1К+В	0,8	17	16,5	71,2	93,1	94
Quercetum paeosum pratense-herbosae	10Д	0,5	18,8	43,3	61,2	-	-
Плато							
Quercetum coryloso-aegopodioso-caricosum pilosae	8Д1Л1К	0,6	20	32,7	82,5	100	100

На положительных формах рельефа материнской породой является сильно загипсованный суглинок, что далеко от оптимума произрастания *Quercus robur*, поэтому жизненное состояние древостоев оценивается как ослабленное. На отрицательных формах рельефа и плато жизненное состояние лучше. Дубравы с примесью липы и клёна приурочены к отрицательным формам рельефа, в остальных сообществах *Tilia cordata* встречается в виде примеси.

Подрост

Виды, составляющие ярус – *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*, *Fraxinus excelsior*. Характеристики подроста представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Характеристика подроста и всходов

Ассоциация	Вид	Средняя плотность, шт/м ²	Средняя высота, м
Положительные формы рельефа			
Quercetum herbae stepposae	<i>Quercus robur</i>	1,1	24,2
	<i>Acer platanoides</i>	1,8	76,7
	<i>Tilia cordata</i>	0,007	33,8
	<i>Ulmus glabra</i>	0,001	4,3
Отрицательные формы рельефа			
Tilieto-Quercetum coryloso-galioso odoratum-aegopodiosum	<i>Quercus robur</i>	0,05	12,7
	<i>Acer platanoides</i>	1,2	115,3
	<i>Tilia cordata</i>	0,07	54,5
	<i>Ulmus glabra</i>	0,1	6,4
Quercetum paeosum pratense-herbosae	<i>Quercus robur</i>	0,3	17
	<i>Acer platanoides</i>	2,8	119,7
Плато			
Quercetum coryloso-aegopodioso-caricosum pilosae	<i>Quercus robur</i>	0,01	12,3
	<i>Acer platanoides</i>	3,3	105,2
	<i>Tilia cordata</i>	0,08	8,2

Плотность подроста варьирует в зависимости от лесорастительных условий. Плотность всходов и подроста *Acer platanoides* высока в сообществах с малой сомкнутостью крон, вдоль крупных троп, на прогалинах. *Quercus robur* (от 500 до 3000 экз/га) и *Tilia cordata* (до 800 экз/га) встречаются редко, но в осветлённых дубравах количество всходов и молодого подроста дуба значительно (до 11000 тыс. экз/га). В ряде сообществ отмечены всходы *Ulmus glabra*.

Подлесок

Сведения о кустарниковом ярусе представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Плотность и видовой состав подлеска

Ассоциация	Вид	Средняя плотность, шт/м ²	Средняя высота, м
Положительные формы рельефа			
Quercetum herbae stepposae	<i>Corylus avellana</i>	0,1	2,2
	<i>Acer tataricum</i>	0,1	2

	<i>Caragana frutex</i>	0,8	0,5
	<i>Rosa majalis</i>	0,1	1,7
	<i>Prunus spinosa</i>	0,2	1,5
	<i>Ribes aureum</i>	единично	0,3
	<i>Lonicera xylosteum</i>	единично	0,5
Отрицательные формы рельефа			
Tilieto-Quercetum coryloso-galioso odoratum-aegopodiosum	<i>Corylus avellana</i>	0,7	2,8
	<i>Euonymus verrucosa</i>	0,5	1,7
Quercetum paeosum pratensis-herbosae	<i>Corylus avellana</i>	0,4	2,1
	<i>Euonymus verrucosa</i>	0,2	0,9
	<i>Caragana frutex</i>	0,3	0,7
	<i>Lonicera xylosteum</i>	единично	0,8
	<i>Grossularia reclinata</i>	единично	0,6
Плато			
Quercetum coryloso-aegopodioso-caricosum pilosae	<i>Corylus avellana</i>	0,5	2,8
	<i>Euonymus verrucosa</i>	0,4	0,6
	<i>Acer tataricum</i>	0,2	1,5

В подлеске доминирует *Corylus avellana* и *Euonymus verrucosa*. Остальные кустарники встречаются в виде примеси – *Caragana frutex*, *Rosa majalis*, *Prunus spinosa*, *Lonicera xylosteum*, *Acer tataricum*, *Crataegus sanguinea* и т. д.

Травостой

Доминанты травяного яруса изученных сообществ – *Aegopodium podagraria*, *Galium odoratum*, *Carex pilosa*, *Convallaria majalis*. Общее проективное покрытие травостоя 50–60%, высота травостоя – 30 см. На положительных формах рельефа преобладают злаки и разнотравье – *Poa pratensis*, *Plantago major*, *Trifolium alpestre*, *Poa angustifolia*, *Cichorium intybus*, *Centaurea sumensis*, *Medicago falcate*, *Medicago lupulina*, *Glechoma hederaceae*, *Taraxacum officinale*, *Stachys officinalis*, *Ajuga genevensis*. Обнаружено 242 вида растений. Распределение виды по экоморфам А. Л. Бельгарда и ценотическим группам отражены в таблице 16.

Таблица 16 – Распределение видов по экоморфам А. Л. Бельгарда
и ценотическим группам

Группы	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Трофоморфы		
HMgTr	2	0,8
MgTr	102	42,1
MsTr	131	54,1
OgTr	7	2,9
Гигроморфы		
Ks	21	8,7
Ms	90	37,2
KsMs	58	24
MsKs	33	13,6
MsHgr	21	8,7
HgrMs	9	3,7
Hgr	9	3,7
UHgr	1	0,4
Ценоморфы		
Sil	80	33
Pr	46	19
St	20	8,3
Ru	46	19
SilSt	2	0,8
SilRu	16	6,6
PrSil	1	0,4
PrSt	2	0,8
PrRu	19	7,9
StRu	9	3,7
Pal	1	0,4
Ценотические группы		
Лесная	69	28,5
Луговая	31	12,8
Степная	18	7,5
Лугово-степная	8	3,3
Лугово-лесная	31	12,8
Горно-степная	2	0,8
Прибрежно-водная	1	0,4
Болотная	1	0,4
Сорная	26	10,8
Лесо-степная	53	21,9
Лесо-луговая	2	0,8

В изученных сообществах преобладают мезотрофы (54,1%), мезофиты (37,2%), силванты (33%), лесные (28,5%) и лесо-степные растения (21,9%). Наличие сорно-лесных (6,6%), сорно-луговых (7,9%), сорно-степных (3,7%) и сорных растений (10,8%) свидетельствует об антропогенном воздействии и нарушенности сообществ.

4.2.2 Сообщества на карбонатных почвах

Асс. – *Quercetum fruticoso-bromopso-herbosae*

Дубрава караганниково-кострецово-разнотравная

Участок расположен на вершине склона (12 квартал, 38 выдел).

Древесный ярус: разрежен, состоит из *Quercus robur*.

Подлесок густой, состоит из степных кустарников: *Caragana frutex* (Cop₂), *Cerasus fruticosa* (Sol), *Genista tinctoria* (Sol).

Травостой плотный, состоит преимущественно из степных и опушечных видов: *Bromopsis inermis* (Cop₂), *Salvia stepposa* (Sp), *Salvia tesquicola* (Sp), *Thalictrum minus* (Sp), *Trifolium alpestre* (Sp), *Poa pratensis* (Sol), *Adonis vernalis* (Sol). Общее проективное покрытие травостоя 60–65%.

Морфологическое строение почвенного профиля:

<i>A</i> ₀	0–1	– задернение.
<i>A</i>	1–25	– серо-чёрный, зернистый, рыхлый, переход к горизонту <i>B</i> ₁ ясный, граница волнистая.
<i>B</i> ₁	25–48	– серо-коричневый, зернистый, ореховатый, рыхлый, встречаются включения мергелей, переход к горизонту <i>B</i> ₂ постепенный, граница языковатая; вскипает.
<i>B</i> ₂	48–60	– коричнево-серый, зернистый, рыхлый, пропластки мергелей, переход к горизонту <i>C</i> постепенный.
<i>C</i>	60 и глубже	– бурый, с белёсым оттенком.

От НС1 вскипает с глубины 25 см.

Почва – чернозём кабанатный, среднемощный, малогумусный на сильнокарбонатном суглинке.

Асс. Tilieto-Quercetum coryloso-convallarioso-aegopodiosum –

Липо-дубрава с клёном лещиново-ландышево-снытевая

Участок расположен на склоне юго-восточной экспозиции (8 квартал, 12 выдел).

Древесный ярус: 5Д4Л1К, средняя высота древостоя 19,2 м, диаметр – 34,1 см, сомкнутость крон 0,8.

Подлесок густой, состоит из *Corylus avellana* (Cop₂) и *Euonymus verrucosa* (Sp).

Травостой: *Convallaria majalis* (Cop₂), *Aegopodium podagraria* (Cop₂), *Galium odoratum* (Sp), *Carex pilosa* (Sp), *Asarum europaeum* (Sol), *Geum urbanum* (Sol), *Lathyrus vernus* (Sol), *Pulmonaria obscura* (Sol), *Polygonatum odoratum* (Sol), *Campanula trachelium* (Sol), *Viola hirta* (Sol), *Viola mirabilis* (Sol). Общее проективное покрытие травостоя 45–50%.

Морфологическое строение почвенного профиля:

- | | | | |
|-------|-------|---|--|
| A_0 | 0–1 | – | лесная подстилка. |
| A | 1–12 | – | чёрный, зернистый, рыхлый, пронизан корнями, переход к горизонту B_1 постепенный, граница волнистая. |
| B_1 | 12–22 | – | тёмно-серый, включения известняков, переход к горизонту B_2 ясный, граница затёчная; вскипает. |
| B_2 | 22–36 | – | белёсо-серый из-за большого количества карбонатного материала, рыхлый. |
| C | 36 и | – | белёсо-серый, плотный. |

глубже

От НС1 вскипает с глубины 15 см.

Почва – чернозём остаточно-карбонатный, маломощный, среднегумусный на хемогенном известняке.

Асс. Tilieto-Quercetum pratense-herbosae –

Липо-дубрава мятликово-разнотравная

Участок расположен около карстовой воронки, в весеннее время затопляемой водой и образующей неглубокое озеро (5 квартал, 9 выдел).

Древесный ярус: *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Malus sylvestris*, 7ДЗЛ, средняя высота древостоя 17 м, диаметр – 19,7 см, сомкнутость крон 0,4.

Подлесок состоит из *Corylus avellana* (Sp) и *Euonymus verrucosa* (Sp).

В травостое доминируют луговые и опушечные виды – *Ranunculus acris* (Sp), *Trifolium alpestre* (Sp), *Fragaria viridis* (Sp), *Poa pratensis* (Sp), *Geum urbanum* (Sp), *Achillea millefolium* (Sp), *Artemisia austriaca* (Sp), *Agrimonia eupatoria* (Sp), *Potentilla argentea* (Sp), *Salvia verticillata* (Sp), *Campanula trachelium* (Sp), *Vicia cassubica* (Sp), *Amoria montana* (Sol), *Amoria repens* (Sol), *Lathyrus tuberosus* (Sol), *Medicago lupulina* (Sol), *Melilotus officinalis* (Sol), *Polygonum aviculare* (Sol), *Lysimachia nummularia* (Sol), *Potentilla anserina* (Sol), *Dactylis glomerata* (Sol), *Plantago media* (Sol), *Inula salicina* (Sol), *Taraxacum officinale* (Sol), *Cichorium intybus* (Sol), *Glechoma chederacea* (Sol), *Bidens tripartita* (Sol), *Veronica prostrata* (Sol), *Geranium sanguineum* (Sol), *Thalictrum minus* (Sol), *Chamerion angustifolium* (Sol), *Euphorbia Waldsteinii* (Sol), *Filipendula vulgaris* (Sol), *Origanum vulgare* (Sol), *Galium tinctorium* (Sol), *Stachys recta* (Sol), *Dianthus deltoides* (Sol), *Convolvulus arvensis* (Sol), *Nonea pulla* (Sol), *Ficaria verna* (Sol), *Solanum dulcamara* (Un). Общее проективное покрытие травостоя 30–40%.

Морфологическое строение почвенного профиля:

- | | | |
|-------|-------|--|
| A_0 | 0–1 | – задернение. |
| A | 1–13 | – чёрный, зернистый, рыхлый, переход к горизонту B размытый; вскипает. |
| B | 13–22 | – чёрный с палевыми затёками и охристо-рыжими вкраплениями, переход к горизонту C ясный. |
| C | 22–36 | – палевый с охристо-жёлтыми вкраплениями, плотный, переход к горизонту D чёткий. |

D 36 и – глыбы известняка.

глубже

От НС1 вскипает с глубины 10 см.

Почва – чернозём карбонатный маломощный малогумусный на тяжелом суглинке с включениями лимонита.

Асс. *Tilietum coryloso-aegopodioso-caricosum pilosae* –

Дубо-липняк с клёном лещиново-снытево-волосистоосоковый

Участок расположен рядом с карстовой воронкой (7 квартал, 6 выдел).

Древесный ярус: 7Л2Д1К, средняя высота древостоя 24,3 м, диаметр – 52,5 см, сомкнутость крон 0,6.

Подлесок состоит из *Corylus avellana* (Сор₁), и *Euonymus verrucosa* (Sp).

Травостой: *Carex pilosa* (Сор₂), *Aegopodium podagraria* (Сор₁), *Galium odoratum* (Sp), *Convallaria majalis* (Sol), *Geum urbanum* (Sol), *Lathyrus vernus* (Sol), *Polygonatum odoratum* (Sol), *Pulmonaria obscura* (Sol), *Vicia pisiformis* (Sol), *Viola canina* (Sol), *Viola mirabilis* (Sol). Общее проективное покрытие травостоя 45–55%.

Морфологическое строение почвенного профиля:

*A*₀ 0–1 – лесная подстилка.

A 1–20 – тёмно-серый, зернистый, рыхлый, переход к горизонту *B*₁ размытый.

*B*₁ 20–53 – серо-бурый, зернистый, переход к горизонту *B*₂ ясный, граница языковатая; вскипает.

*B*₂ 53–63 – светло-бурый с вкраплениями чёрного, мелкозернистый, переход к горизонту *C* ясный.

C 63 и – палевый, пористый, трещиноватый, мергели, включения известняка.
глубже

От НС1 вскипает с глубины 25 см.

Почва – чернозём поверхностно-карбонатный, среднемошный, среднегумусный на сильнокарбонатный суглинке с включениями органогенного известняка.

Отмечены следующие почвы: чернозём карбонатный среднемошный малогумусный на сильнокарбонатном суглинке, чернозём остаточнок-карбонатный маломощный среднегумусный на хемогенном известняке, чернозём карбонатный маломощный малогумусный на тяжёлом суглинке с включениями лимонита, чернозём поверхностно-карбонатный среднемошный среднегумусный на карбонатном суглинке с включениями органогенного известняка.

Древостой

В составе древостоя доминируют *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*. В качестве примеси встречаются *Populus tremula*, *Ulmus glabra*, *Ulmus laevis*, *Fraxinus excelsior*. Характеристики древостоя изученных сообществ приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Характеристика древостоя

Ассоциация	Формула древостоя	Сомкнутость крон	Высота, м	Диаметр, см	ЖС, %		
					<i>Quercus robur</i>	<i>Tilia cordata</i>	<i>Acer platanoides</i>
Положительные формы рельефа							
<i>Quercetum fruticoso-vromopso-herbosae</i>	10Д	0,3	21	36,7	-	-	-
<i>Tilieto-Quercetum coryloso-convallarioso-aegopodiosum</i>	5Д4Л1К	0,8	19,2	34,1	62,7	96,3	94
Отрицательные формы рельефа							
<i>Tilieto-Quercetum pratense-herbosae</i>	7Д3Л	0,4	17	19,7	65	92,5	94
Плато							
<i>Tilietum coryloso-aegopodioso-caricosum pilosae</i>	7Л2Д1К	0,6	24,3	52,5	70	94,7	95

На всех формах рельефа преобладают дубо-липняки и дубравы с примесью липы и клёна. Древостои дуба угнетены и имеют повреждённое жизненное состояние. *Acer platanoides* встречается в виде примеси, его жизненное состояние оценивается как здоровое.

Подрост

Характеристики подроста представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Характеристика подроста и всходов

Ассоциация	Вид	Средняя плотность, шт/м ²	Средняя высота, см
Положительные формы рельефа			
Quercetum fruticoso-вromopso-herbosae	<i>Quercus robur</i>	1,6	17,5
Tilieto-Quercetum coryloso-convallarioso-aegopodiosum	<i>Quercus robur</i>	0,07	9,7
	<i>Acer platanoides</i>	2,4	121,4
	<i>Tilia cordata</i>	0,04	56,1
	<i>Ulmus glabra</i>	0,02	32,4
Отрицательные формы рельефа			
Tilieto-Quercetum pratenso-herbosae	<i>Tilia cordata</i>	0,05	30,5
	<i>Quercus robur</i>	0,03	13,6
	<i>Acer platanoides</i>	1,2	70,5
Плато			
Tilietum coryloso-aegopodiosocaricosum pilosae	<i>Quercus robur</i>	0,1	10,2
	<i>Acer platanoides</i>	2,9	89,7
	<i>Tilia cordata</i>	0,07	58,3

Во всех сообществах наиболее многочисленны всходы и подрост клёна платановидного. *Quercus robur* встречается достаточно редко (до 1000 экз/га). Незначительны всходы *Ulmus glabra* (до 200 экз/га) и *Tilia cordata* (до 700 экз/га).

Подлесок

Сведения о кустарниковом ярусе описанных сообществ представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Плотность и видовой состав подлеска

Ассоциация	Вид	Средняя плотность, шт/м ²	Средняя высота, см
Положительные формы рельефа			
Quercetum fruticoso-вromopso-herbosae	<i>Caragana frutex</i>	7	1,1
	<i>Cerasus fruticosa</i>	0,5	1,5
	<i>Genista tinctoria</i>	0,6	1,8
Tilieto-Quercetum coryloso-convallarioso-aegopodiosum	<i>Corylus avellana</i>	0,8	3,1
	<i>Euonymus verrucosa</i>	0,3	1,2
Отрицательные формы рельефа			
Tilieto-Quercetum pratense-herbosae	<i>Corylus avellana</i>	0,4	3,1
	<i>Euonymus verrucosa</i>	0,4	1,2
Плато			
Tilietum coryloso-aegopodiosocaricosum pilosae	<i>Corylus avellana</i>	0,3	2,5
	<i>Euonymus verrucosa</i>	0,1	0,8

Подлесок состоит из *Corylus avellana* и *Euonymus verrucosa*. Реже встречаются *Caragana frutex*, *Crataegus sanguinea*, *Acer tataricum*, *Caragana arborescens*.

Травостой

Доминирующее положение занимает *Convallaria majalis*, *Carex pilosa*, *Aegopodium podagraria*, *Galium odoratum*. Общее проективное покрытие травостоя 40–50%, высота травостоя – 25 см. На положительных формах рельефа преобладают злаки и разнотравье – *Plantago major*, *Plantago media*, *Artemisia austriaca*, *Trifolium alpestre*, *Amoria montana*, *Salvia tesquicola*, *Salvia verticillata*, *Elytrigia repens*, *Stipa capillata* и т. д. Отмечено произрастание 195 видов растений. Распределение собранных видов по цено-, трофо-, гигроморфам и ценоотическим группам отражено в таблице 20.

Таблица 20 – Распределение видов по экоморфам А. Л. Бельгарда
и ценоотическим группам

Группы	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Трофоморфы		
HMgTr	2	1
MgTr	68	34,9
MsTr	114	58,5
OgTr	11	5,6
Гигроморфы		
Ks	35	18
Ms	57	29,2
KsMs	48	24,6
MsKs	38	19,5
MsHgr	8	4,1
HgrMs	5	2,6
Hgr	2	1
UHgr	2	1
Ценоморфы		
Sil	44	22,6
Pr	29	14,9
St	44	22,6
Ru	32	16,4
SilSt	2	1
SilRu	15	7,7
PrRu	15	7,7
StRu	12	6,1
Pal	2	1
Ценоотические группы		
Лесная	39	20
Луговая	17	8,7
Степная	26	13,3
Лугово-степная	11	5,6
Лугово-лесная	13	6,7
Горно-степная	6	3,1
Прибрежно-водная	1	0,5
Сорная	12	6,1
Лесостепная	70	36

В изученных сообществах преобладают мезотрофы (58,5%), мезо- (29,2%), и ксеромезофиты (24,6%), сильванты (22,6%) и степанты (22,6%), а

так же лесные (20%) и степные растения (13,3%). Наличие сорно-лесных (7,7%), сорно-луговых (7,7%), сорно-степных (6,1%) и сорных растений (6,1%) свидетельствует о нарушенности сообществ под действием рекреации.

В изученных лесных сообществах в древостое доминирует *Quercus robur*, *Tilia cordata*. Среди изученных сообществ преобладают липняки с дубом и клёном, приуроченные, в основном, к отрицательным формам рельефа, дубняки, как чистые, так и с примесью липы и клёна. Жизненное состояние оценивается как здоровое у *Acer platanoides* и *Tilia cordata* и как повреждённое – у *Quercus robur*, особенно на положительных формах рельефа, где водный режим и химический состав почв далёк от оптимальных для данной породы.

Подлесок образует *Corylus avellana* и *Euonymus verrucosa*, реже – *Acer tataricum*, *Caragana arborescens*, *Crataegus sanguinea*, *Rosa majalis* и т. д. На карбонатных почвах, на положительных формах рельефа доминирует *Caragana frutex*.

В сообществах на карбонатных почвах, по сравнению с сообществами на суглинистых почвах, в растительном покрове в 2 раза возрастает количество олиготрофов (2,9 и 5,6%), что связано с произрастанием растений на бедных органическими веществами субстратах, число мезотрофов (с 54,1% до 58,5%), снижается доля мегатрофов, требовательных к богатству почвы (от 42,1% до 34,9%). На карбонатных почвах, особенно на положительных формах рельефа в травостое возрастает доля ксерофитов (8,7% и 18%), мезоксерофитов (13,6% и 19,5%), ксеромезофитов (24% и 24,6%), степантов (8,3% и 22,6%), сильво-степантов (0,8% и 1%), лесостепных (21,9% и 36%) и степных видов (7,5% и 13,3%). Наблюдается снижение участия гигрофитов (3,7% и 1%), сильвантов (33% и 22,6%), пратантов (19% и 14,9%), лесных (28,5% и 20%), мезофитных луговых видов (12,8% и 8,7%). Полностью выпадают сильво-протанты, растения болотной и лесо-луговой ценофитических групп. Наличие сорно-

лесных (6,6% и 7,7%), сорно-луговых (7,9% и 7,7%), сорно-степных (3,7% и 6,1%) и сорных растений (10,8% и 6,1%) свидетельствует о нарушении фитоценозов под действием рекреации.

В изученных лесных сообществах в древостое доминирует *Quercus robur*, встречаются *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Betula pendula*, *Ulmus laevis*, *Ulmus glabra*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*. Ярус подлеска выражен и состоит преимущественно из *Corylus avellana* и *Euonimus verrucosa*. Травяной ярус образуют *Aegopodium podagraria*, *Carex pilosa*, *Galium odoratum*, *Convallaria majalis*, реже *Stellaria holostea*, *Pulmonaria obscura*, *Asarum europaeum*, *Viola hirta*, *Viola mirabilis*.

В осветлённых дубравах, с незначительной примесью других пород (сомкнутость крон 0,5–0,6) ярус подлеска отсутствует, или сильно разрежен, образован *Caragana frutex*, *Caragana arborescens*, *Genista tinctoria*, *Cerasus fruticosa*, так же встречается *Acer tataricum*, *Euonimus verrucosa*, реже *Corylus avellana*. В травостое доминируют злаки с незначительным участием лесных видов.

Липняки являются производными сложных дубовых лесов и во многом повторяют их особенности.

В березняках в древостое встречается *Tilia cordata*, *Sorbus aucuparia*, в подлеске – *Corylus avellana* и *Euonimus verrucosa*. Травянистый ярус образован типичными лесными видами, из которых доминируют *Carex pilosa* и *Aegopodium podagraria*.

4.3 Возрастная структура ценопопуляций древесных видов-эдификаторов

4.3.1 Возрастная структура ценопопуляций *Quercus robur*

Для исследованных ценопопуляций значения коэффициентов возрастности и энергетической эффективности выделенных популяций приведены в таблице 21.

Таблица 21 – Значения индексов возрастности и энергетической эффективности ценопопуляций *Quercus robur*

Типы возрастной структуры	ЦП на суглинистых почвах			ЦП на карбонатных почвах		
	Число в %	Δ ср.	ω ср.	Число в %	Δ ср.	ω ср.
Зреющие	29,7	0,21	0,62	-	-	-
Зрелые	17,2	-	-	40	0,54	0,97
Стареющие	53,1	0,74	0,77	60	0,73	0,78

Δ – индекс возрастности, ω – индекс энергетической эффективности

Изученные ценопопуляции неполночленные, преимущественно стареющие, реже зрелые и зреющие.

Ценопопуляции на суглинистых почвах:

Онтогенетические спектры некоторых ценопопуляций показаны на рисунке 3. Отмечены преимущественно стареющие ценопопуляции. Зрелые ценопопуляции имеют правосторонние, прерывистые спектры с максимальной численностью средневозрастных генеративных особей. Незначительное число или отсутствие имматурных особей и прегенеративной части спектра свидетельствует о слабом возобновлении в популяциях.

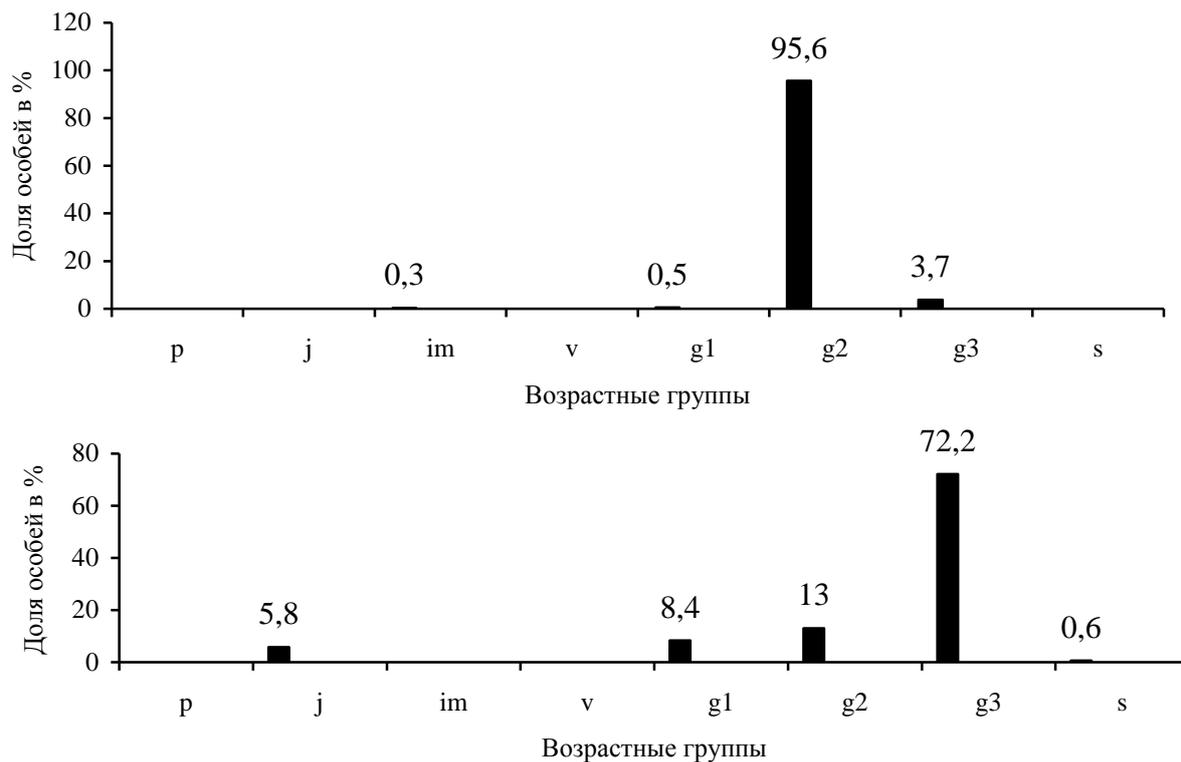


Рисунок 3 – Онтогенетические спектры ценопопуляций *Quercus robur* на суглинистых бескарбонатных почвах

Стареющие ценопопуляции характеризуются неустойчивым положением, образуя правосторонние спектры, в которых в незначительном количестве встречаются проростки, ювенильные и сенильные растения и отсутствуют особи других возрастных состояний, максимум приходится на старые генеративные растения.

Ценопопуляции на карбонатных почвах:

Изученные ценопопуляции согласно классификации «дельта-омега» являются преимущественно стареющими. На рисунке 4 представлены типы возрастных спектров изученных ценопопуляций.

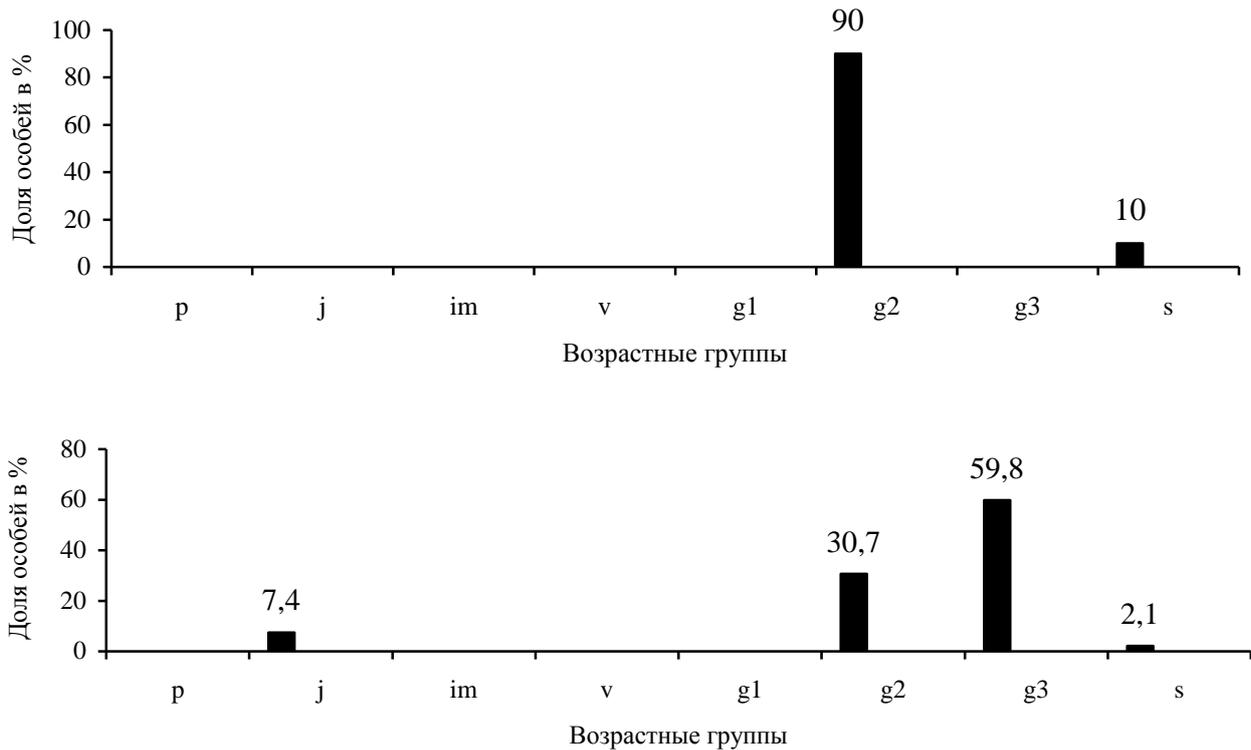


Рисунок 4 – Онтогенетические спектры ценопопуляций *Quercus robur* на карбонатных почвах

Для зрелых ценопопуляций характерен центрированный спектр с доминированием зрелых генеративных растений и незначительным числом особей прегенеративных возрастных состояний. Стареющие ценопопуляции имеют правосторонние спектры, в которых максимум приходится на зрелые или старые генеративные растения. Особи прегенеративных возрастных состояний встречаются редко или отсутствуют.

Таким образом, ценопопуляции *Quercus robur*, входящие в состав сообществ пригородных лесов преимущественно стареющие с правосторонними онтогенетическими спектрами, значительным числом зрелых или старых генеративных растений. На карбонатных почвах больше стареющих ценопопуляций, высока доля сенильных растений. Зрелые ценопопуляции имеют центрированные или правосторонние спектры.

4.3.2 Возрастная структура ценопопуляций *Tilia cordata*

В таблице 22 приведены значения индексов возрастности и энергетической эффективности изученных ценопопуляций.

Таблица 22 – Значения индексов возрастности и энергетической эффективности ценопопуляций *Tilia cordata*

Типы возрастной структуры	ЦП на суглинистых бескарбонатных почвах			ЦП на карбонатных почвах		
	Число в %	Δ ср.	ω ср.	Число в %	Δ ср.	ω ср.
Молодые	100	0,13	0,27	75	0,1	0,25
Зреющие	-	-	-	16,7	0,25	0,76
Зрелые	-	0,5	0,83	-	-	-
Переходные	-	0,54	0,33	-	-	-
Стареющие	-	-	-	8,3	0,6	0,81

Δ – индекс возрастности, ω – индекс энергетической эффективности

Большинство ценопопуляций относится к молодым. На карбонатных почвах отмечены зреющие и стареющие популяции.

Ценопопуляции на суглинистых почвах:

Исследованные ценопопуляции согласно классификации «дельта-омега» относятся к молодым. Примеры некоторых возрастных спектров представлены на рисунке 5.

В основном, отмечены неполночленные левосторонние возрастные спектры с максимумом на имматурных особях. Остальную часть составляют преимущественно старые и зрелые генеративные растения.



Рисунок 5 – Онтогенетические спектры ценопопуляций *Tilia cordata* на суглинистых бескарбонатных почвах

Незначительное число проростков и ювенильных особей связано с тем, что многие деревья липы возобновляется порослевым способом и реже – семенным. Виргинильные и молодые генеративные растения встречаются редко.

Ценопопуляции на карбонатных почвах:

Исследованные ценопопуляции относятся преимущественно к молодым. Данные по возрастным спектрам представлены на рисунке 6.

В изученных сообществах *Tilia cordata* формирует молодые популяции с максимумом на имматурных особях.

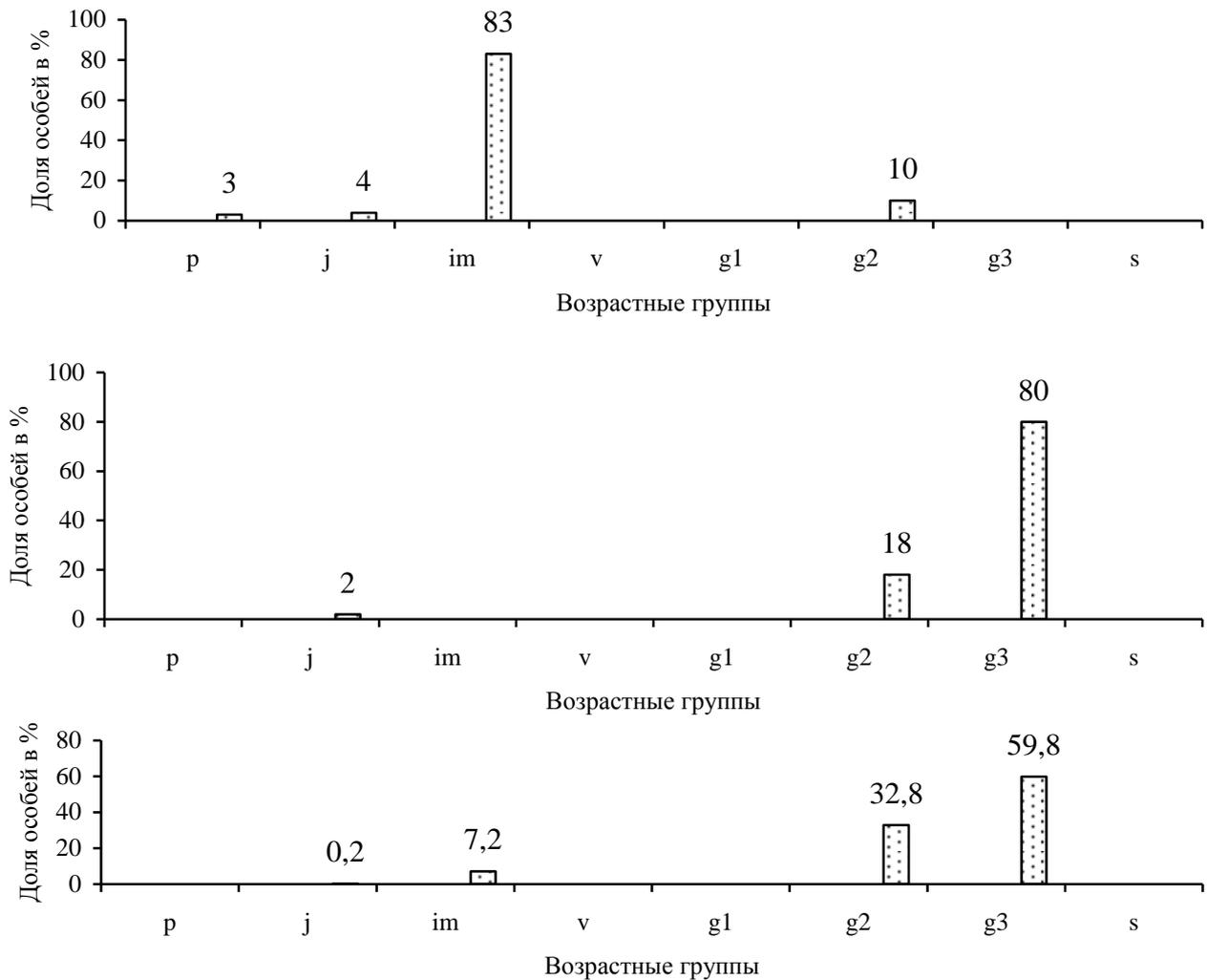


Рисунок 6 – Онтогенетические спектры ценопопуляций *Tilia cordata* на карбонатных почвах

Зреющие ценопопуляции характеризуются неустойчивым положением, т.к. образуют неполночленные правосторонние возрастные спектры, в которых значительное число особей приходится на имматурные или зрелые генеративные растения.

В спектре стареющих ценопопуляций доминируют старые генеративные особи и практически отсутствуют особи прегенеративных возрастных состояний.

4.3.3 Возрастная структура ценопопуляций *Acer platanoides*

Средние значения индексов возрастности и энергетической эффективности исследованных популяций представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Значения индексов возрастности и энергетической эффективности ценопопуляций *Acer platanoides*

Типы возрастной структуры	ЦП на суглинистых бескарбонатных почвах			ЦП на карбонатных почвах		
	Число ЦП/в %	Δ ср.	ω ср.	Число ЦП/в %	Δ ср.	ω ср.
Молодые	100	0,2	0,45	83,3	0,26	0,46
Зреющие	-	-	-	16,7	0,22	0,69
Переходные	-	0,41	0,1	-	-	-

Δ – индекс возрастности, ω – индекс энергетической эффективности

Согласно классификации «дельта-омега» все популяции молодые. Значительную часть спектров составляют растения прегенеративных возрастных состояний, в связи с активным семенным возобновлением.

Ценопопуляции на суглинистых бескарбонатных почвах:

Данные по возрастным спектрам изученных ценопопуляций представлены на рисунке 7.

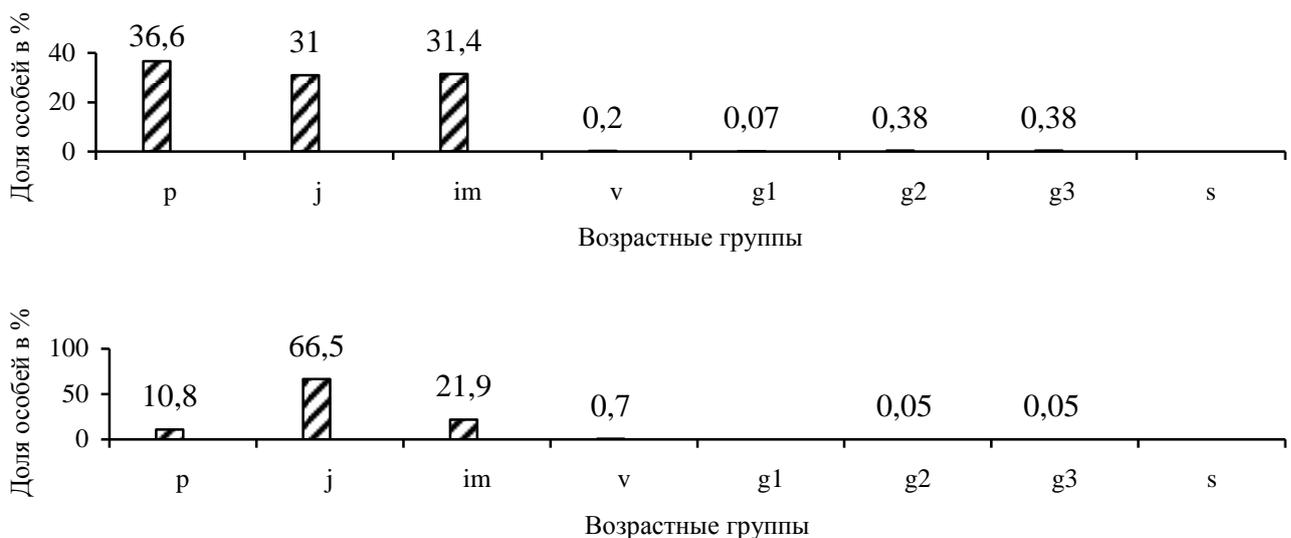


Рисунок 7 – Онтогенетические спектры ценопопуляций *Acer platanoides* на суглинистых бескарбонатных почвах

Порода характеризуется устойчивым положением, т.к. образуют левосторонние полночленные возрастные спектры с большим числом имматурных, ювенильных особей или проростков, отсутствуют молодые генеративные и сенильные растения.

Ценопопуляции на карбонатных почвах:

Данные по возрастным спектрам изученных ценопопуляций представлены на рисунке 8.

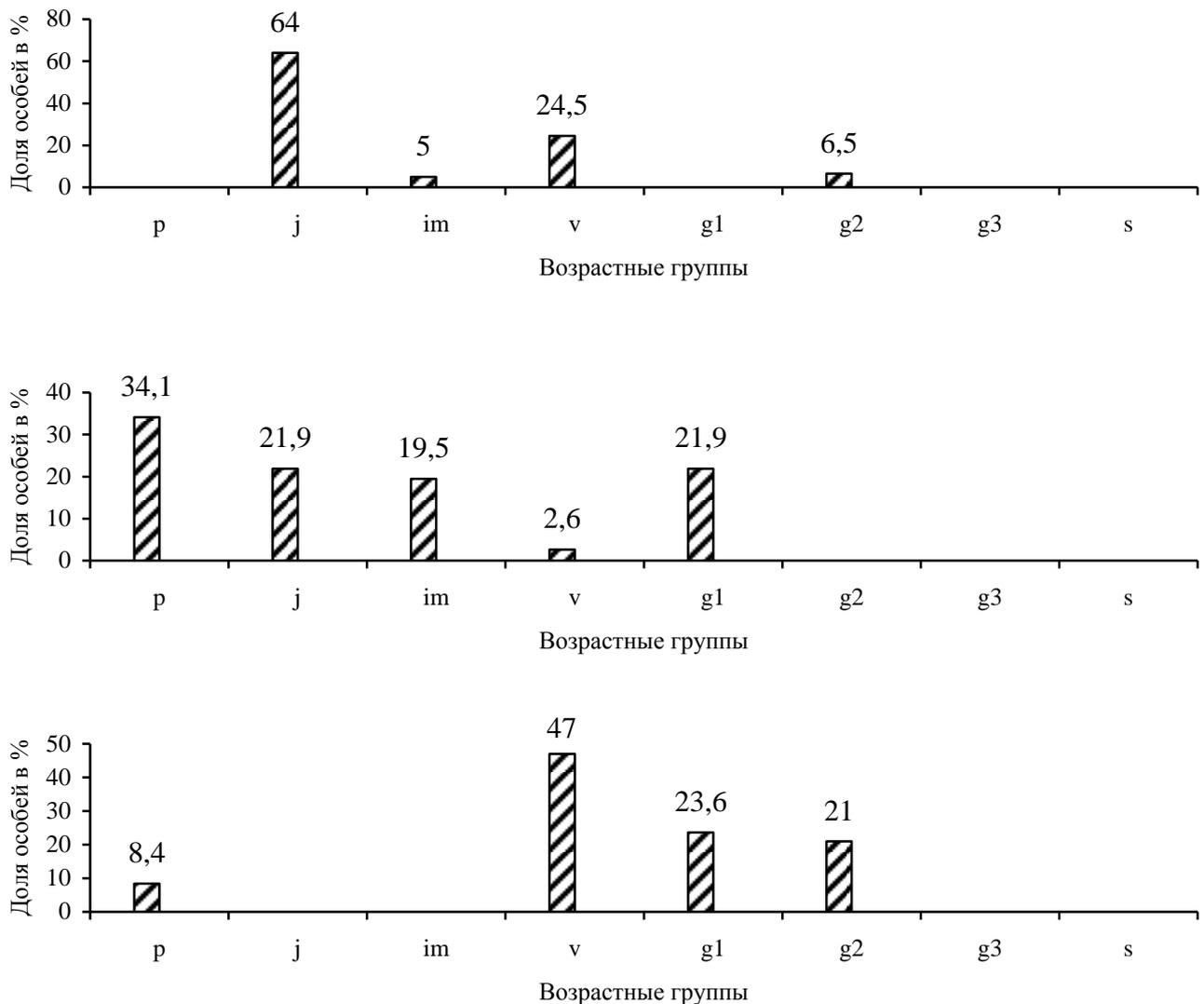


Рисунок 8. Онтогенетические спектры ценопопуляций *Acer platanoides* на карбонатных почвах

На карбонатных почвах *Acer platanoides* образуют левосторонние возрастные спектры, с доминированием проростков, имматурных, виргинильных и ювенильных растений. Незначительную часть молодых популяций составляют зрелые генеративные особи. Как правило, отсутствуют старые генеративные и сенильные растения. В зреющих – отсутствуют ювенильные и имматурные растения. Максимум спектра приходится на виргинильные особи, чуть меньше молодых и зрелых генеративных особей.

Таким образом, ценопопуляции, в основном, молодые с максимумом на проростках, ювенильных или имматурных растениях. Особенно велико их количество вдоль прогалин и крупных троп, где сомкнутость крон незначительна.

В отличие от сообществ на суглинистых почвах, на карбонатных почвах больше виргинильных, молодых и зрелых генеративных особей. Сенильные растения не зарегистрированы. Ценопопуляции в основном неполночленные, характеризуются отсутствием некоторых возрастных групп, например, старых генеративных растений, что может быть связано с недостатком увлажнения, являющегося определяющим фактором для данной породы.

В целом, ценопопуляции *Acer platanoides* в отличие от *Quercus robur* и *Tilia cordata* характеризуются наиболее устойчивым положением, поскольку образуют полночленные возрастные спектры, в которых отмечены особи практически всех возрастных состояний. В большинстве случаев это молодые ценопопуляции. Остальные породы, особенно дуб обыкновенный, имеет менее стабильное состояние. *Acer platanoides*, в дальнейшем, сможет вытеснить его из состава лесных сообществ.

5 ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСОВ САМАРЫ

5.1 Оценка антропогенного воздействия на лесные сообщества окрестностей Самары

Основными показателями степени нарушенности растительного покрова лесных сообществ под воздействием антропогенной нагрузки являются степень развития тропиной сети (мелкие, средние и крупные тропы), наличие костровищ и свалок. С этой целью, в разных кварталах пригородных лесов выявлялась интенсивность антропогенного воздействия, посредством учёта комплекса данных показателей (рисунок 9).

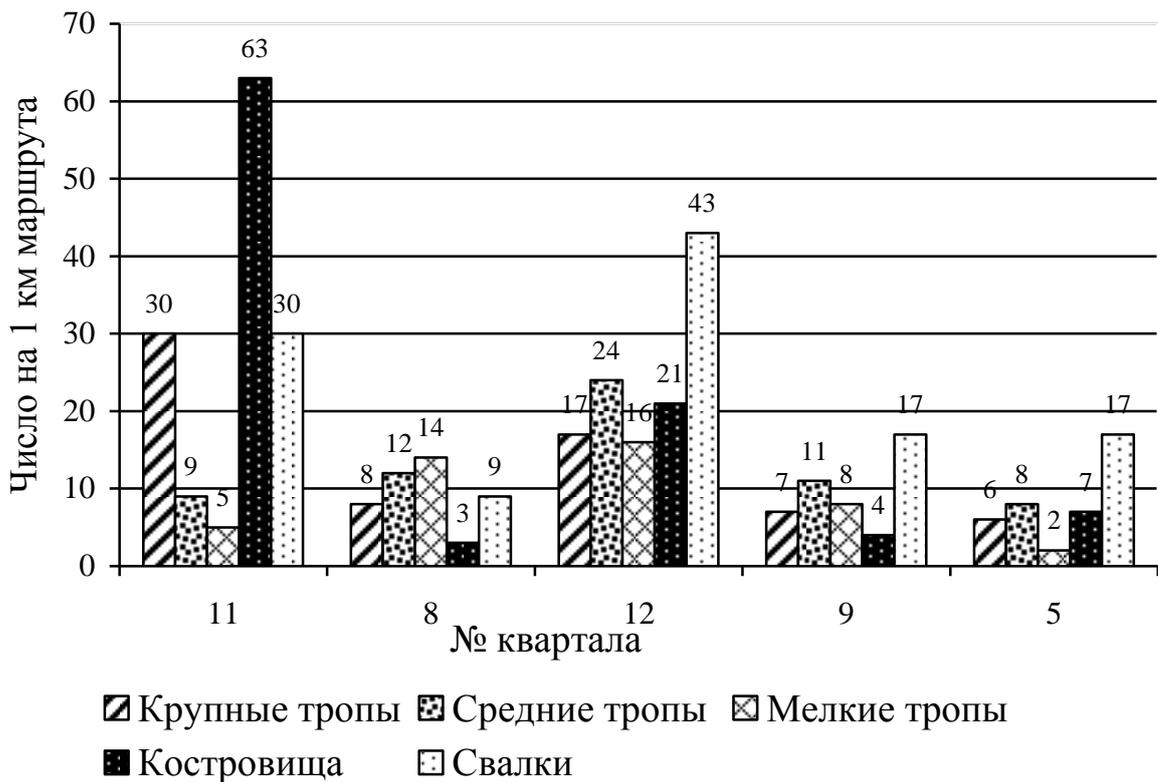


Рисунок 9 – Сравнительная оценка антропогенного воздействия на пригородные леса г. Самары (на 1 км)

В обследуемых кварталах отмечены все показатели антропогенной нагрузки. В среднем, на 1 км маршрута, количество крупных (16) и средних (14) троп численно больше, чем мелких (11), т.к. пешеходы предпочитают ходить по уже созданным маршрутам. Свалки мусора (35) сосредоточены, в основном, вдоль дорог. Костровища (22) встречаются на некотором удалении от крупных троп, что объясняется эстетической привлекательностью территории лесопарков для отдыха.

Наибольшее воздействие испытывают 11 и 12 кварталы, что можно объяснить близким их расположением к черте города. Суммарное значение показателей антропогенной нагрузки данных участков составляют, соответственно, 137 и 121 шт/1км. В 8, 9 и 5 кварталах антропогенное воздействие ниже. Они расположены дальше от городской автомагистрали. Суммарное значение показателей антропогенной нагрузки составляет 46, 47 и 78 шт/1км соответственно.

Развитая тропиновая сеть, значительное число костровищ и свалок свидетельствует, что лесные участки, которые должны соответствовать 1 стадии дигрессии (тропиновая сеть составляет не более 5% или отсутствует) встречаются крайне редко.

Состав растительного покрова является объективным показателем рекреационной нагрузки, поэтому в изучаемых кварталах закладывались профили, захватывающие на всём протяжении разные по степени нарушенности участки, в пределах которых оценивалось видовое богатство, а так же соотношение экологических и ценологических групп растений (рисунки 10–15). Флористический состав травостоя указан в Приложении 4. Описание экологических профилей приводится ниже.

1 профиль (11 квартал) – начинается от границы дачных участков, заканчивается условно ненарушенным участком – дубравой с клёном снытево-подмаренниковой (рисунок 10). В профиле выделено 4 зоны (0–3 м, 3–37 м, 37–75 м, 75–100 м).

В подлеске встречаются преимущественно *Acer tataricum*, *Caragana frutex*, *Rosa majalis*, *Rhamnus cathartica*, реже – *Lonicera xylosteum*, *Viburnum opulus*, *Ribes aureum*, *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*, *Prunus spinosa*, *Grossularia reclinata*, *Amygdalus nana*.

Травостой исследованных участков богат видами (99 видов), особенно во второй (72 вида) и третьей (61 вид) зонах профиля.

В четвёртой зоне профиля типичные лесные растения сохраняются лишь на 50% территории, остальную часть составляют лесостепные (33,3%) луговые (8,3%), и луговолесные (8,3%) виды, что характеризует сообщество как сильно нарушенное, данный участок находится на третьей стадии дигрессии. Ближе к дороге (центр рекреации) число лесных видов резко сокращается (до 19,5%), они сохраняются в основном около стволов деревьев. Возрастает доля лесостепных (до 41,7%) и луговых (до 18%), появляются луговостепные (8,3%), степные (6,9%) и сорные растения (6,9%), что свидетельствует о происходящих деструктивных процессах под воздействием рекреации. В пределах профиля по направлению к дороге увеличивается число ксерофитов (с 1,6% до 6,9%), мезоксерофитов (с 8,3% до 15,3%), ксеромезофитов (с 8,3% до 16,7%), при этом сокращается численность мезофитов (с 83,3% до 59,7%), гигромезофитов (с 6,6% до 1,4%), исчезают гигрофиты.

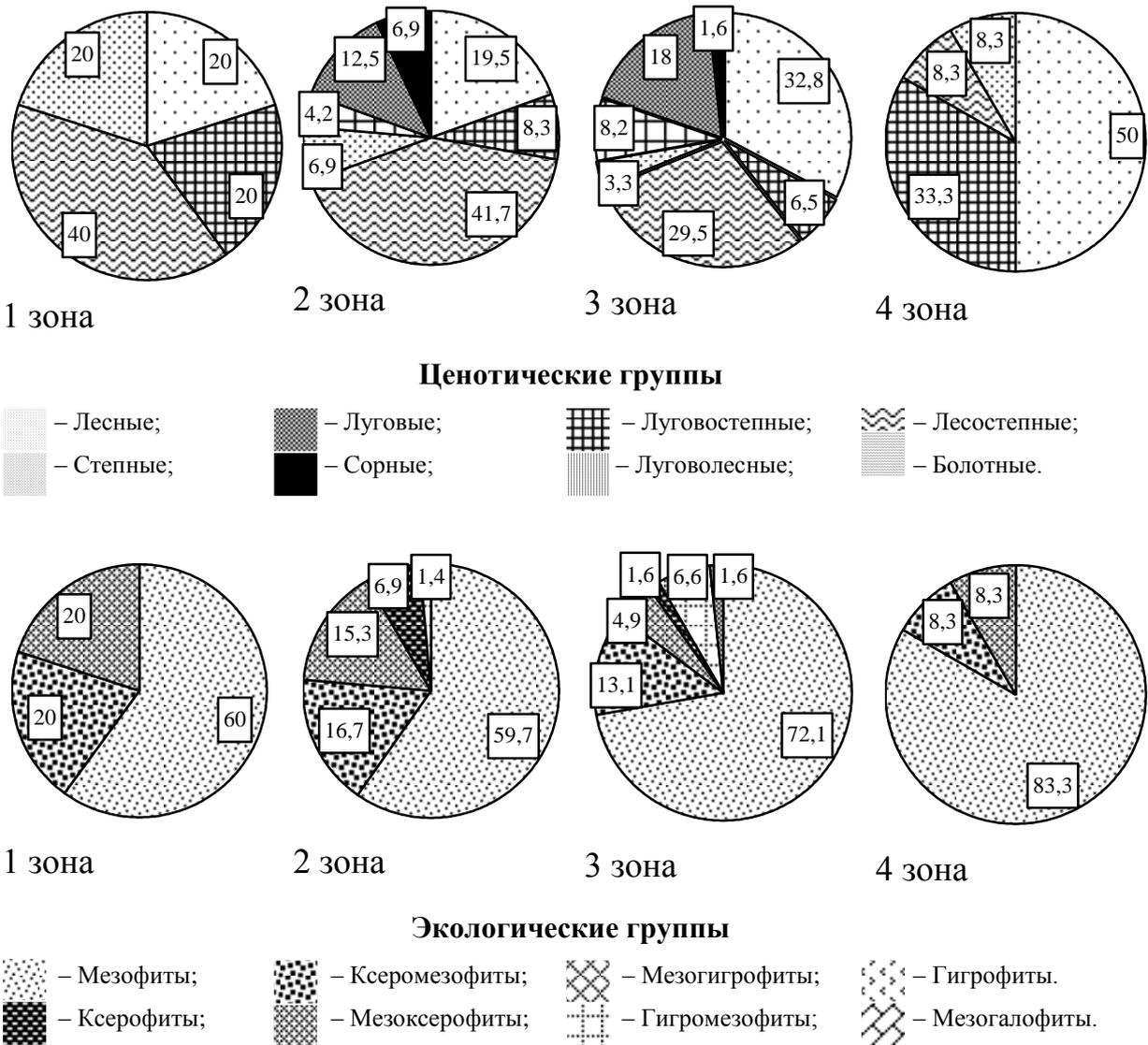


Рисунок 10 – Соотношение ценотических и экологических групп растений в пределах первого профиля (в %)

Значительна площадь (до 20%) выбитых участков с разрушенной лесной подстилкой и задернением почвы. Повсеместно встречаются *Polygonum aviculare*, *Plantago major*, *Taraxacum officinale*, *Amoria repens* – показатели сильного её уплотнения.

2 профиль (8 квартал): шоссе – дубрава с вязом лещиново-подмаренниково-ландышевая (рисунок 11). Выделено 4 зоны (0–2 м, 2–11 м, 11–18 м, 18–100 м).

Подлесок образуют *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*, во 2 зоне профиля многочисленна *Caragana frutex*.

В травостое произрастает 71 вид растений. Наиболее богаты видами 2 и 3 зоны профиля, где их численность, по сравнению с условно ненарушенным участком, примерно в 3 раза выше.

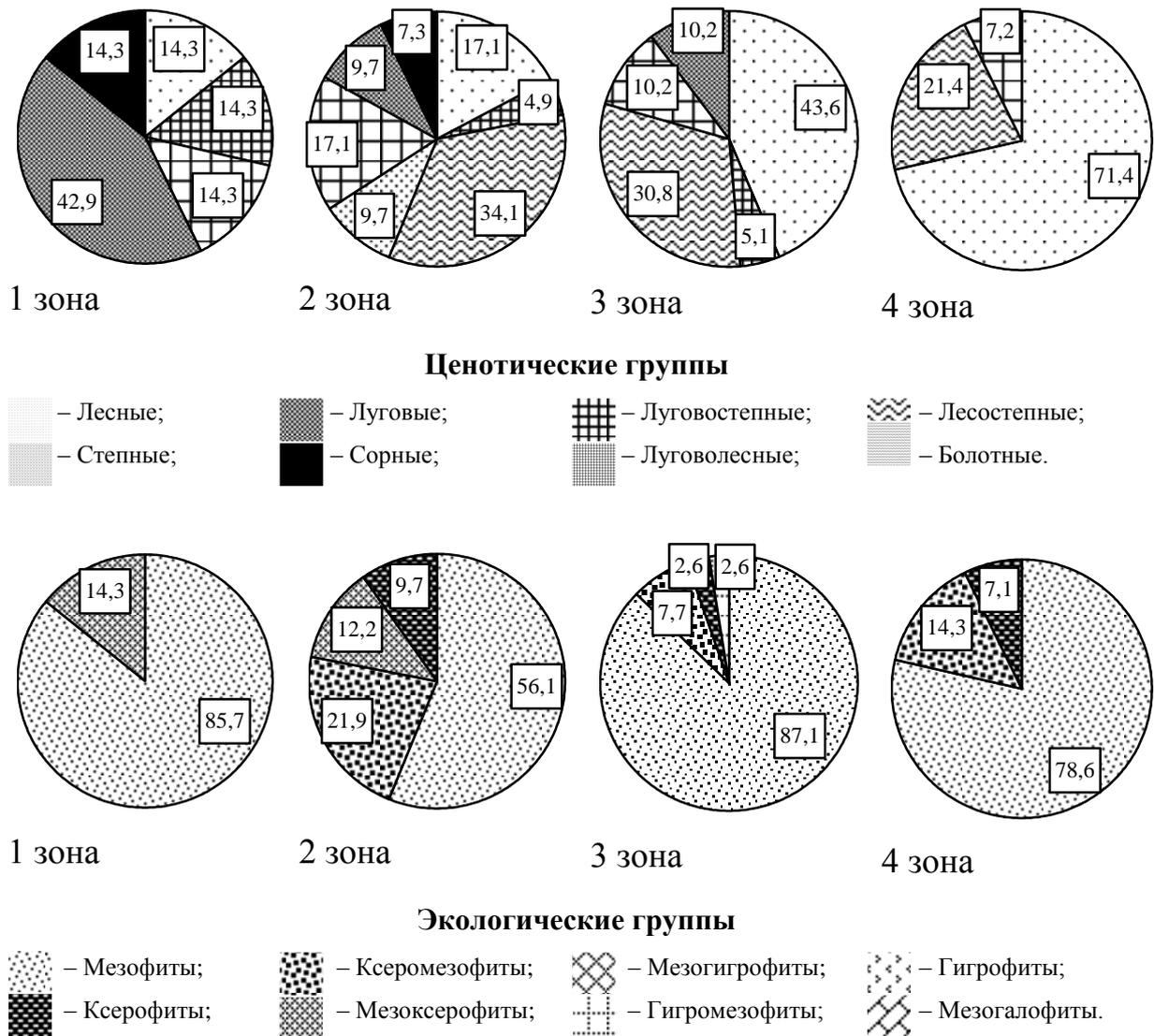


Рисунок 11 – Соотношение ценоотических и экологических групп растений в пределах второго профиля (в %)

Присутствие в четвёртой зоне профиля наряду с лесными (71,4%) лесостепных (21,4%) и луговолесных (7,2%) видов свидетельствует о нарушении данного сообщества и является показателем второй стадии дигрессии растительного покрова. Вдоль профиля, по направлению к

дороге происходит существенное сокращение числа лесных видов – более чем в 4 раза (до 17,1%). Увеличивается численность лесостепных (до 34,1%), луговолесных видов (до 17,1%), начинают внедряться луговостепные (5,1%), степные (9,7%), луговые (10,2%) и сорные (7,3%) растения. Сокращается количество мезофитов (с 78,6% до 56,1%), вместе с тем возрастает доля ксерофитов (с 7,1% до 9,7%) и ксеромезофитов (с 14,3% до 21,9%), появляются мезоксерофиты (12,2%), исчезают гигромезофиты.

3 профиль (12 квартал): дачные участки – липо-дубрава лещиново-подмаренниково-снытевая (рисунок 12). Выделено 4 зоны (0–2 м, 2–9 м, 9–13 м, 13–100 м).

Подлесок состоит преимущественно из *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*, реже *Acer tataricum*, *Crataegus sanguinea*, *Frangula alnus*, *Ribes aureum*, *Elaeagnus argentea*, *Prunus spinosa*, *Rosa majalis*.

В травостое отмечено 40 видов растений, больше половины которых произрастает во второй зоне (23 вида). Типичные лесные растения на условно ненарушенном участке занимают 75% площади, а остальная часть приходится на группировки луговых (8,3%), луговолесных (8,3%) и лесостепных видов (8,3%), что может быть характерно для второй стадии дигрессии. При движении вдоль профиля к дороге (центр рекреации), в 2 раза возрастает видовое разнообразие, стабильно увеличивается число лесостепных (до 30,4%), луговых (до 13%), луговолесных (21,7%) растений. Сокращается доля лесных растений (до 4,4%), внедряются степные (8,7%), луговостепные (4,4%) и сорные растения (17,4%).

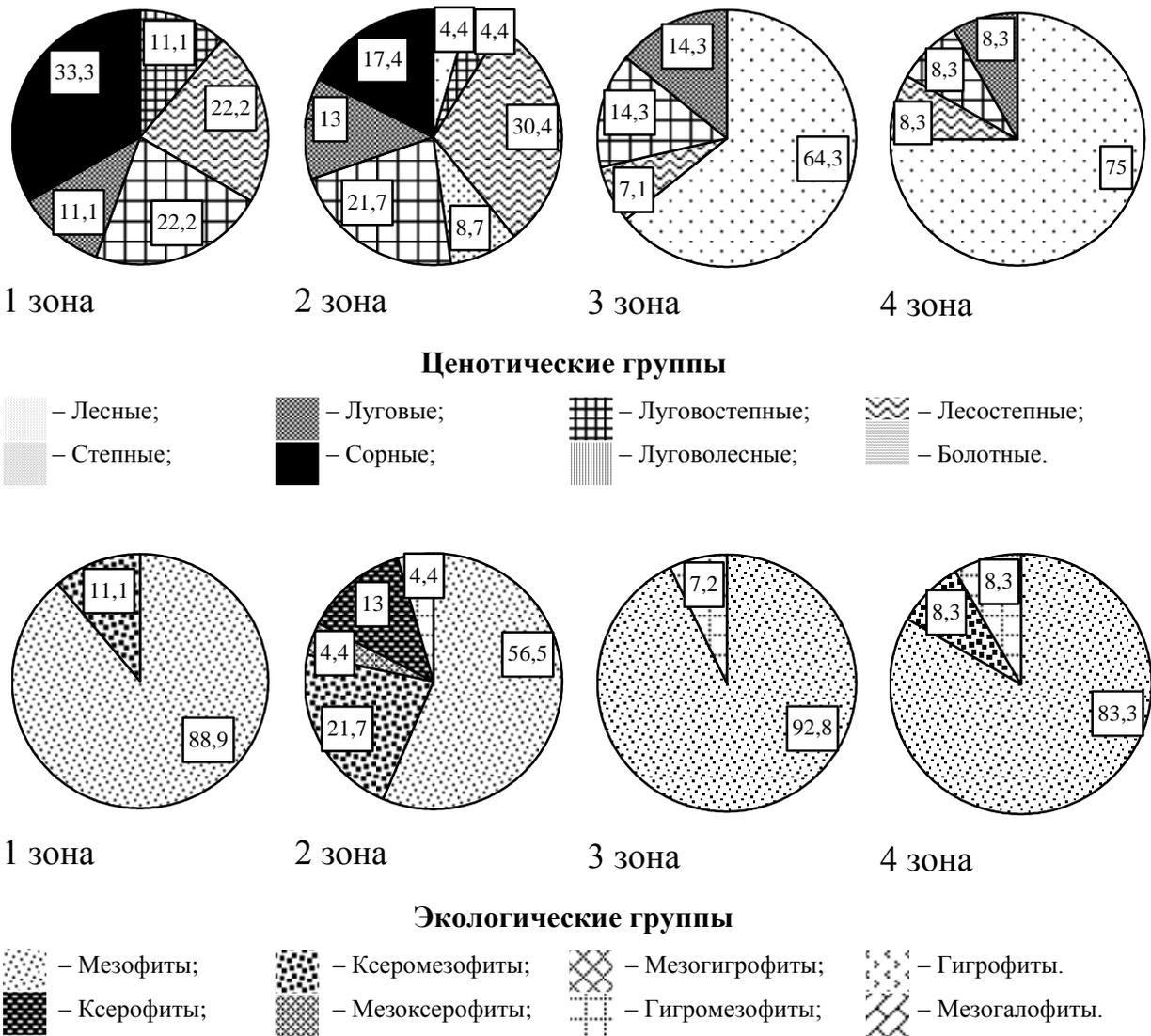


Рисунок 12 – Соотношение ценоотических и экологических групп растений в пределах третьего профиля (в %)

Снижается количество мезофитов (с 83,3% до 56,5%), гигромезофитов (с 8,3% до 4,4%) и увеличивается процент ксеромезофитов (с 8,3% до 21,7%). Ближе к дороге появляются ксерофиты (13%) и мезоксерофиты (4,4%), что свидетельствует о процессах олуговения и ксерофитизации растительного покрова вследствие рекреационного воздействия.

4 профиль (9 квартал): тропа – дубрава с липой и клёном лещиновоснытево-волосистоосоковая (рисунок 13). Выделено 3 зоны (0–2 м, 2–25 м, 25–38 м, 38–100 м).

Подлесок образован *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*.

В травостое произрастает 31 вид растений. Из них более половины (24 вида) – во второй зоне.

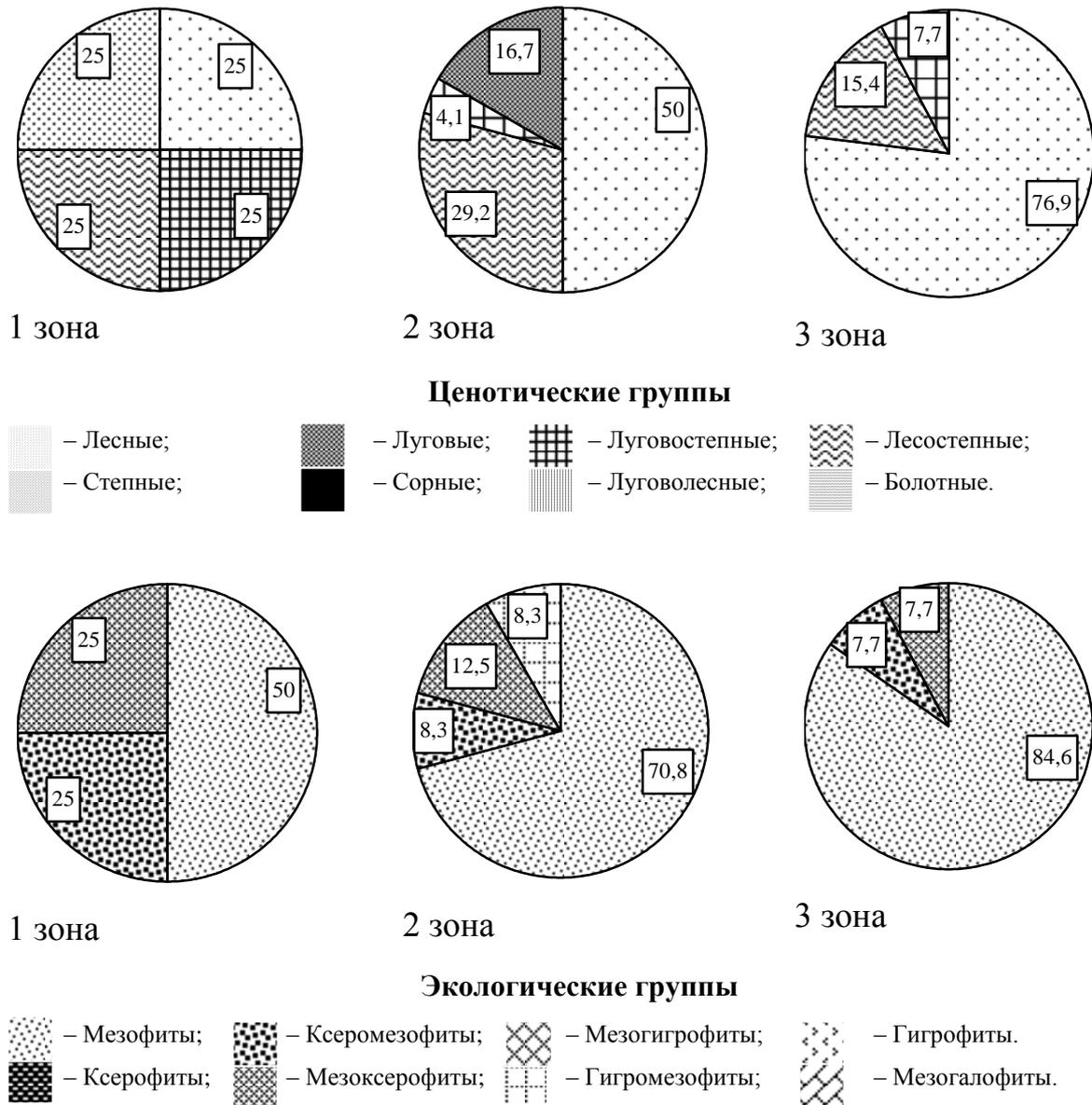


Рисунок 13 – Соотношение ценогических и экологических групп растений в пределах четвёртого профиля (в %)

Данный участок можно охарактеризовать как слабо нарушенный, поскольку доминируют лесные виды (76,9%) и мезофиты (84,6%),

численность других групп растений относительно невелика. В пределах профиля изменения в соотношении групп растений незначительны.

5 профиль (5 квартал): шоссе – дубрава лещиново-подмаренниково-снытевая (рисунок 14). Выделено 4 зоны (0–2 м, 2–41 м, 41–52 м, 52–100 м).

Подлесок состоит из *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*, реже – *Acer tataricum*, *Rubus idaeus*, *Genista tinctoria*.

В травостое отмечено 66 видов растений. Наиболее богаты видами 2 и 3 зоны профиля – 37 и 40 видов соответственно.

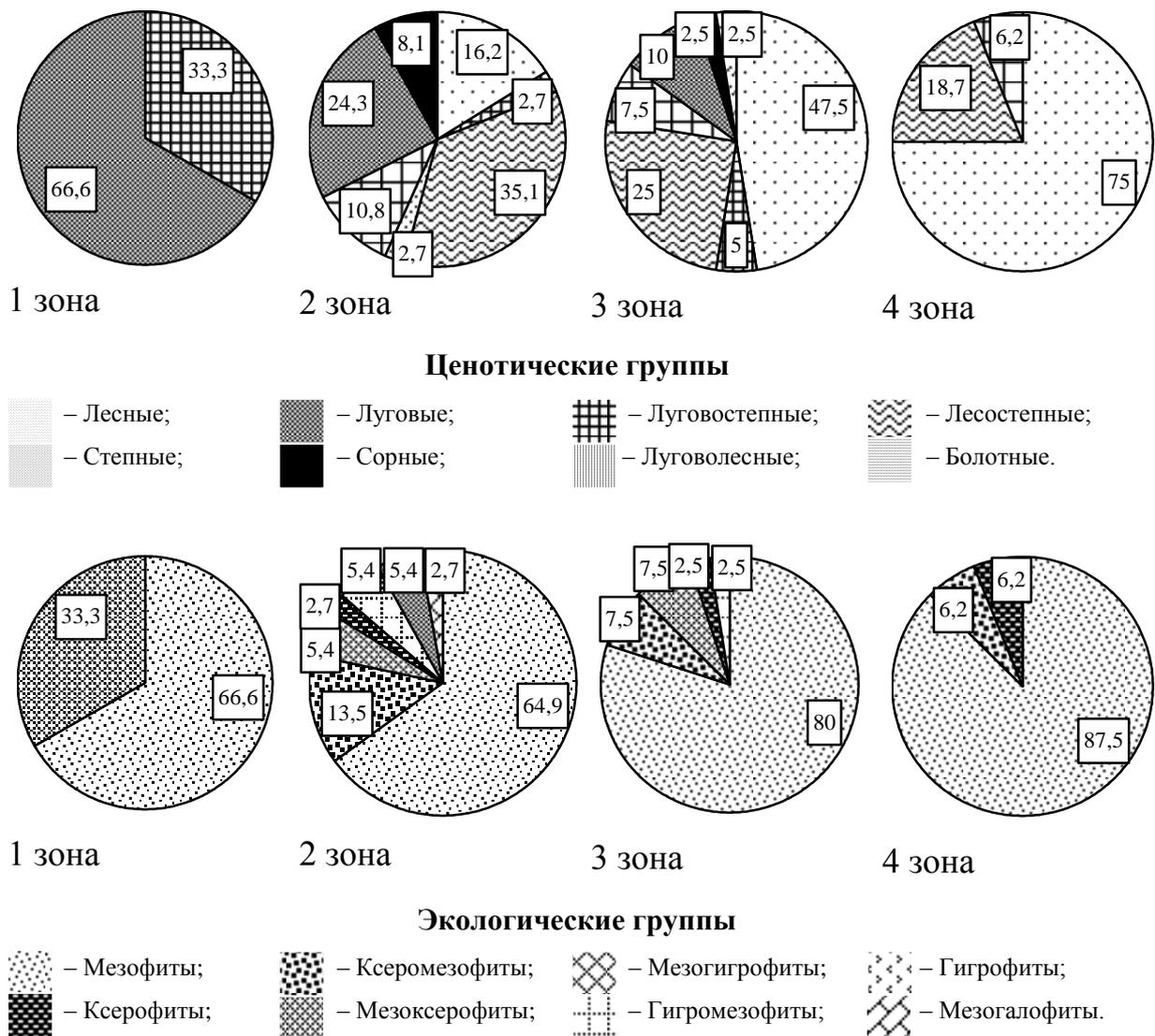


Рисунок 14 – Соотношение ценотических и экологических групп растений в пределах пятого профиля (в %)

При движении вдоль профиля по направлению к дороге (центр рекреации), значительно снижается доля лесных видов (с 75% до 16,2%) и увеличивается количество лесостепных (с 18,7% до 35,1%), луговых (до 10% до 66,6%), лугостепных (до 5% до 33,3%), луговолесных (до 6,2% до 10,8%). Видовое разнообразие возрастает более чем в 2 раза. Внедряются мезогалофиты (2,7%). Ксерофиты (2,5%–6,2%), мезоксерофиты (5,4%–7,5%) и ксеромезофиты (6,2%–13,5%) отмечены стабильно на всех зонах. Наибольший процент влаголюбивых гигромезофитов (5,4%) по сравнению с остальными профилями связан с тем, что здесь расположены пересыхающие пруды, весной заполняемые водой.

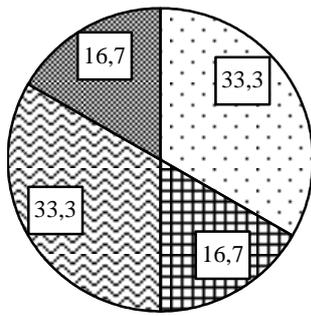
Согласно описаниям, состав растительного покрова условно ненарушенного участка соответствует второй, а в 2 и 3 зонах профиля – третьей-четвёртой стадиям дигрессии. Сообщество значительно нарушено, о чём так же свидетельствует наличие сорных растений (8,1%) – *Polygonum aviculare*, *Viola arvensis*, *Solanum dulcamara*, *Bromus arvensis*, *Elytrigia repens*.

6 профиль (7 квартал): шоссе – дубрава с липой лещиново-снытево-ландышевая (рисунок 15). Выделено 3 зоны (0–2 м, 2–5 м, 5–8 м, 8–100 м).

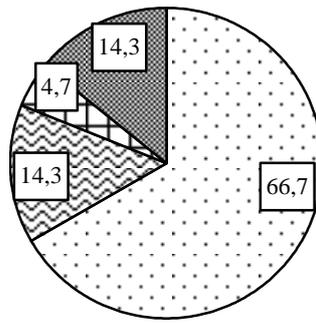
В подлеске многочисленны *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosa*.

В травостое произрастает 26 видов растений. Подавляющее большинство видов отмечено во 2 зоне профиля (21 вид).

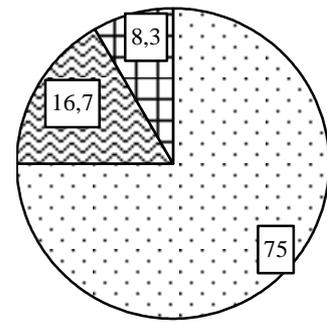
Обследованный условно ненарушенный участок можно охарактеризовать как слабо нарушенный, поскольку преобладают лесные растения (75%) и мезофиты (83,3%). В пределах профиля, по направлению к дороге, численность мезофитов (90,5%), ксерофитов (4,7% и 8,3%), мезоксерофитов (4,7% и 8,3%), луговолесных (4,7% и 8,3%) и лесостепных (14,3% и 16,7%) растений изменяется слабо. Луговые виды отсутствуют в первой зоне и появляются только рядом с дорогой как центром рекреации (14,3%).



1 зона

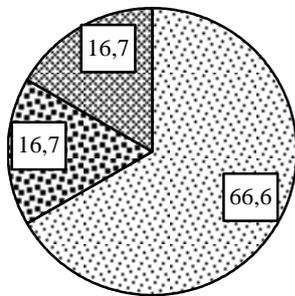
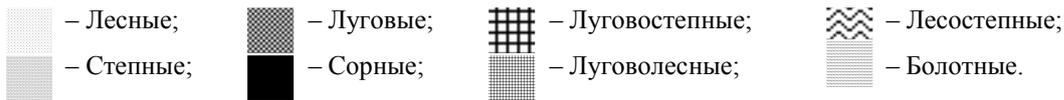


2 зона

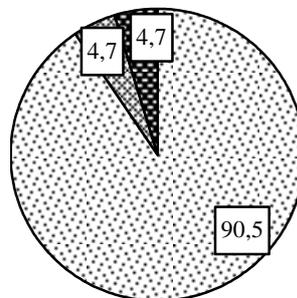


3 зона

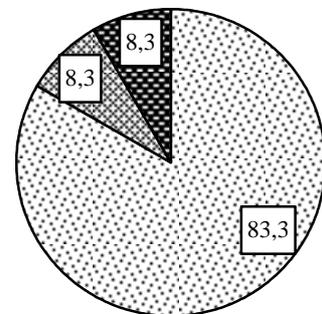
Центотические группы



1 зона



2 зона



3 зона

Экологические группы

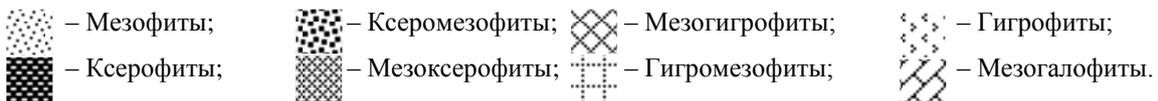


Рисунок 15 – Соотношение центотических и экологических групп растений в пределах шестого профиля (в %)

На основании сравнения профилей, заложенных в разных кварталах, можно определить общие закономерности, наблюдающиеся в лесных сообществах под действием рекреации, и выяснить интенсивность нагрузки на территорию (рисунки 16, 17).

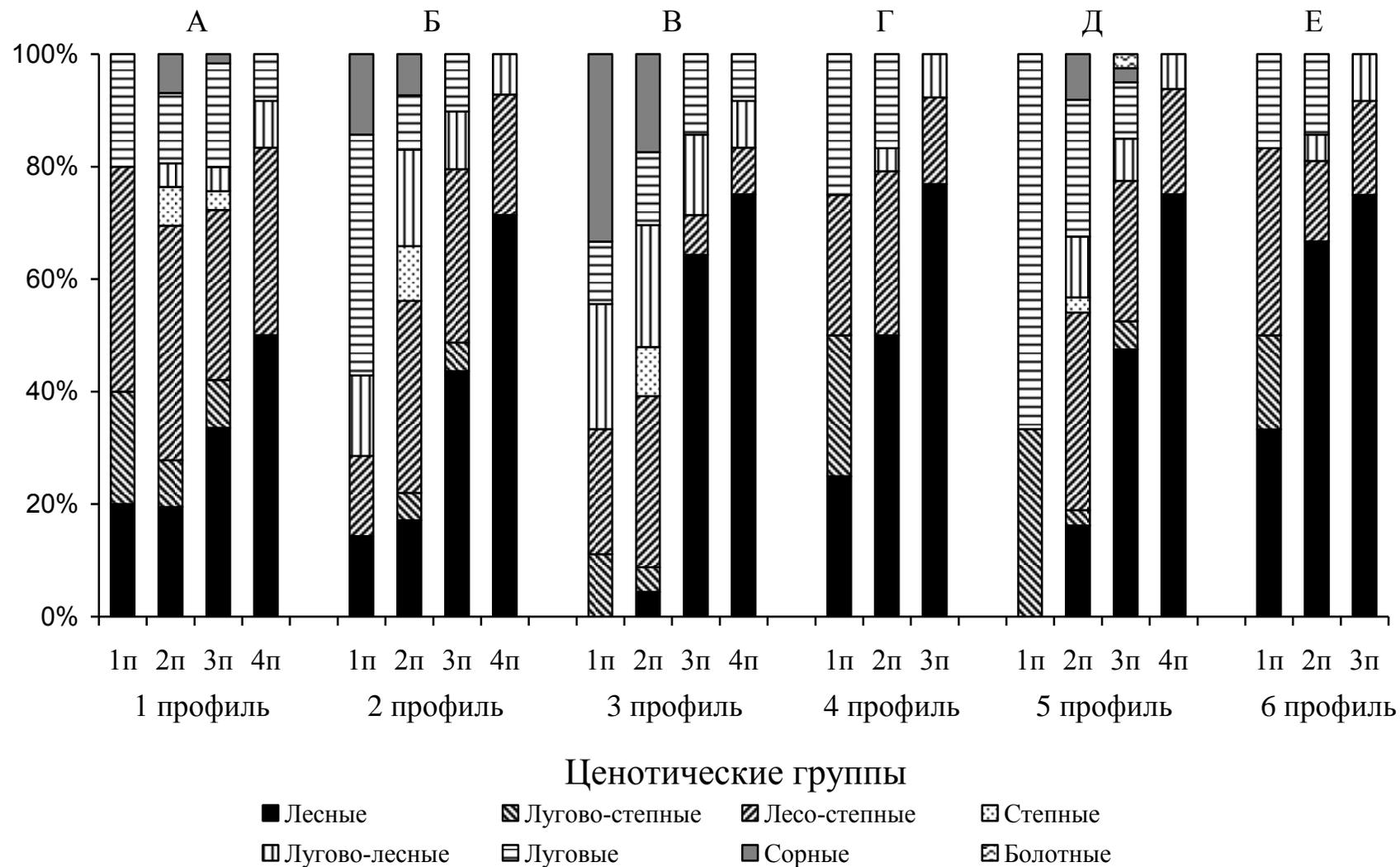
С увеличением антропогенной нагрузки отмечается закономерное уменьшение числа ряда лесных видов или полное выпадение их из травостоя (*Aegopodium podagraria*, *Convallaria majalis*, *Galium odoratum*,

Carex pilosa). При этом внедряются более устойчивые к вытаптыванию растения – *Convolvulus arvensis*, *Polygonum aviculare*, *Amoria montana*, *Amoria repens*, *Arctium lappa*, *Ranunculus acris*, *Plantago media*, *Leonurus quinquelobatus*, *Elytrigia repens*, *Achillea millefolium*, *Alliaria petiolata*, *Chelidonium majus*, *Cichorium intybus* и т. д. Однако указанные растения находятся в угнетённом состоянии, часто со сломанными, стелющимися или прижатыми к почве побегами. При движении вдоль профиля по направлению к дороге (центр рекреации), отмечается закономерность увеличения числа лесостепных, луговых, степных, луговолесных, луговостепных и сорных растений, возрастает видовое разнообразие.

Сокращение числа лесных видов и значительное олуговение характерны для третьей стадии рекреационной дигрессии растительного покрова, которая является критической. Поэтому большинство исследуемых лесных территорий (11, 12 и 5 кварталы), находятся в состоянии, близком к необратимой деградации и при усилении антропогенного давления могут в дальнейшем не сохраниться как естественные сообщества.

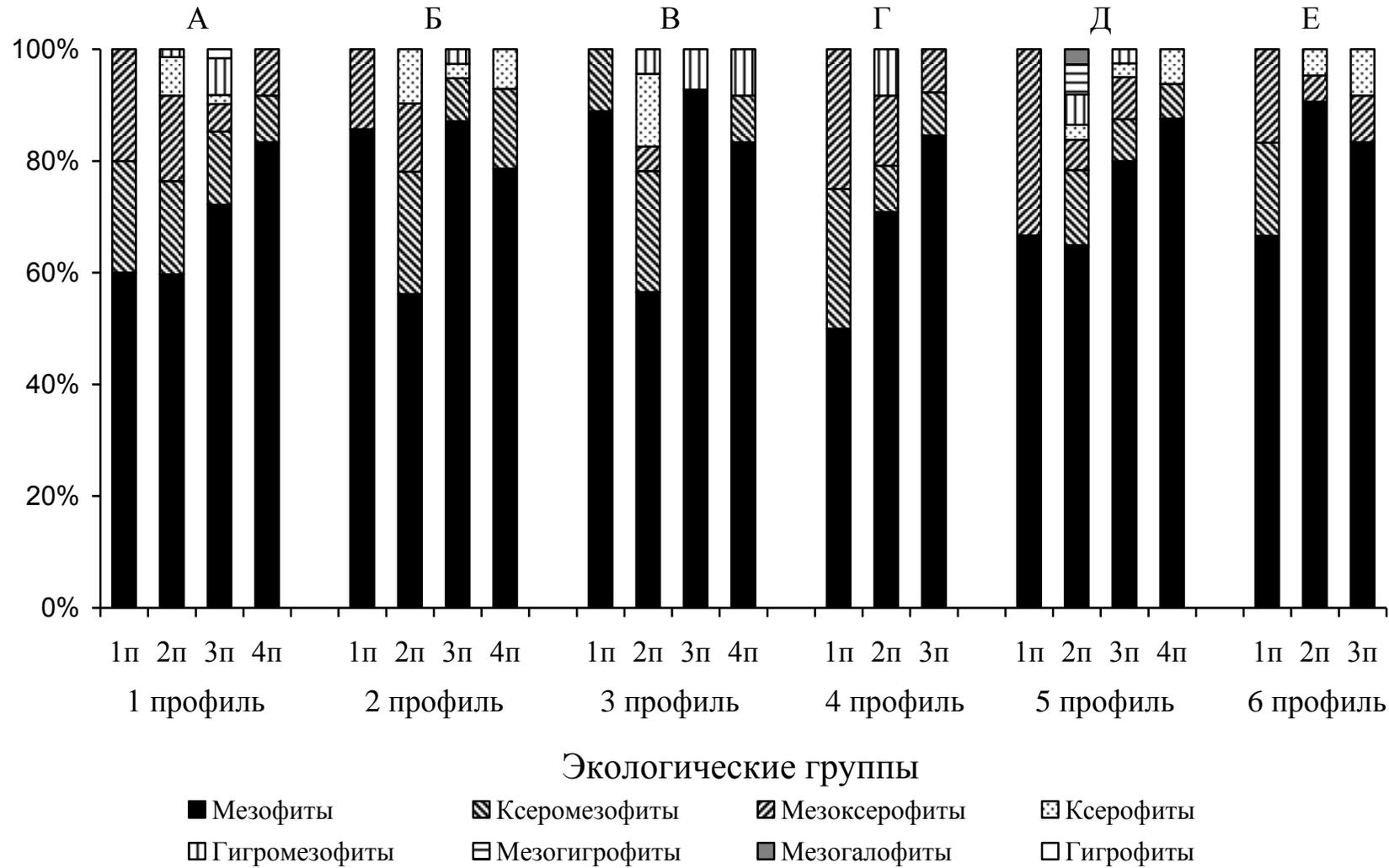
В растительном покрове всех зон экологических профилей преобладают мезофиты. К ним относятся многие лесные древесные, кустарниковые и травянистые растения. В пределах профиля по направлению к дороге происходит закономерное увеличение доли ксерофитов, ксеромезофитов и мезоксерофитов. Наиболее выражен процесс ксерофитизации в 11, 12 и 5 кварталах.

Число видов, произрастающих на условно ненарушенных и приближённых к центру рекреации участках, отличаются значительно. В антропогенной зоне оно достигает от 21 до 72 видов, а на типичных лесных участках отмечается от 12 до 16 видов.



А – Е – экологические профили, 1 – 4 – № площадок профиля.

Рисунок 16 – Соотношение ценоотических групп растений на обследуемых профилях



А – Е – экологические профили, 1 – 4 – № площадок профиля.

Рисунок 17 – Соотношение экологических групп растений на обследуемых профилях

Таким образом, травянистый ярус является чувствительным компонентом растительного покрова и меняет свой состав в зависимости от интенсивности антропогенного влияния. При движении вдоль профиля по направлению к дороге (центр рекреации) до условно ненарушенного лесного участка наблюдается увеличение числа ксерофитов, степных, луговолесных, луговостепных, лесостепных и сорных видов, выпадение мезофитов, лесных растений, которые концентрируются вдоль мелких и средних троп (2–3 зоны профиля).

О деструктивных процессах свидетельствует разрушение подстилки, задернение почвы, особенно выраженное в 11 и 12 кварталах и внедрение адвентивных видов, обладающих повышенной чувствительностью к антропогенному воздействию (рисунок 18).

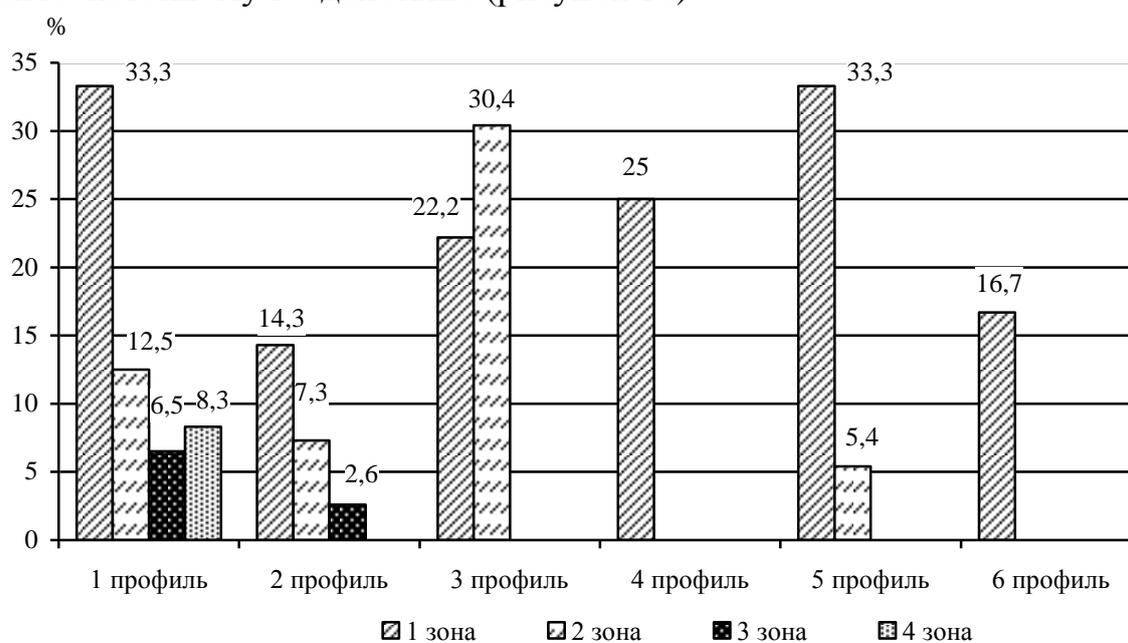


Рисунок 18 – Соотношение адвентивных видов на обследуемых профилях

Анализ встречаемости адвентивных видов по зонам профилей показывает, что их произрастание приурочено, в основном, к участкам со значительной площадью поврежденной территории (первая и вторая зоны) – до 33,3% и 30,4% соответственно, реже в третьей зоне (11 и 12 кварталы). На условно ненарушенных лесных участках данная группа растений

практически не встречается, за исключением первого профиля в сильно нарушенном 11 квартале (8,3%).

Наибольшее число адвентов принадлежит к семействам Asteraceae и Brassicaceae (по 6 видов): *Consolida regalis*, *Cannabis ruderalis*, *Saponaria officinalis*, *Polygonum aviculare*, *Parthenocissus quinqueaolia*, *Cardaria draba*, *Lepidium ruderale*, *Sisymbrium loeselii*, *Thlaspi arvense*, *Oenothera biennis*, *Ambrosia trifida*, *Artemisia austriaca*, *Cyclachaena xanthifolia*, *Onopordum acanthium*, *Sonchus oleraceus*, *Bromus squarrosus*, *Hordeum jubatum*.

Воздействие рекреации приводит к изменению жизненного состояния древесных пород (таблица 24).

Таблица 24 – Жизненное состояние древостоя (в %)

Профиль / квартал	Виды растений	Зоны		
		2 зона	3 зона	4 зона
1 / 11	<i>Quercus robur</i>	-	65,4–п	74–п
	<i>Tilia cordata</i>	-	100–з	100–з
	<i>Acer platanoides</i>	-	70–п	90–з
2 / 8	<i>Quercus robur</i>	-	72–п	81,7–з
	<i>Tilia cordata</i>	-	-	100–з
	<i>Acer platanoides</i>	-	94–з	70–п
	<i>Ulmus glabra</i>	-	-	100–з
3 / 12	<i>Quercus robur</i>	62,7–п	56,1–сп	72,8–п
	<i>Tilia cordata</i>	-	69,5–п	61–п
	<i>Acer platanoides</i>	-	70–п	77,5–п
4 / 9	<i>Quercus robur</i>	-	75,4–п	81–з
	<i>Tilia cordata</i>	-	76–п	83–з
	<i>Acer platanoides</i>	-	-	94–з
	<i>Ulmus glabra</i>	-	-	100–з
5 / 5	<i>Quercus robur</i>	65–п	73,2–п	86,2–з
	<i>Tilia cordata</i>	-	75,6–п	81,8–з
	<i>Acer platanoides</i>	-	100–з	-
	<i>Ulmus glabra</i>	-	90–з	-
	<i>Malus sylvestris</i>	100–з	-	-
6 / 7	<i>Quercus robur</i>	-	70–п	81–з
	<i>Tilia cordata</i>	-	-	95–з
	<i>Acer platanoides</i>	-	96,3–з	75–п

сп – сильно повреждённое жизненное состояние, п – повреждённое состояние, з – здоровое состояние.

В изученных сообществах в древесном ярусе доминируют *Quercus robur*, *Acer platanoides* и *Tilia cordata*. Лучшее жизненное состояние отмечено у *Acer platanoides*. Большую ценность представляют древостои дуба в возрасте 100 и более лет (8, 11 кварталы), но ЖС породы оценивается как повреждённое. Наилучшее жизненное состояние характерно для деревьев в пределах 2 (8 квартал), 5 (5 квартал) и 6 (7 квартал) экологических профилей. Наиболее повреждены древостои в 11 и 12 кварталах.

Использование методов закладки экологических профилей, численный учёт показателей антропогенной нагрузки и оценка состояния растительного покрова позволили выяснить, что в настоящее время пригородные леса в окрестностях г. Самары испытывают значительное рекреационное воздействие (дорожно-тропиночная сеть, скопление свалок и кострищ). Выделенные условно ненарушенные лесные участки, которые должны соответствовать 1 стадии рекреационной дигрессии, находятся преимущественно на 2 или 3 стадиях. Лесные территории около дачных участков, шоссе и крупных троп представляют собой вытоптанные прогалины с луговой и сорно-рудеральной растительностью и соответствуют 4 стадии, которая является критической. Таким образом, значительная часть изученных лесных сообществ находится в состоянии, близком к необратимой деградации и при усилении антропогенного давления могут в дальнейшем не сохраниться как естественные.

При увеличении рекреационной нагрузки обнаруживается зависимость между степенью нарушенности территории и соотношением различных экологических и ценологических групп в составе травостоя: происходит ксерофитизация растительного покрова, снижается число лесных видов и на их место внедряются более устойчивые к вытаптыванию сорные растения. Появляются адвентивные виды. Ухудшается жизненное состояние древесных пород.

Среди множества причин плохого состояния древостоев наряду с воздействием антропогенной нагрузки, немаловажное место занимают патогенные факторы, в частности, грибные болезни, например, мучнистая роса (таблица 25).

Таблица 25 – Распространённость и развитие мучнистой росы

Зоны профиля	Стадия рекреационной дигрессии	Поражённость листьев мучнистой росой (%)		Механические повреждения листовых пластинок (%)
		Распространение	Развитие	
1 профиль				
1	4	43,7	37,5	56,1
2	4	70,8	25,6	34,7
2 профиль				
1	2	37	13,3	31,5
2	2	46,7	15	36,8
3 профиль				
1	3	56	16,1	48,6
2	4	33	21,5	39
3	4	80	29	52,3
4 профиль				
1	2	44,6	14,5	50,7
2	2	35,3	12,6	37,5
5 профиль				
1	2	13	18	25,6
2	2	32	24	30,5
3	2	39	22,1	34,8

На слабо ненарушенных участках (2 стадия дигрессии) при повреждении листьев в среднем на 35,3%, распространение и развитие болезни составило соответственно 35,4% и 17,1%.

При увеличении интенсивности антропогенной нагрузки (от 2 к 4 стадии рекреационной дигрессии) показатели повреждения листьев увеличились на 10,8%, а распространение и развитие мучнистой росы на самосеве дуба – на 21,3% и 8,9%, соответственно. На участках, относимых к 4 стадии рекреационной дигрессии часть листьев подроста дуба была покрыта налётом мучнистой росы.

Рекреационное воздействие оказывает негативное влияние на состояние молодого подростка *Quercus robur*. Происходит сокращение общего количества всходов, увеличение процента механических повреждений, снижение жизненного состояния, возрастание интенсивности поражения мучнистой росой подростка и как следствие, ослабление и снижение устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов. Увеличение доли поврежденного подростка дуба и высокая степень распространения микросферы положительно коррелирует с интенсивностью механических повреждений листовых пластинок.

5.2 Биоиндикационные исследования

Для оценки стабильности развития и стрессового воздействия на растения факторов среды, применяют коэффициент флуктуирующей асимметрии (ФА) листовой пластинки. Поскольку из всех органов лист наиболее пластичен и, в первую очередь, подвергается влиянию негативных факторов, его строение, в большей мере, отражает влияние любых изменений условий окружающей среды. Наиболее апробированными и часто используемыми объектами являются *Betula pendula* и *Tilia cordata*.

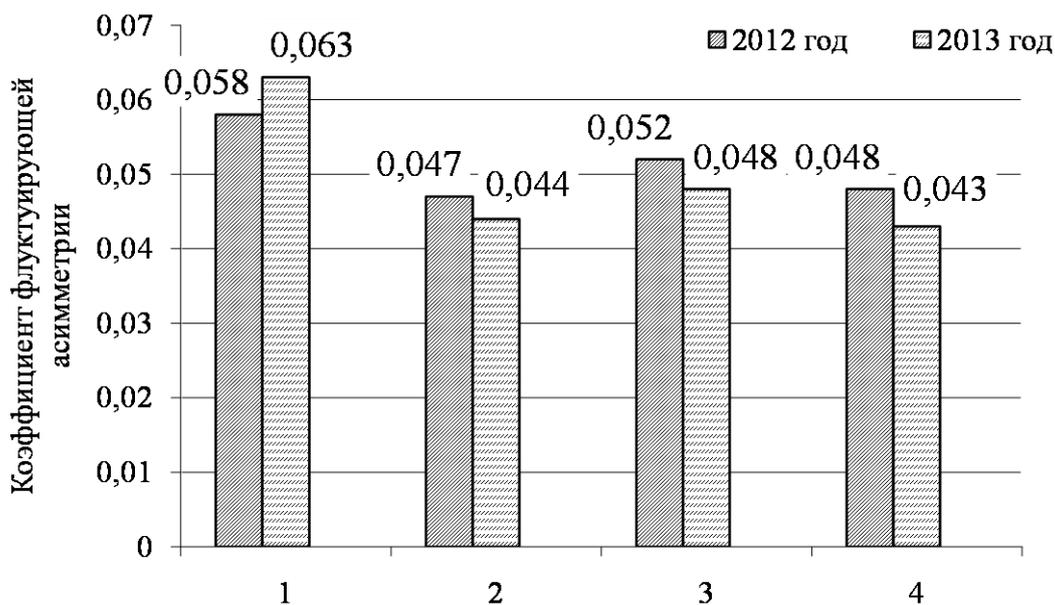
Betula pendula на территории пригородных лесов встречается не во всех фитоценозах, только в 11 квартале (таблица 26, рисунок 19). В городских парках данная порода используется в озеленении. Оценивая средние значения коэффициента ФА листовых пластинок можно отметить, что данный показатель превышает норму ($<0,04$) и изученные пригородные леса относятся к третьему классу (загрязнённые районы).

Таблица 26 – Показатели флуктуирующей асимметрии (ФА)
листовых пластинок *Betula pendula* (2012–2013 гг.)

№ пробной площади/ местоположение района	Исследуемые признаки					Средн. значе- ние	Степень загряз- нения
	1	2	3	4	5		
Территория г. Самары							
1 Остановка «Ботанический сад»	0,029/ 0,04	0,034/ 0,029	0,097/ 0,094	0,078/ 0,072	0,05/ 0,033	0,058/ 0,054	5/5
2 Ботанический сад	0,038/ 0,033	0,029/ 0,023	0,063/ 0,077	0,051/ 0,057	0,056/ 0,029	0,047/ 0,044	3/2-3
3 Загородный парк	0,04/ 0,046	0,033/ 0,051	0,072/ 0,072	0,077/ 0,052	0,038/ 0,037	0,052/ 0,052	4/3
Средние значения	0,036/ 0,039	0,032/ 0,034	0,073/ 0,081	0,069/ 0,06	0,048/ 0,033	0,052/ 0,05	4
Территория Пригородных лесов							
Лесопарковый участок «Дубовая роща»							
4 11 квартал	0,025/ 0,051	0,025/ 0,015	0,069/ 0,062	0,077/ 0,071	0,044/ 0,018	0,048/ 0,043	3/2-3

Анализ данных свидетельствуют, что наибольшие значения коэффициентов флуктуирующей асимметрии (ФА) на всех участках имеют показатели: расстояние между основаниями первой и второй жилок (от 0,062 до 0,097) и расстояние между концами первой и второй жилок (от 0,051 до 0,078). Низкими значениями ФА характеризуется показатель длина второй жилки от основания листа (от 0,015 до 0,051).

Наибольший средний показатель коэффициентов ФА отмечен для трамвайной остановки «Ботанический сад» (0,058/0,063), данная территория может быть отнесена к 5 степени шкалы оценки отклонений от нормы (крайне неблагоприятные условия). Загородный парк (0,052/0,048) оценивается как сильно загрязнённый район (3–4 степень). Коэффициенты ФА листьев *Betula pendula* в Ботаническом саду (0,047/0,044) и 11 квартале Пригородных лесов (0,048/0,043) имеют примерно одинаковые значения ФА и соответствуют 2 (слабое влияние неблагоприятных факторов) – 3 (загрязнённый район) степеням загрязнения.



пробные площади, 1–3 городские парки, 4 ЛПУ «Дубовая роща»

Рисунок 19 – Средние значения показателей флуктуирующей асимметрии (ФА) листовых пластинок *Betula pendula* (2012–2013 гг.)

Согласно средним значениям коэффициента ФА листьев *Betula pendula* по всем годам исследования можно отметить, что данный показатель значительно превышает норму ($<0,04$). Высокий уровень асимметрии листьев для пригородной зоны (0,048/0,043) и городских парков (0,052/0,05) можно объяснить комплексным воздействием пылевого и автомобильного загрязнения.

За период наблюдений 2012–2013 гг. для изученных территорий отмечается закономерное снижение значений ФА по годам, за исключением территории остановки «Ботанический сад», где наблюдается обратная зависимость.

Tilia cordata является основной древесной породой пригородных лесов и городских парков и произрастает практически на всех исследованных участках (таблица 27, рисунки 20–22).

Таблица 27 – Показатели флуктуирующей асимметрии (ФА)

листовых пластинок *Tilia cordata* (2012–2013 гг.)

№ пробной площади/ местоположение района	Исследуемые признаки					Средн. значе- ние	Степень загряз- нения
	1	2	3	4	5		
Территория г. Самары							
1 Остановка «Демократическая»	0,088/ 0,09	0,048/ 0,04	0,054/ 0,035	0,088/ 0,081	0,032/ 0,042	0,063/ 0,06	4/3
2 Ботанический сад	0,056/ 0,049	0,038/ 0,039	0,071/ 0,025	0,061/ 0,092	0,064/ 0,029	0,058/ 0,047	3/2
3 Загородный парк	0,025/ 0,036	0,036/ 0,056	0,067/ 0,023	0,077/ 0,096	0,06/ 0,04	0,052/ 0,05	3/2-3
Средние значения	0,056/ 0,058	0,041/ 0,045	0,064/ 0,028	0,075/ 0,09	0,052/ 0,037	0,058/ 0,052	3
Территория Пригородных лесов							
Лесопарковый участок «Дубовая роща»							
4–6 12 квартал	0,021/ 0,035	0,068/ 0,05	0,047/ 0,067	0,065/ 0,065	0,057/ 0,054	0,052/ 0,054	3/3
	0,019/ 0,025	0,045/ 0,067	0,065/ 0,049	0,064/ 0,071	0,056/ 0,034	0,05/ 0,049	2/2
	0,03/ 0,031	0,042/ 0,016	0,056/ 0,062	0,052/ 0,077	0,045/ 0,041	0,045/ 0,045	2/2
7–8 8 квартал	0,062/ 0,059	0,044/ 0,023	0,072/ 0,051	0,024/ 0,048	0,028/ 0,026	0,046/ 0,041	2/1
	0,018/ 0,025	0,047/ 0,013	0,032/ 0,057	0,052/ 0,077	0,036/ 0,034	0,037/ 0,041	1/1
9 7 квартал	0,024/ 0,023	0,018/ 0,022	0,023/ 0,018	0,038/ 0,035	0,056/ 0,056	0,032/ 0,031	1/1
Средние значения	0,029/ 0,033	0,044/ 0,032	0,049/ 0,051	0,049/ 0,062	0,046/ 0,041	0,044/ 0,043	2
Лесопарковый участок «Мехзаводской»							
10–11 6 квартал	0,068/ 0,037	0,052/ 0,057	0,088/ 0,079	0,075/ 0,079	0,03/ 0,027	0,063/ 0,056	4/3
	0,035/ 0,037	0,018/ 0,022	0,046/ 0,05	0,095/ 0,079	0,035/ 0,027	0,046/ 0,043	2/2
12–13 5 квартал.	0,048/ 0,035	0,049/ 0,047	0,051/ 0,049	0,075/ 0,063	0,036/ 0,023	0,052/ 0,045	3/2
	0,022/ 0,023	0,02/ 0,026	0,054/ 0,052	0,04/ 0,038	0,02/ 0,018	0,031/ 0,031	1/1
14 9 квартал	0,038/ 0,035	0,065/ 0,063	0,047/ 0,042	0,084/ 0,078	0,035/ 0,036	0,054/ 0,051	3/2
Средние значения	0,042/ 0,033	0,041/ 0,043	0,057/ 0,054	0,074/ 0,067	0,031/ 0,026	0,049/ 0,045	2

Наибольшие значения коэффициента флуктуирующей асимметрии (ФА) имеют показатели: расстояние между основаниями первой и второй жилок (от 0,018 до 0,088) и расстояние между концами первой и второй жилок (от 0,024 до 0,096). Наиболее низкими значениями ФА характеризуется показатель длина второй жилки от основания листа (от 0,016 до 0,068).

Анализ распределения средних величин ФА на всех исследованных участках показывает достаточно широкий диапазон варьирования значений данного показателя. Наибольшие зафиксированы в парках г. Самара (от 0,047 до 0,063), наименьшие – в 5 (0,031) и 7 кварталах Пригородного лесничества (0,032/0,031).

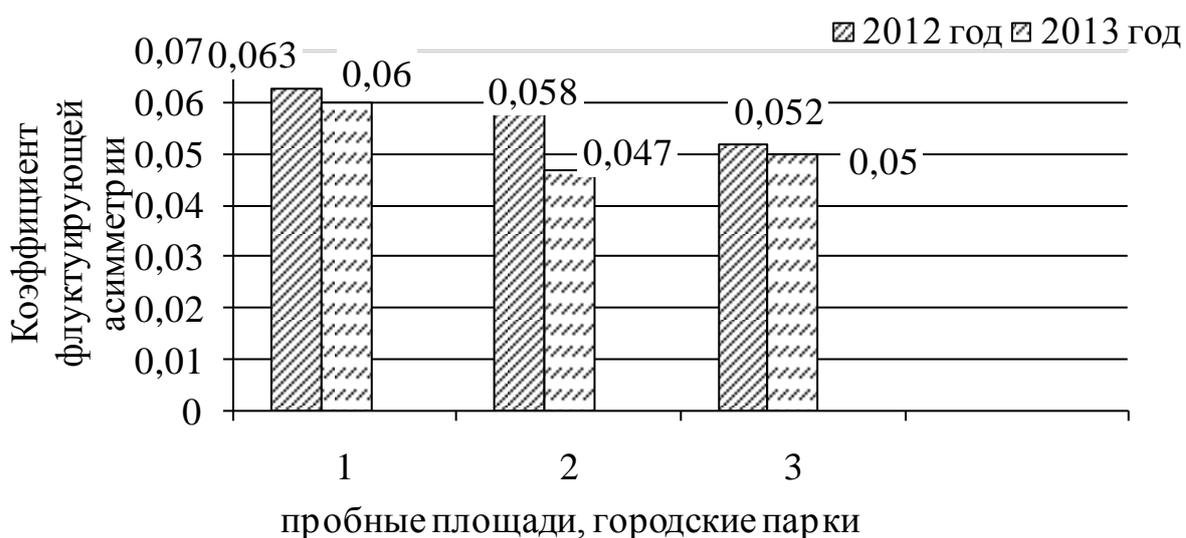


Рисунок 20 – Средние значения показателей флуктуирующей асимметрии (ФА) листовых пластинок *Tilia cordata*, городские парки (2012–2013 гг.)

Наиболее высокий показатель коэффициентов ФА в городских насаждениях отмечен для остановки «Демократическая» (0,063/0,06), что соответствует территории с крайне неблагоприятными условиями (5 степень шкалы оценки отклонений от нормы). Листовые пластинки *Tilia cordata* в Ботаническом саду (0,058/0,047) и Загородном парке (0,052/0,05)

имеют примерно одинаковые значения ФА, изученные территории соответствует 2 (слабое влияние неблагоприятных факторов) – 3 (загрязнённый район) степеням загрязнения.

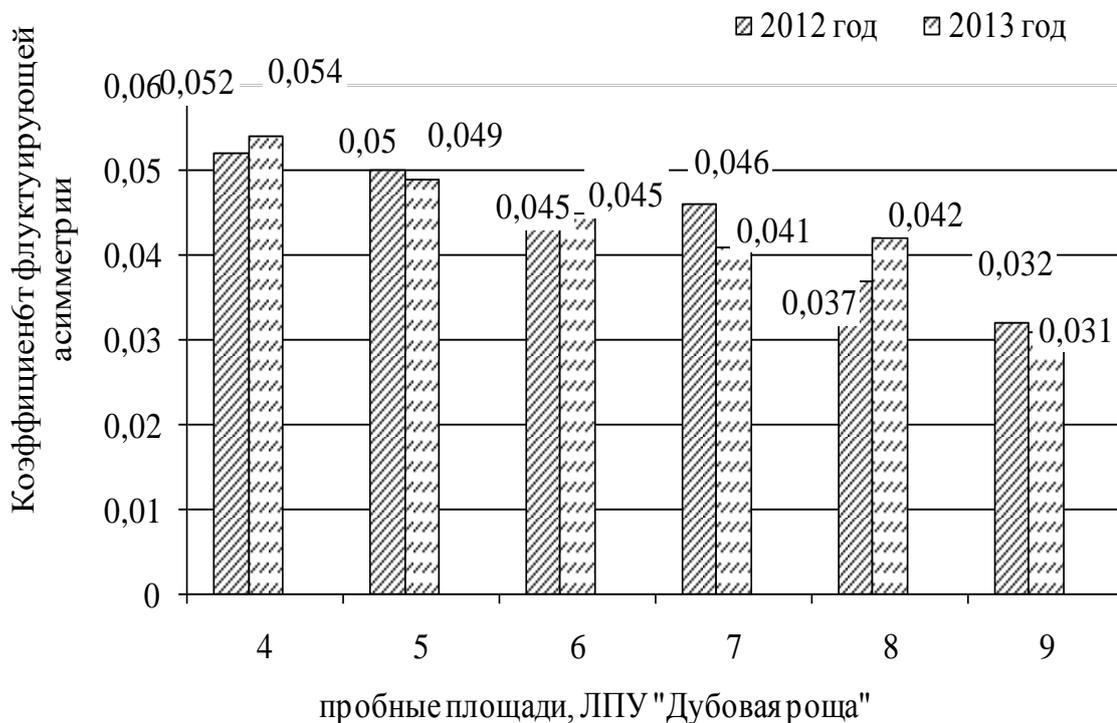


Рисунок 21 – Средние значения показателей флуктуирующей асимметрии (ФА) листовых пластинок *Tilia cordata*, ЛПУ «Дубовая роща» (2012–2013 гг.)

Для ЛПУ «Дубовая роща» наиболее высокие показатели коэффициентов ФА зафиксированы в 12 квартале (0,045/0,054), изученная территория характеризуется как загрязнённая (3 степень шкалы оценки отклонений от нормы), что объясняется близким расположением автомагистрали. Лучшее состояние (условная норма) отмечено для 7 (0,031/0,032) и 8 (0,037/0,041) кварталов, расположенных в глубине лесопарка.

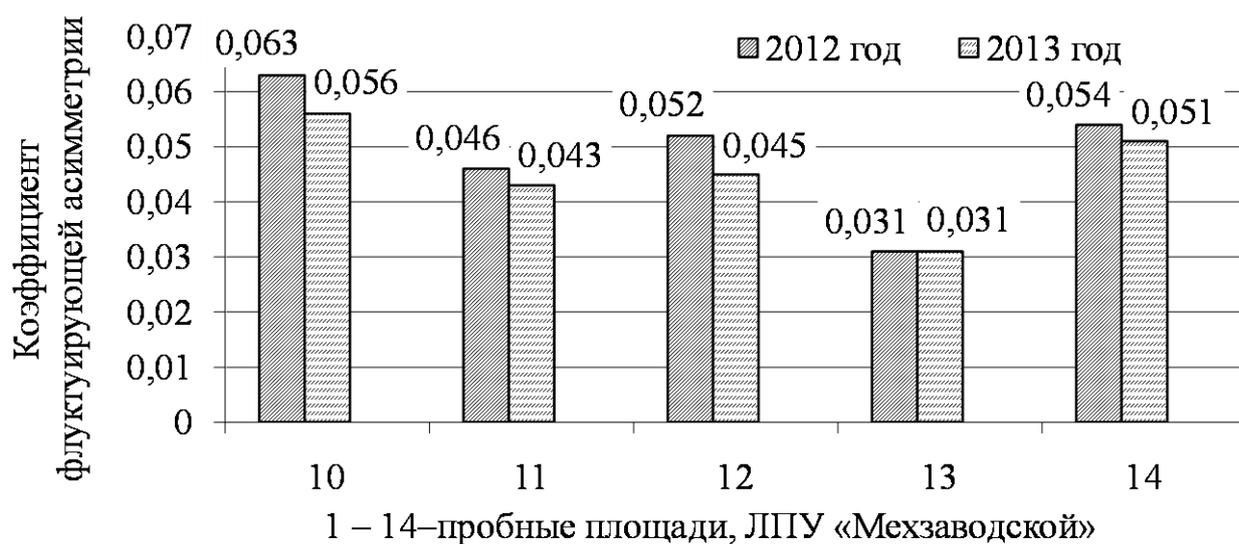


Рисунок 22 – Средние значения показателей флуктуирующей асимметрии (ФА) листовых пластинок *Tilia cordata*, ЛПУ «Мехзаводской» (2012–2013 гг.)

Для ЛПУ «Мехзаводской» наиболее высокие показатели коэффициентов ФА выявлены для 6 квартала вблизи дачных участков, вдоль крупных троп (0,063/0,056), что соответствует 3 (загрязнённый район) – 4 степеням загрязнения (сильно загрязнённый район). Лучшим состоянием (условная норма) отличаются участки 5 (0,031) квартала, расположенного в глубине лесопарка, где антропогенное воздействие незначительно и сводится в основном к рекреационной нагрузке.

Согласно значениям коэффициента ФА листовых пластинок *Tilia cordata* пригородные леса можно оценить как территории, испытывающие слабое влияние неблагоприятных факторов (5, 7 кварталы), загрязнённые (9, 12 кварталы) или сильно загрязнённые (6 квартал), а городские парки как загрязнённые и сильно загрязнённые. За период наблюдений 2012–2013 гг. наблюдается закономерность снижения значений ФА по годам.

Коэффициент ФА для листьев *Corylus avellana* рассчитывался без учёта расстояния между основаниями первой и второй жилок (таблица 28, рисунки 23–25):

Таблица 28 – Показатели флуктуирующей асимметрии (ФА)

листовых пластинок *Corylus avellana* (2012–2013 гг.)

№ пробной площади/ местоположение района	Исследуемые признаки				Среднее значение
	1	2	3	4	
Территория г. Самары					
1 Ботанический сад	0,041/ 0,045	0,045/ 0,048	0,071/ 0,072	0,065/ 0,058	0,056/ 0,056
2 Загородный парк	0,063/ 0,047	0,058/ 0,051	0,089/ 0,081	0,052/ 0,052	0,065/ 0,058
Средние значения	0,052/ 0,046	0,051/ 0,049	0,08/ 0,077	0,059/ 0,055	0,061/ 0,057
Территория Пригородных лесов					
Лесопарковый участок «Дубовая роща»					
3 11 квартал	0,058/ 0,036	0,047/ 0,052	0,074/ 0,064	0,063/ 0,067	0,06/ 0,055
4–6 12 квартал	0,089/ 0,07	0,064/ 0,068	0,097/ 0,095	0,069/ 0,057	0,08/ 0,073
	0,057/ 0,038	0,072/ 0,052	0,072/ 0,073	0,052/ 0,043	0,063/ 0,051
	0,032/ 0,039	0,047/ 0,048	0,079/ 0,067	0,052/ 0,052	0,052/ 0,051
7–8 8 квартал	0,038/ 0,035	0,034/ 0,032	0,083/ 0,075	0,049/ 0,054	0,051/ 0,049
	0,034/ 0,024	0,038/ 0,04	0,053/ 0,056	0,052/ 0,052	0,044/ 0,043
9 7 квартал	0,033/ 0,018	0,035/ 0,036	0,049/ 0,063	0,058/ 0,057	0,044/ 0,043
Средние значения	0,049/ 0,037	0,048/ 0,047	0,072/ 0,07	0,056/ 0,054	0,056/ 0,052
Лесопарковый участок «Мехзаводской»					
10–11 6 квартал.	0,038/ 0,035	0,064/ 0,068	0,09/ 0,081	0,077/ 0,078	0,067/ 0,065
	0,047/ 0,039	0,032/ 0,034	0,056/ 0,054	0,05/ 0,046	0,046/ 0,043
12–13 5 квартал	0,042/ 0,038	0,054/ 0,05	0,084/ 0,078	0,07/ 0,064	0,062/ 0,057
	0,031/ 0,025	0,035/ 0,04	0,064/ 0,07	0,04/ 0,036	0,043/ 0,043
14 9 квартал	0,038/ 0,027	0,077/ 0,068	0,084/ 0,07	0,056/ 0,067	0,064/ 0,058
Средние значения	0,039/ 0,033	0,052/ 0,052	0,076/ 0,071	0,059/ 0,058	0,056/ 0,054

Наибольшие значения коэффициентов флуктуирующей асимметрии (ФА) на всех участках имеет показатель расстояние между концами первой и второй жилок (от 0,049 до 0,097). Наиболее низкие значения ФА у показателей – ширина полупластинки листа (от 0,018 до 0,092) и длина второй жилки от основания листа (от 0,032 до 0,078).

Высокие значения коэффициента асимметрии отмечены в Загородном парке (0,065/0,058), 12 (0,08/0,073), 6 (0,075/0,073) и 5 (0,077/0,072) кварталах пригородных лесов. Сходные показатели ФА данных районов свидетельствуют об экологическом неблагополучии и указывают на значительную их загрязнённость. Наименьшие значения коэффициентов ФА отмечены для участков 8 (0,044/0,043), 7 (0,044/0,043), 6 (0,046/0,043), и 5 (0,043) кварталов пригородных лесов.

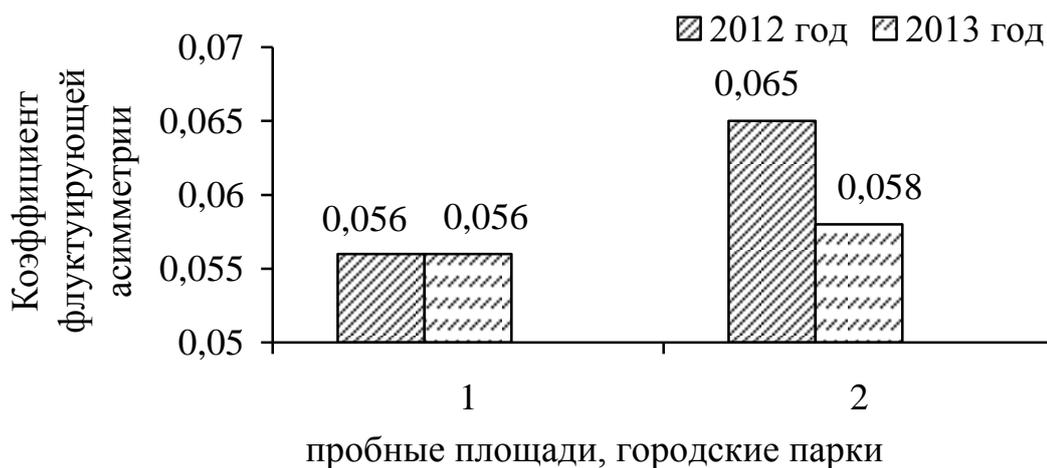


Рисунок 23 – Средние значения показателей флуктуирующей асимметрии (ФА) листовых пластинок *Corylus avellana*, городские парки (2012–2013 гг.)

В городских парках г. Самары значения коэффициентов ФА выше в Загородном парке (0,065/0,058), что доказывает наличие значительного антропогенного влияния.

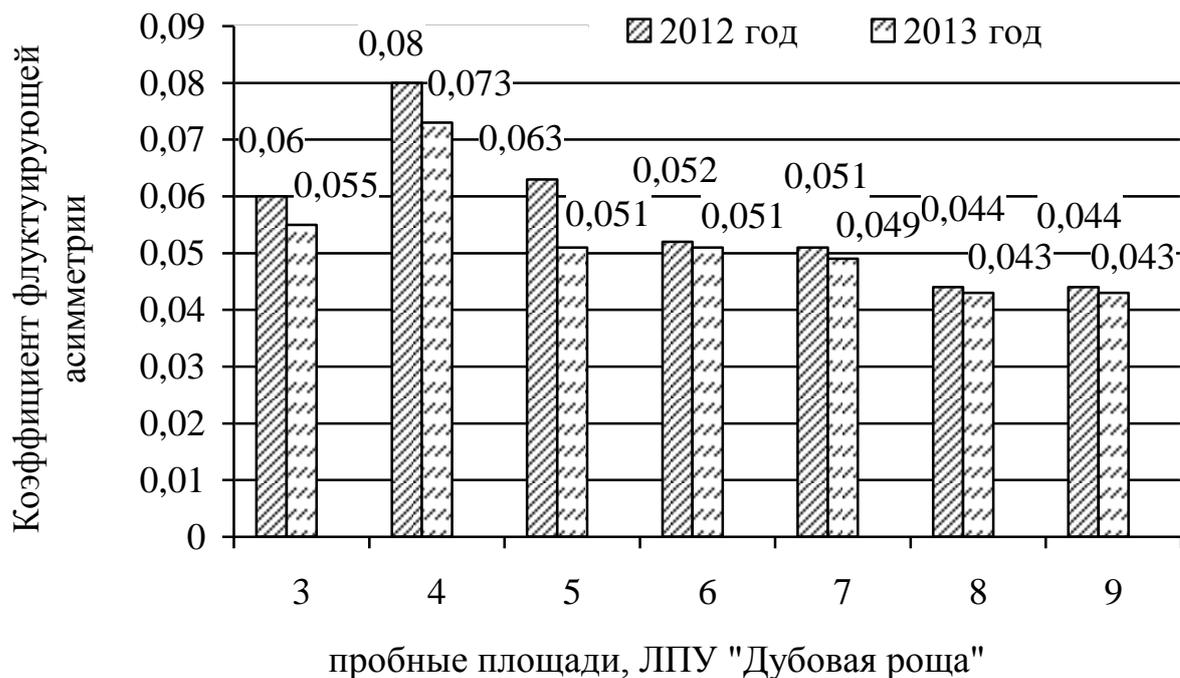


Рисунок 24 – Средние значения показателей флуктуирующей асимметрии (ФА) листовых пластинок *Corylus avellana*, ЛПУ «Дубовая роша» (2012–2013 гг.)

Для ЛПУ «Дубовая роша» наибольшие значения ФА отмечены для 12 квартала (0,08/0,073), что свидетельствует о высокой степени загрязнения территории. Значительно загрязнены 11 (0,06/0,055), 12 квартал (0,063/0,051). Наименьшие значения ФА отмечены для 7 (0,044/0,043), 8 (0,044/0,043) кварталов, что связано с удалённостью территорий от автомагистралей.

Для ЛПУ «Мехзаводской» наибольшие значения ФА выявлены в 6 (0,067/0,065), 5 (0,062/0,057) и 9 кварталах (0,064/0,058). Наименьшие значения коэффициентов ФА отмечены у растений 6 (0,046/0,043) и 5 (0,043) кварталов.

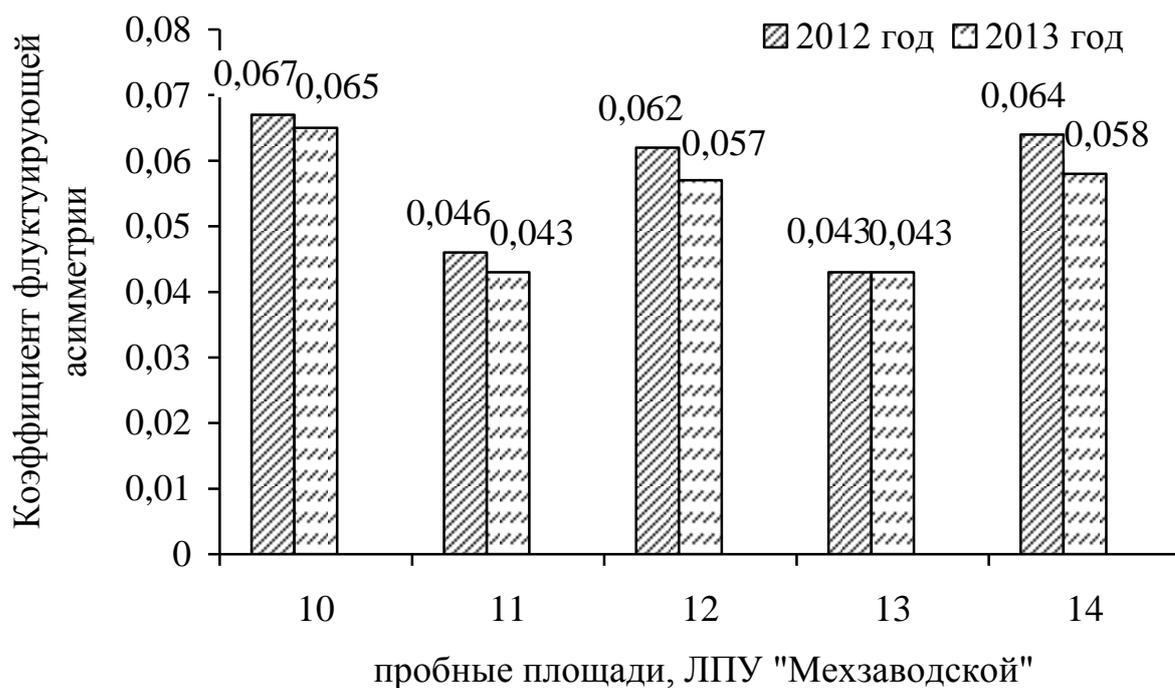


Рисунок 25 – Средние значения показателей флуктуирующей асимметрии (ФА) листовых пластинок *Corylus avellana*, ЛПУ «Мехзаводской» (2012–2013 гг.)

За период наблюдений 2012–2013 гг. наблюдается общая закономерность уменьшения значений коэффициентов ФА по годам. Исключение составляют Ботанический сад (0,056) и 5 квартал (0,043) пригородных лесов, где значения данных показателей остаются стабильными.

С использованием коэффициента ФА листовых пластинок *Corylus avellana* выявлено, что наиболее загрязнены 6 и 12 кварталы, наименее – 5 и 7 кварталы пригородных лесов.

Используя уже разработанные шкалы зависимости коэффициентов ФА для *Betula pendula* и *Tilia cordata* от степени загрязнения территории, представляется возможным соотнести данные показатели для *Corylus avellana* (таблица 29).

Таблица 29 – Соотношение значений степени загрязнения
исследуемых территорий и коэффициентов ФА
листовых пластинок *Corylus avellana* (2012–2013 гг.)

№ пробной площади/ местоположение района	Степень загрязнения по показателям ФА <i>Betula pendula</i> и <i>Tilia cordata</i>	Коэффициент ФА <i>Corylus avellana</i> / степень загрязнения
Территория г. Самары		
1 Остановка «Ботанический сад»	5/5 – кн	-
2 Остановка «Демократическая»	4/3–сз	-
3 Ботанический сад	3/2–з–з	0,056/0,056–з
4 Загородный парк	4/3–сз	0,065–сз/0,058–з
Территория Пригородных лесов		
Лесопарковый участок «Дубовая роща»		
5 11 квартал	3/2–з–з	0,06/0,055–з
6–8 12 квартал	3/3–з	0,08/0,073–сз
	2/2–сн	0,063–з/0,051–сн
	2/2–сн	0,052/0,051–сн
9–10 8 квартал	2/1–сн	0,051/0,049–сн
	1/1–ун	0,044/0,043–ун
11 7 квартал	1/1–ун	0,044/0,043–ун
Лесопарковый участок «Мехзаводской»		
12–13 6 квартал	4/3–сз	0,067/0,065–сз
	2/2–сн	0,046–сн/0,043–ун
14–15 5 квартал	3/2–з	0,062/0,057–з
	1/1–ун	0,043/0,043–ун
16 9 квартал	3/2–з	0,064/0,058–з

где: ун – условная норма, сн – зона слабого влияния неблагоприятных факторов, з – загрязнённые районы, сз – сильно загрязнённые районы, кн – зона крайне неблагоприятных условий.

Таким образом, с учётом апробированных биоиндикаторов определена степень загрязнения изученных территорий. Выявлено, что сильно загрязнёнными районами являются городские транспортные остановки (3–5), Загородный парк (3–4), 6 квартал (3–4) пригородных лесов. Данные территории располагаются в непосредственной близости к автомагистралям, подвергаясь в большей мере воздействию негативных факторов. Менее загрязнены Ботанический сад, 12, 11, 5, 9 кварталы. Наименьшая степень загрязнения отмечена в 7, 8 кварталах пригородных лесов, расположенных в глубине лесопарковых участков, вдали от крупных автомагистралей.

В итоге, выяснены следующие значения коэффициентов флуктуирующей асимметрии (ФА) для *Corylus avellana* в зависимости от степени загрязнения территории:

1 степень: Условная норма, характерна для природных биотопов. Коэффициент ФА составляет менее 0,045.

2 степень: Растения испытывают слабое влияние неблагоприятных факторов. Значения ФА колеблются от 0,045 до 0,054.

3 степень: Загрязнённые районы. Территории, испытывающие негативное воздействие. Показатель асимметрии ФА имеет значения 0,055–0,064.

4 степень: Сильно загрязнённые районы. Территории, испытывающие интенсивное негативное воздействие, как следствие, растения находятся в сильно угнетённом состоянии. Подлесок из лещины встречается крайне редко, значения ФА более 0,065.

5 степень: Крайне неблагоприятные условия, критическое состояние, Подлесок из лещины отсутствует.

Таким образом, с использованием в качестве биоиндикатора *Corylus avellana*, определена интенсивность загрязнения городских насаждений и пригородных лесных сообществ г. Самары. По степени возрастания

данного показателя изученные территории можно расположить в следующем порядке (рисунок 26).

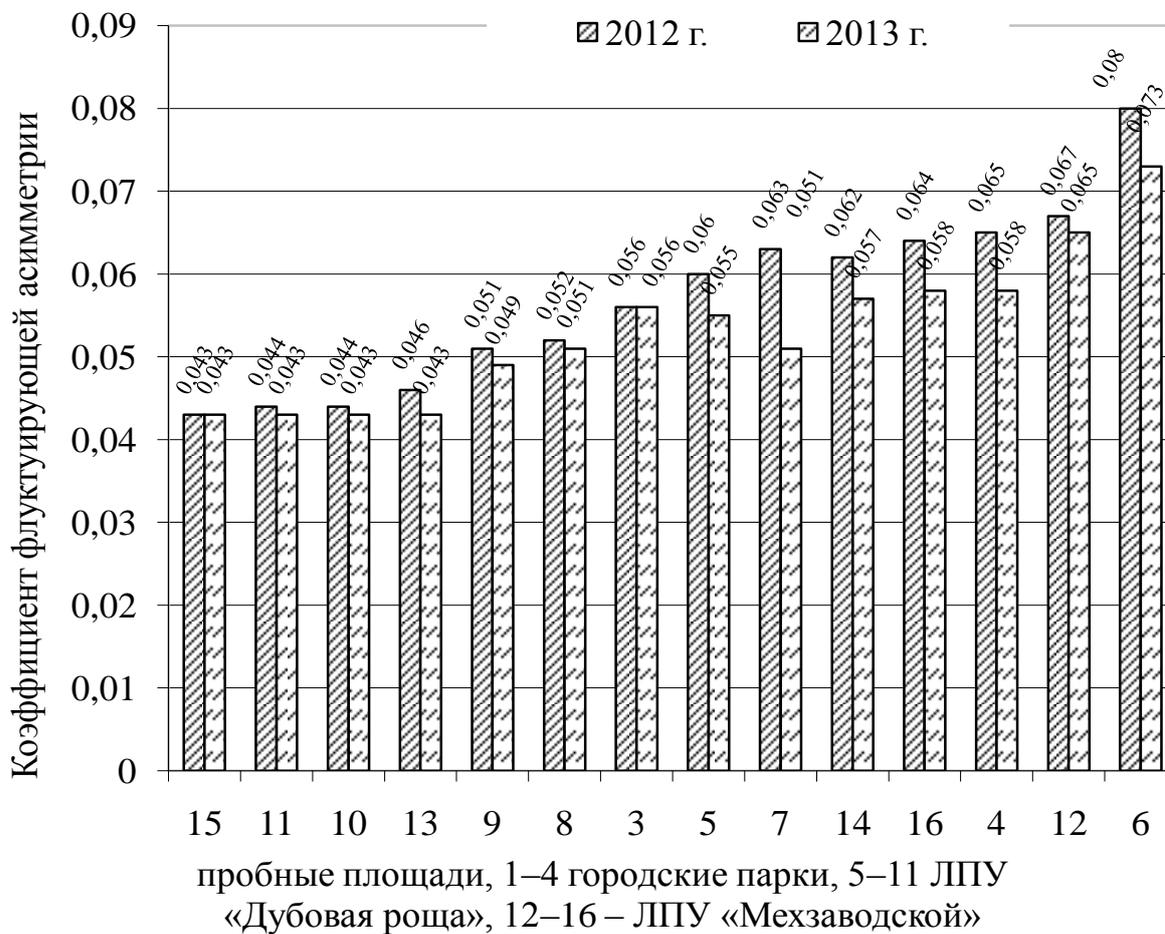


Рисунок 26 – Средние значения показателей флуктуирующей асимметрии (ФА) листовых пластинок *Corylus avellana* (2012–2013 гг.)

Полученные данные свидетельствуют, что значения ФА увеличиваются по мере приближения к черте города, а так же вблизи крупных троп в пределах лесных сообществ.

Наименьший уровень ФА (1 степень) установлен для участков 5 (15 площадь), 7 (11 площадь), 8 (10 площадь) и 6 (13 площадь) кварталов пригородных лесов, которые расположены дальше от автострады. Рекреационное воздействие здесь сводится в основном к посещению данных участков отдыхающими.

Выше степень загрязнения в 12 (7, 8 площади) и 8 кварталах (9 площадь), рядом с дорогой. Данные участки можно отнести к зоне слабого влияния неблагоприятных факторов (2 степень).

Загрязнёнными районами (3 степень) по показателям коэффициентов ФА являются Ботанический сад (3 площадь), 11 (5 площадь), 9 квартал (16 площадь), расположенные ближе всех остальных к городу и 5 квартал пригородных лесов (14 площадь). 12 квартал (6 площадь) занимает промежуточное положение между загрязнённым и сильно загрязнённым районом.

Загородный парк (4 площадь) и 6 (12 площадь) квартал – сильно загрязнённые территории (4 степень).

В зоне крайне неблагоприятных условий (5 степень) находятся насаждения на городских остановках.

Согласно значениям коэффициента флуктуирующей асимметрии листовых пластинок изученных растительных объектов составлен ряд, отражающий увеличение интенсивности загрязнения на исследуемых участках: 5 квартал \geq 7 квартал $>$ 8 квартал $>$ 11 квартал \geq 6 квартал \geq 12 квартал.

Таким образом, отмеченная зависимость величины показателя коэффициента флуктуирующей асимметрии (ФА) листовых пластинок *Corylus avellana* в зависимости от интенсивности антропогенного воздействия доказывает чувствительность данного растения и возможность использования данного вида в биоиндикационных исследованиях для определения степени загрязнения лесных территорий.

5.3 Содержание фенольных соединений в листьях древесно-кустарниковых растений

Фенольные соединения являются вторичными метаболитами, синтезирующимися практически во всех растительных клетках и выполняют защитную функцию: повышают устойчивость растений к грибковым заболеваниям, обладают антибиотическим и противовирусным действием, выполняя роль защитных барьеров. Следовательно, накопление данных соединений в растительных тканях может служить биоиндикационным признаком неблагоприятных и стрессовых условий среды, техногенного загрязнения. Анализ содержания фенольных соединений в листовых пластинках модельных растений позволит выявить наиболее загрязнённые участки района исследования (рисунки 27–29).

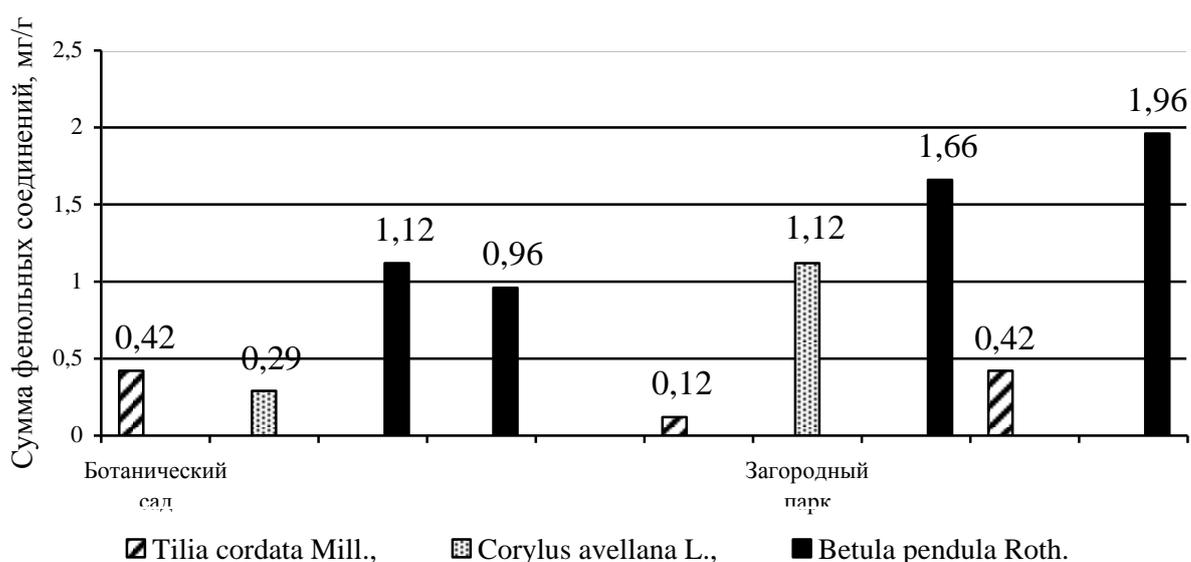


Рисунок 27 – Сумма фенольных соединений в листьях древесно-кустарниковых растений, произрастающих в городских парках г. Самары

Для *Tilia cordata* обнаружена зависимость между содержанием фенольных соединений и степенью рекреационной нагрузки. Для *Corylus avellana* подобная зависимость прослеживается не на всех участках (6, 8 и 12 кварталы).

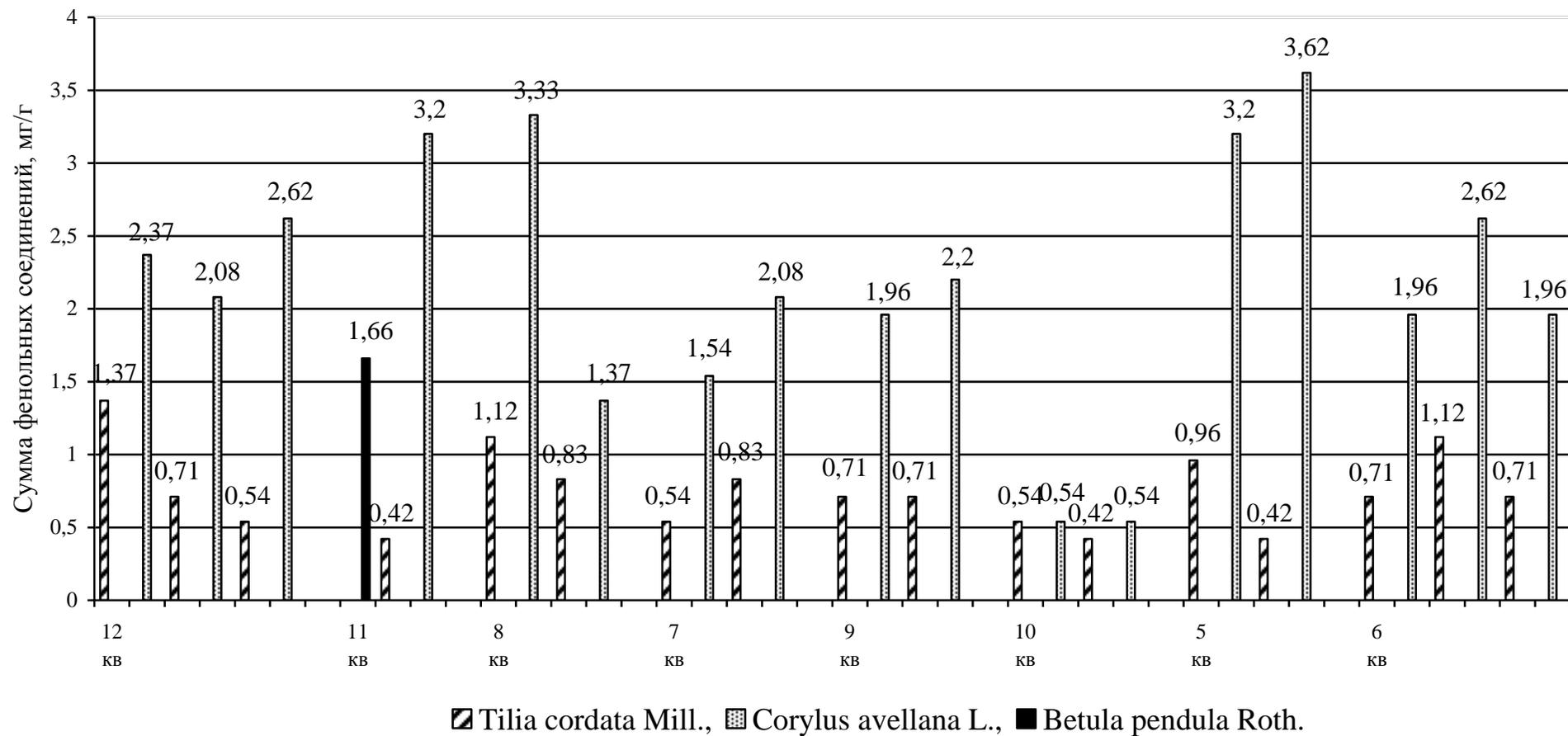


Рисунок 28 – Содержание фенольных соединений в листьях древесно-кустарниковых растений, мг/кг

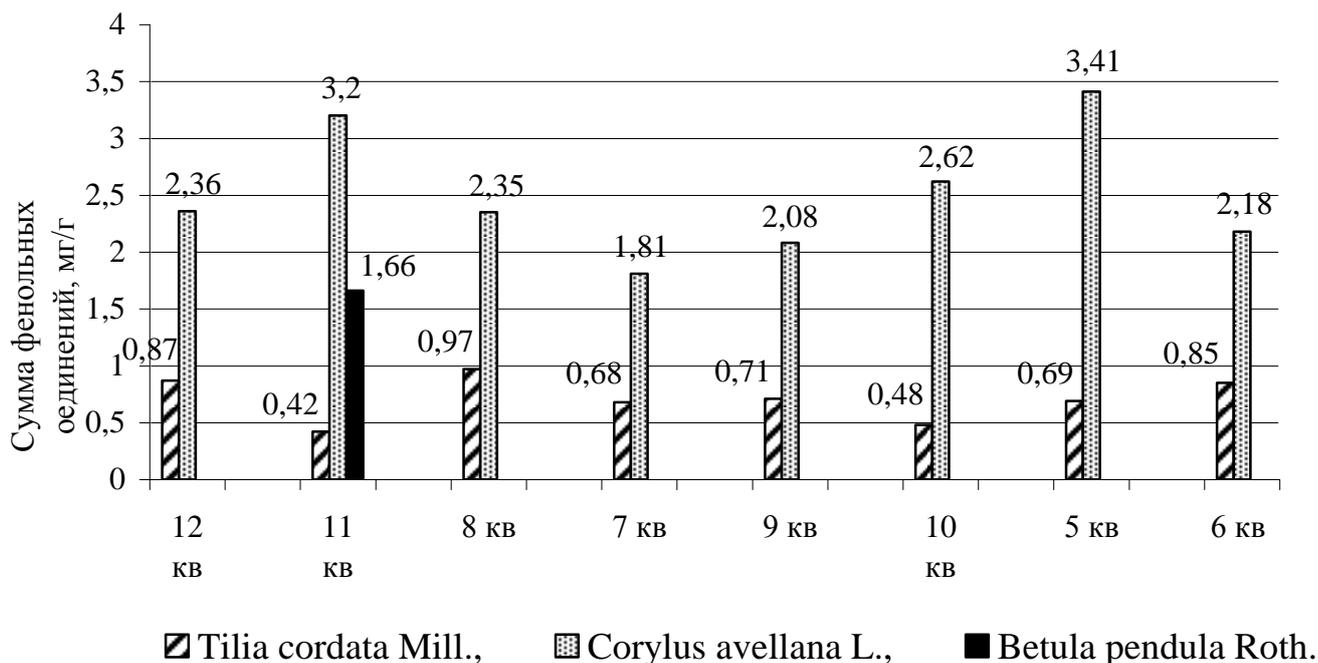


Рисунок 29 – Сумма фенольных соединений в листьях древесно-кустарниковых растений пригородных лесов Самары (мг/г)

Анализ результатов позволяет выделить наиболее загрязненные участки пригородных лесов. Активнее фенольные соединения накапливаются листьями *Corylus avellana*. Согласно полученным значениям наиболее загрязнены 5, 11 наименее – 7 кварталы пригородных лесов. Меньше аккумулирует фенольные соединения *Tilia cordata*. Значительное их содержание отмечено для листьев растений, произрастающих в 6, 8 и 12 кварталах, наименьшее – для 10 и 11 кварталов. Полученные данные согласовываются по ряду участков со значениями коэффициента флуктуирующей асимметрии листовых пластинок.

5.4 Содержание тяжелых металлов и металлоидов в почвенном покрове пригородных лесов Самары

Важным показателем загрязнения почв является содержание тяжёлых металлов и металлоидов. Для них установлены значения ПДК и регионального фонового уровня (Прохорова 1989, 1996, 1998, 2000, 2005; Казанцев, 2007, 2008, 2014; Копылова, 2012; Клоке, 1980). При проведении количественного анализа исследуемых образцов почв на наличие ТМ выявлено, что во всех образцах содержится определенное количество данных элементов. Результаты проведенных исследований представлены в таблицах 30, 31 и на рисунках 30–41.

Титан: ПДК титана в почвах составляет 5000 мг/кг, региональный фоновый уровень для изучаемых типов почв – 4800 мг/кг. Данные по содержанию металла в почвах пригородных лесов и городских парков в сравнении с ПДК и региональным фоновым уровнем представлено на рисунке 30. Металл накапливается в почвах исследуемых участков в количестве 2117–3400,5 мг/кг (пригородные леса) и 1727,8–3299,4 мг/кг сухой почвы (городские парки). Средняя концентрация металла – 2623,6 мг/кг. Наиболее загрязнены 5, 7, 9 и 12 кварталы пригородных лесов. Содержание элемента не превышает значений регионального фонового уровня и ПДК. В городских насаждениях содержание титана выше в Загородном парке, меньшая концентрация отмечена для территории Ботанического сада.

Марганец: Кларк марганца в почвах составляет 850 мг/кг. ПДК составляет 1500 мг/кг. Региональный фоновый уровень для изучаемых почв – 687,7 мг/кг (рисунок 31). Средняя концентрация металла в почвах пригородных лесов соответствует 692,6 мг/кг, что незначительно превышает фоновый уровень, но не достигает ПДК. Наибольшие значения содержания марганца в почвах зарегистрированы в 5, 7, 9 и 12 кварталах. Повышенное содержание марганца скорее всего не связано с техногенным

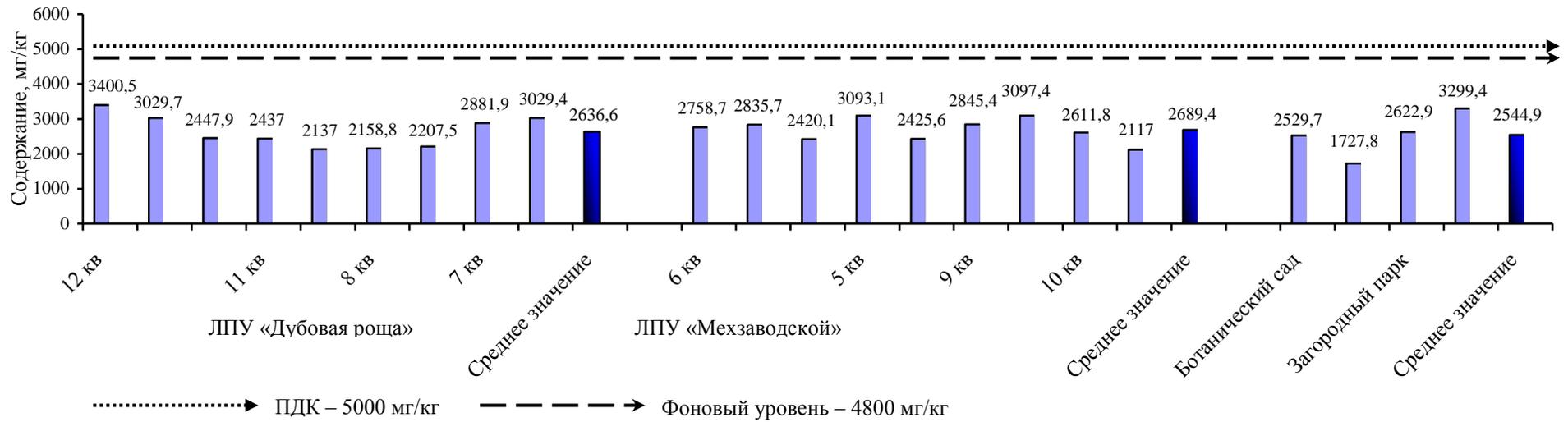


Рисунок 30 – Содержание титана в почвах пригородных лесов и городских парков г. Самары, мг/кг

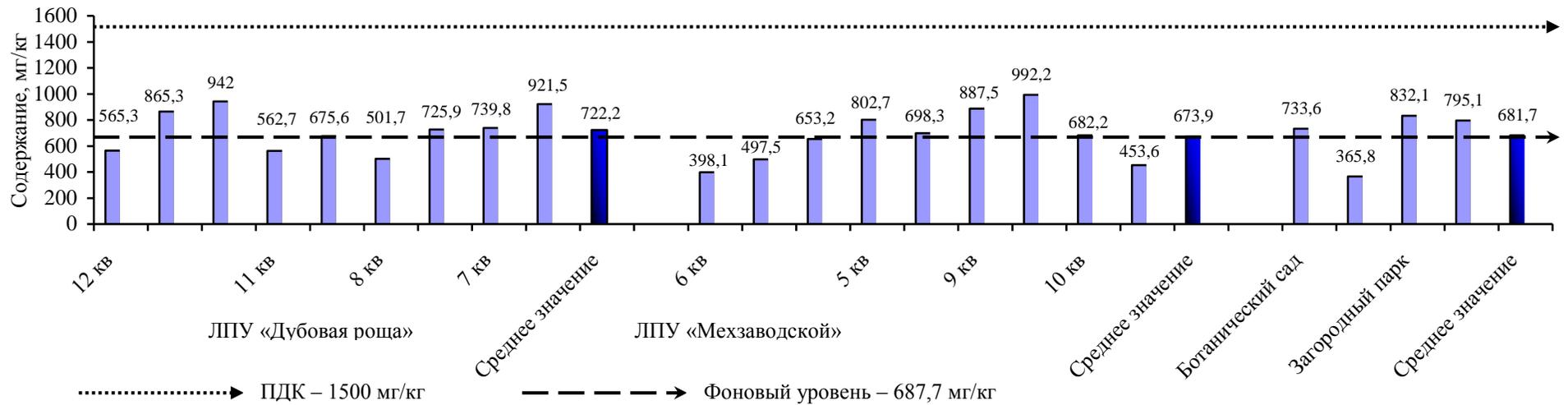


Рисунок 31 – Содержание марганца в почвах пригородных лесов и городских парков г. Самары, мг/кг

загрязнением, поскольку марганец является вторым металлом, содержащимся в земной коре после железа, и обычно сопутствует ему.

Железо: Кларк железа в почвах составляет 38000 мг/кг. ПДК не определена. Региональный фоновый уровень – 33592 мг/кг (рисунок 32). Средняя концентрация элемента – 25456,4 мг/кг. Металл накапливается в количестве 18584,7–31268,3 мг/кг (пригородные леса) и 17406,9–40703 мг/кг сухой почвы (парки г. Самары). Превышение кларка и регионального фонового уровня по содержанию железа наблюдается в Загородном парке. Значительные концентрации элемента отмечены в 5, 7, 9 и 12 кварталах пригородных лесов.

Ванадий: ПДК ванадия в почвах составляет 150 мг/кг. Региональный фоновый уровень – 77 мг/кг (рисунок 33). Средняя концентрация составляет 51,8 мг/кг. Установлено, что металл концентрируется в пределах 33,5–70,4 мг/кг (пригородные леса) и 40,7–71,4 мг/кг (городские парки) сухой почвы, что ниже значений ПДК и регионального фонового уровня. Наибольшее содержание элемента отмечается в 5, 7, 9 и 12 кварталах пригородных лесов и Загородном парке.

Медь: Кларк меди в почвах составляет 20 мг/кг. ПДК составляет 55 мг/кг, региональный фоновый уровень соответствует 28 мг/кг (рисунок 34). При изучении содержания меди в почвах выявлено, что средняя концентрация элемента – 73,9 мг/кг. Металл накапливается в количестве 48,7–102,8 мг/кг (пригородные леса) и 48,8–101,9 мг/кг сухой почвы (городские парки). ПДК меди и фоновый уровень превышены на всех участках. Наибольшее содержание отмечается в 5 и 12 кварталах, оно больше регионального фонового уровня более чем в 3 раза (92,9 и 102,8 мг/кг).

Хром: Кларк хрома в почвах составляет 300 мг/кг. ПДК – 100 мг/кг. Региональный фоновый уровень – 102 мг/кг (рисунок 35). Концентрация металла в почвах исследуемых участков составляет 82–127,5 мг/кг (пригородные леса), 82,9–128 мг/кг сухой почвы (городские парки),

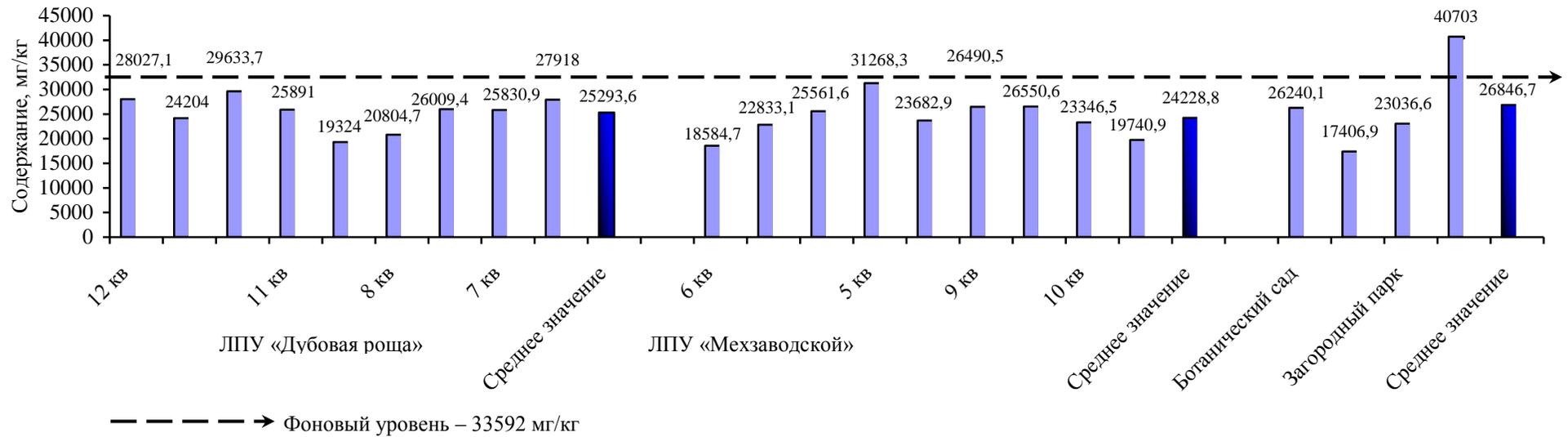


Рисунок 32 – Содержание железа в почвах пригородных лесов и городских парков г. Самары, мг/кг

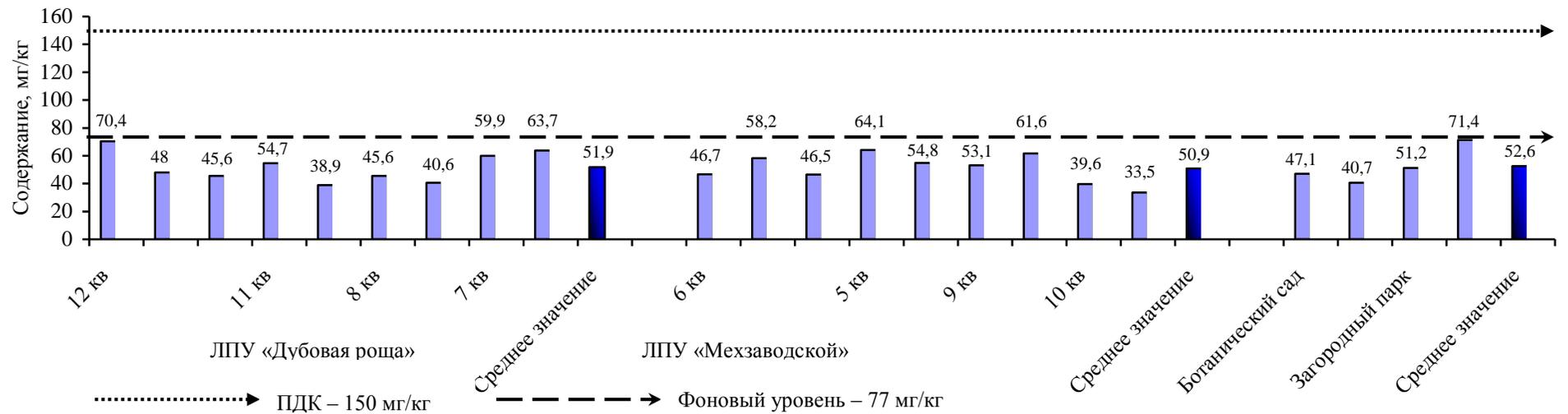


Рисунок 33 – Содержание ванадия в почвах пригородных лесов и городских парков г. Самары, мг/кг

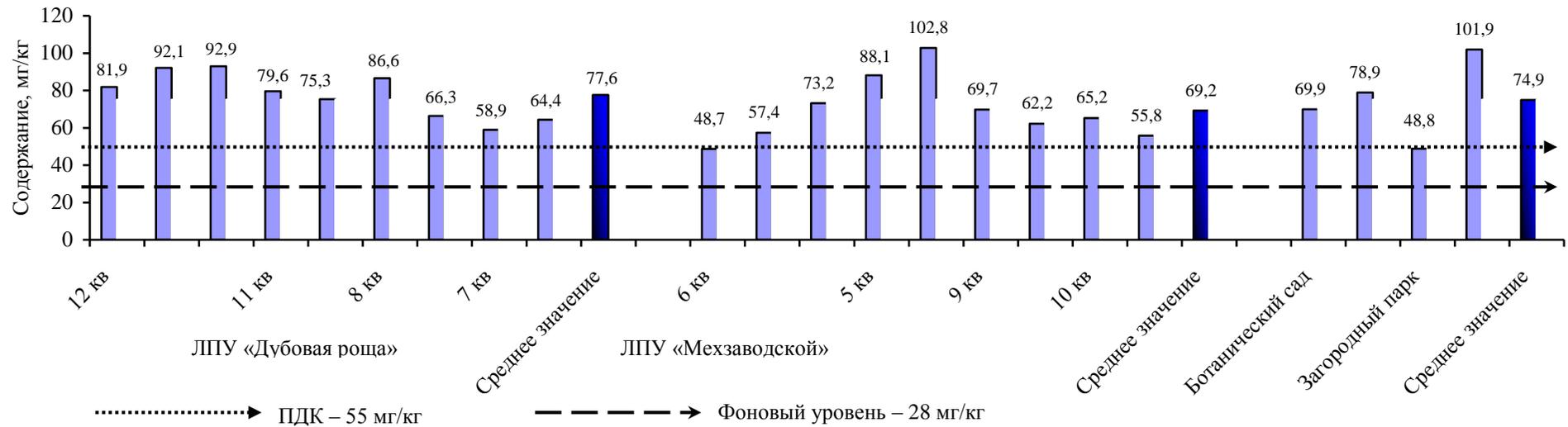


Рисунок 34 – Содержание меди в почвах пригородных лесов и городских парков г. Самары, мг/кг

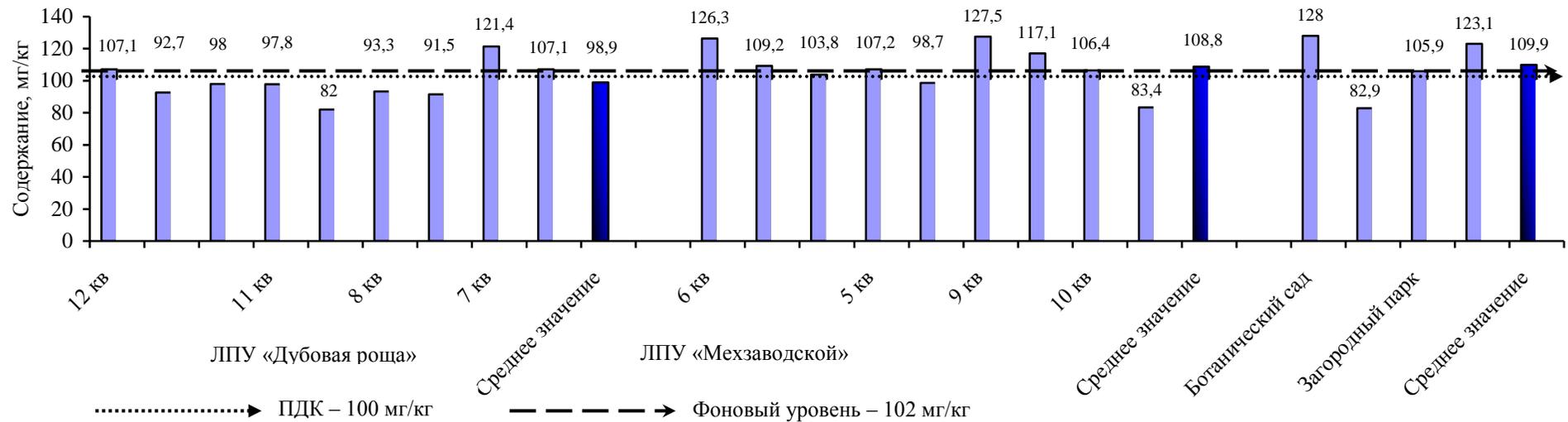


Рисунок 35 – Содержание хрома в почвах пригородных лесов и городских парков г. Самары, мг/кг

средняя концентрация элемента – 105,9 мг/кг. Значительное превышение ПДК и фонового уровня наблюдается в 6, 7 и 9 кварталах пригородных лесов. Менее загрязнены почвы 10 и 11 кварталов.

Никель: Кларк никеля в почвах составляет 40 мг/кг. ПДК составляет 85 мг/кг, региональный фоновый уровень – 28,6 мг/кг (рисунок 36). По результатам проведенных исследований выявлено, что никель в почвах содержится в пределах 32,4–60,6 мг/кг (пригородные леса) и 34,9–75 мг/кг (городские парки), средняя концентрация элемента – 48,3 мг/кг. Полученные данные свидетельствуют, что содержание металла в почвах на всех участках не достигает значения ПДК, но превышает региональный фоновый уровень примерно в 1,3–2,6 раза. Максимальные значения содержания элемента в почве зарегистрированы для 5 и 12 кварталов.

Цинк: Кларк цинка в почвах составляет 50 мг/кг. ПДК – 100 мг/кг. Региональный фоновый уровень – 75,5 мг/кг (рисунок 37). При изучении содержания цинка в почвах пригородных лесов выявлено, что металл содержится в количестве 48,8–96,3 мг/кг, средняя концентрация металла – 73,2 мг/кг. Превышение фоновых значений наблюдается в 5, 8 и особенно 12 кварталах. Максимальное значение зарегистрировано в Загородном парке.

Свинец: Кларк свинца в почвах составляет 10 мг/кг. ПДК – 30 мг/кг. Региональный фоновый уровень – 11,2 мг/кг (рисунок 38). Свинец на исследуемых участках накапливается в количестве 1,9–23,1 мг/кг (пригородные леса) и 4–20,8 мг/кг сухой почвы (городские парки), средняя концентрация металла – 8,8 мг/кг. Содержание элемента не превышает ПДК ни на одном из исследуемых участков, но в 5, 8, 9, 11 и 12 кварталах – больше регионального фонового уровня. Максимальные концентрации элемента отмечаются в 5 и 12 кварталах пригородных лесов и Ботаническом саду.

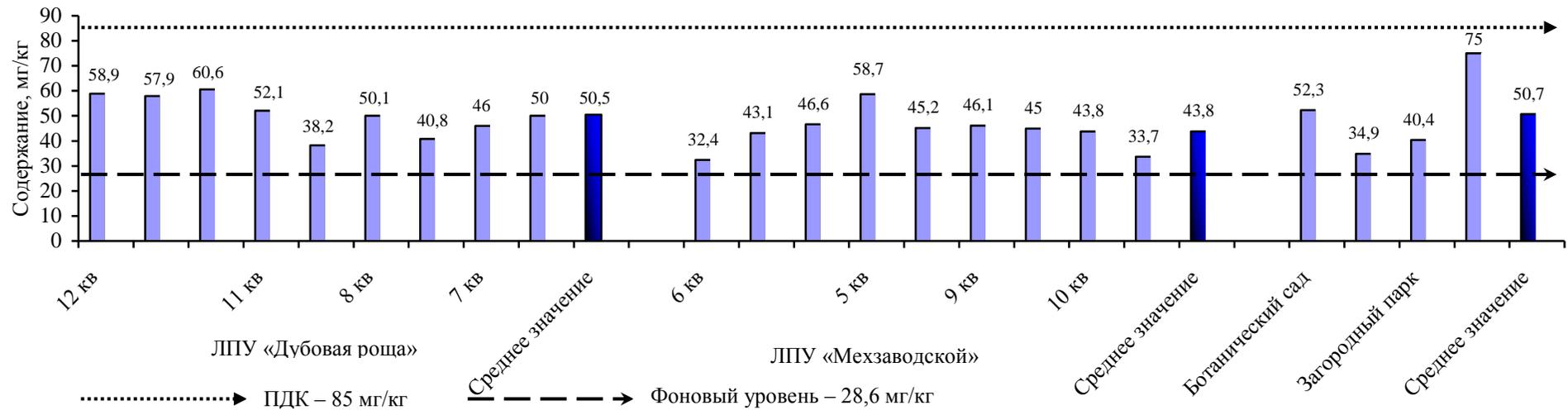


Рисунок 36 – Содержание никеля в почвах пригородных лесов и городских парков г. Самары, мг/кг

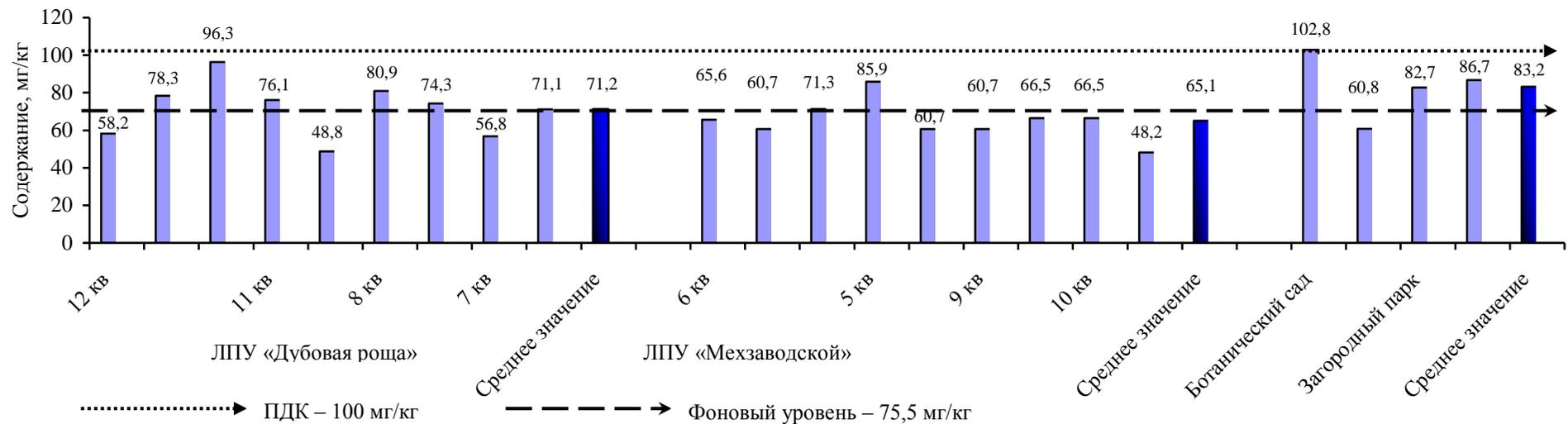


Рисунок 37 – Содержание цинка в почвах пригородных лесов и городских парков г. Самары, мг/кг

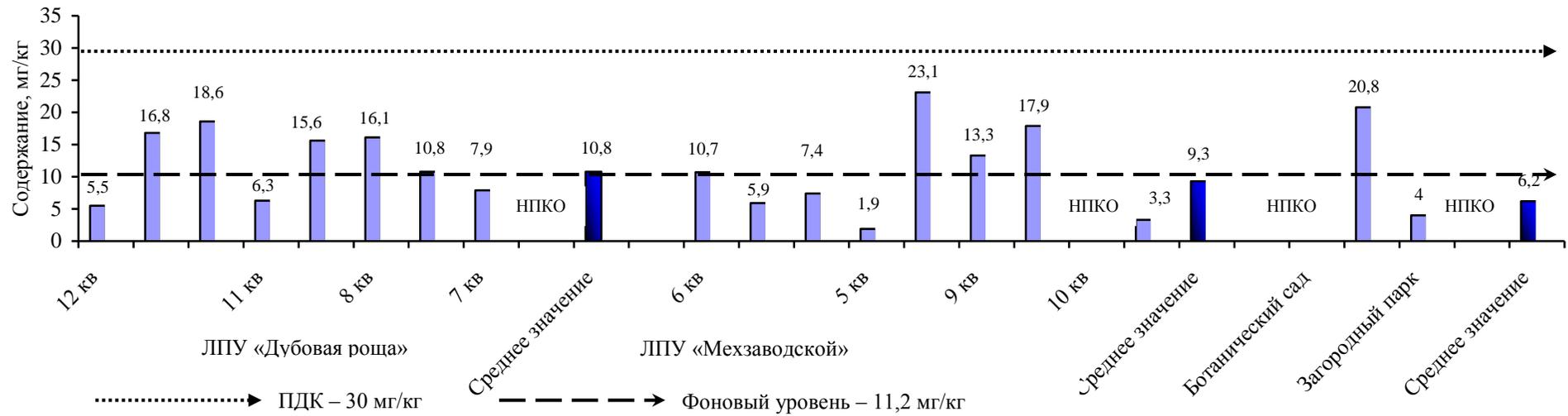


Рисунок 38 – Содержание свинца в почвах пригородных лесов и городских парков г. Самары, мг/кг

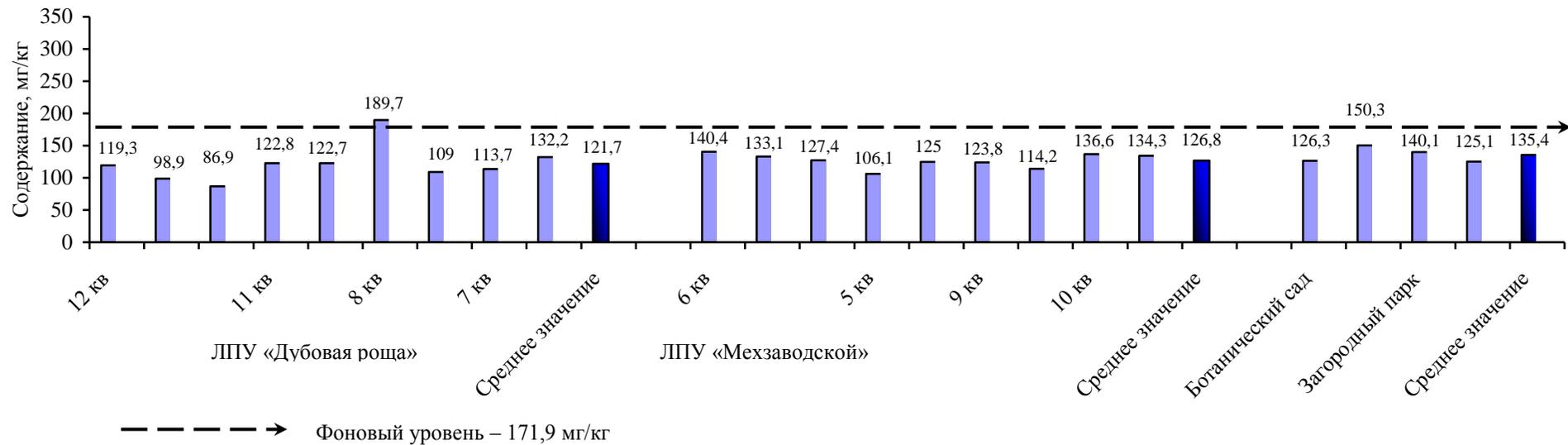


Рисунок 39 – Содержание стронция в почвах пригородных лесов и городских парков г. Самары, мг/кг

Кобальт: Кларк кобальта в почвах составляет 10 мг/кг. ПДК кобальта в почве составляет – 50 мг/кг. Региональный фоновый уровень – 12,4 мг/кг. В почвах металл отмечен только в Загородном парке. Его содержание в почве не превышает значений ПДК и регионального фонового уровня.

Стронций: Кларк стронция в почвах составляет 200 мг/кг. ПДК не установлена. Региональный фоновый уровень – 171,9 мг/кг (рисунок 39). Средняя концентрация металла – 127,9 мг/кг. Содержание стронция в почвах исследуемых участков составляет от 86,9 мг/кг до 150,3 мг/кг и не превышает значений регионального фонового уровня, за исключением 8 квартала пригородных лесов.

Сравнительный анализ содержания тяжёлых металлов в почвах с нормативными данными показывает, что в меньшей степени загрязняют среду ванадий, стронций и титан. Наличие марганца, железа, никеля, цинка, свинца не превышает ПДК, но выше регионального фонового уровня. Превышение кларков железа и марганца связано с естественным их содержанием в почвах. Количество хрома незначительно превышает пороговые значения. Наиболее сильным загрязнителем является медь. Таким образом, основные элементы, которые присутствуют в техногенных потоках загрязнения – никель, цинк, свинец, особенно хром и медь (таблица 30).

Таблица 30 – Содержание в почвах тяжёлых металлов, присутствующих в потоках загрязнения, мг/кг

Тяжёлые металлы	Содержание элемента в почвах, мг/кг	ПДК, мг/кг	Региональный фоновый уровень, мг/кг	Превышение значений фонового уровня
Cu	74,2	55	28	2,65
Ni	48,9	85	28,6	1,71
Cr	106,9	100	102	1,05
Zn	75,7	100	75,5	1,00
Pb	8,1	30	11,2	0,72

Наблюдается превышение фоновых значений по всем элементам, которые присутствуют в техногенных потоках загрязнения, особенно по меди и никелю.

Полученные данные позволяют построить элементный ряд накопления тяжёлых металлов по убыванию их концентраций в почвогрунтах исследуемых участков: Fe (25456,4мг/кг) > Ti (2623,6мг/кг) > Mn (692,6мг/кг) > Sr (127,9 мг/кг) > Cr (105,9 мг/кг) > Zn (73,2 мг/кг) > Cu (73,9 мг/кг) > V (51,8 мг/кг) > Ni (48,3 мг/кг) > Pb (8,8 мг/кг).

Загрязнение почв тяжёлыми металлами по каждому из исследуемых участков в отдельности позволяет выявить сходные тенденции в их накоплении (рисунок 40). Суммарная концентрация исследованных тяжёлых металлов в почвах составляет 32487,4–48167,5 мг/кг (пригородные леса) и 28711,5–65308,8 мг/кг сухой почвы (городские парки). Наиболее высокая концентрация тяжёлых металлов в 5, 9 и 12 кварталах, что может быть связано с техногенной нагрузкой (близость территорий к городской автостраде, дачным массивам, свалки мусора).

Зависимость между содержанием токсичных элементов в почве и повышением рекреационного воздействия не прослеживается, за исключением 6, 7, 9 и 12 кварталов пригородных лесов. Повышенное содержание тяжёлых металлов на условно ненарушенных участках возможно связано с наличием костровищ и сжиганием мусора. В накоплении тяжёлых металлов в почвах в городских парках выявлены общие закономерности: наблюдается превышение фоновых значений по большинству элементов, за исключением титана, ванадия и стронция, превышение ПДК отмечено для меди (в 1,8 раза), хрома (в 1,3 раза).

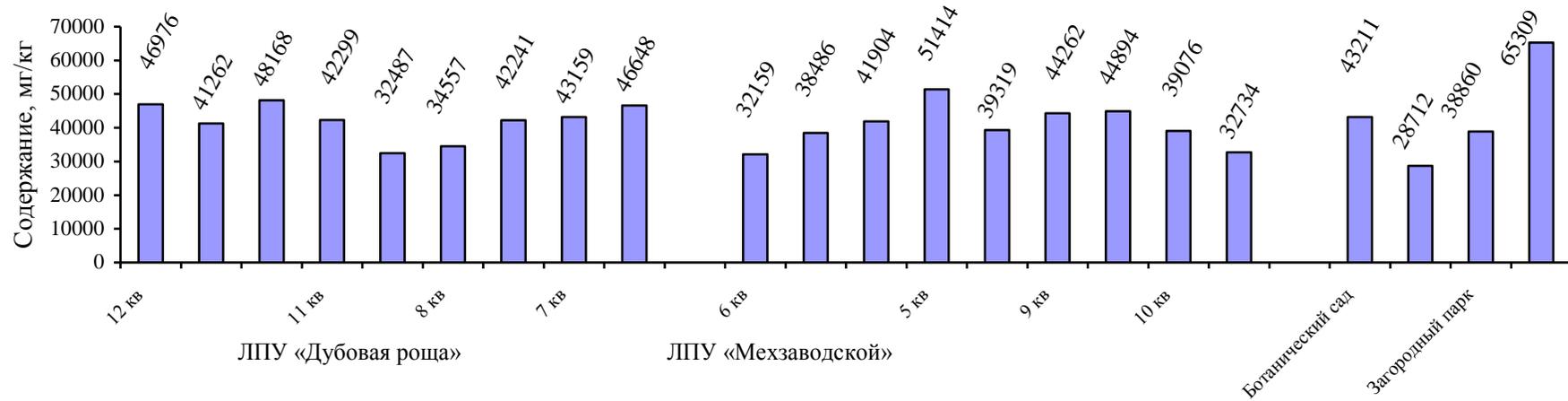


Рисунок 40 – Суммарное содержание тяжёлых металлов в почвах пригородных лесов и городских парков г. Самары, мг/кг

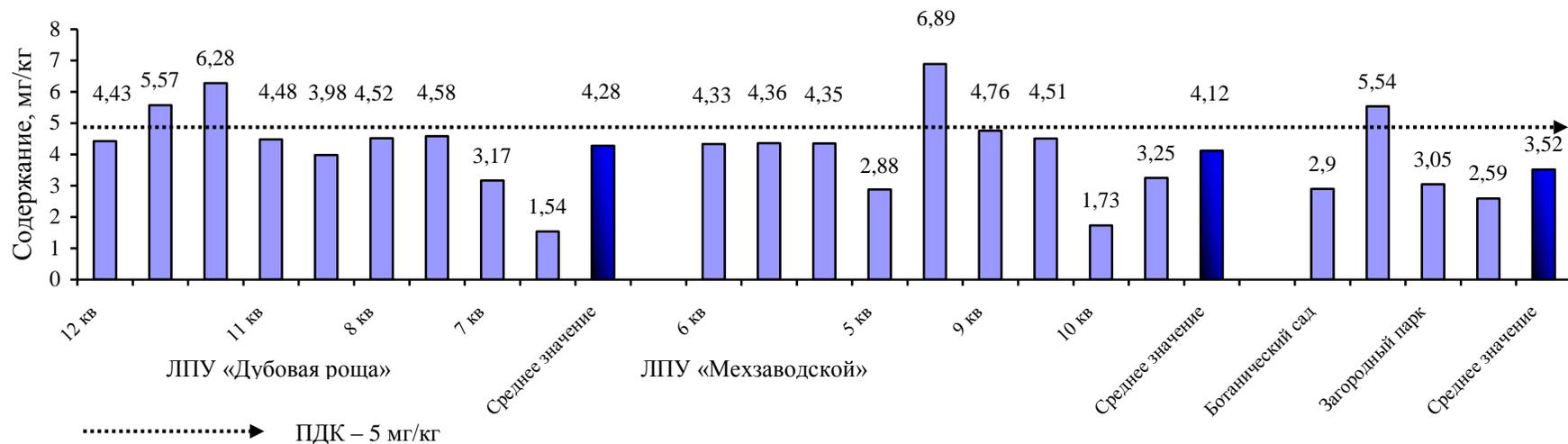


Рисунок 41 – Концентрация мышьяка в почвах пригородных лесов и городских парков г. Самары, мг/кг

Максимальное загрязнение тяжёлыми металлами зафиксировано в Загородном парке, 5 и 12 кварталах пригородных лесов, что может быть связано с техногенной нагрузкой (близость территорий к городской автострате, дачным массивам, свалки мусора). Наименьшее содержание тяжёлых металлов отмечено в 6 и 10 кварталах пригородных лесов. Подобная территориальная зависимость прослеживается в содержании каждого из загрязняющих элементов, что указывает на сходный характер загрязнения тяжёлыми металлами почв района исследования.

Для оценки интенсивности и степени опасности загрязнения почвы тяжёлыми металлами дополнительно рассчитывались коэффициенты техногенной концентрации элемента (K_c), что позволило выявить уровень загрязнения почв по каждому из элементов на разных участках (таблица 31).

Таблица 31 – Коэффициенты техногенной концентрации (K_c) тяжёлых металлов в почвах района исследования

Район исследования	Тяжёлые металлы									
	Ti	Mn	Fe	V	Cr	Ni	Cu	Zn	Pb	Sr
Пригородные леса										
12 квартал	1,03	1,48	1,11	0,71	1,02	2,11	1,98	1,00	1,24	0,59
11 квартал	0,79	1,16	0,92	0,61	0,93	1,61	1,72	0,81	0,99	0,71
8 квартал	0,76	1,15	0,96	0,56	0,95	1,63	1,70	1,00	1,23	0,86
7 квартал	1,03	1,55	1,09	0,8	1,18	1,71	1,37	0,83	0,72	0,71
6 квартал	0,93	0,97	0,91	0,65	1,16	1,45	1,33	0,85	0,73	0,78
5 квартал	0,96	1,40	1,12	0,77	1,06	1,85	2,12	0,95	1,14	0,67
9 квартал	1,03	1,76	1,08	0,71	1,26	1,63	1,46	0,82	1,42	0,69
10 квартал	0,82	1,06	0,88	0,47	0,98	1,38	1,34	0,74	0,30	0,78
Городские парки										
Ботанический сад	0,74	1,03	0,89	0,57	1,09	1,56	1,65	1,06	1,89	0,8
Загородный парк	1,03	1,52	1,3	0,80	1,18	2,06	1,67	1,10	0,36	0,77

Опасность загрязнения тем выше, чем больше K_c превышает единицу, в связи с этим, элементы по данному показателю разделены на три группы: наименьшие значения коэффициента техногенной концентрации отмечены

для ванадия. К следующей группе относятся титан, марганец, железо, хром, цинк, стронций и свинец, загрязняющие почвы в большей степени. Наибольшие показатели зарегистрированы для марганца (7 и 9 кварталы), никеля и меди практически на всех участках, за исключением 6, 7, 9 и 10 кварталов пригородных лесов. Такая же закономерность прослеживается в почвогрунтах городских парков.

Проводилось определение содержания мышьяка в почвах (рисунок 41). ПДК мышьяка в почве составляет – 5 мг/кг. Региональный фоновый уровень не установлен. Наибольшая концентрация токсичного элемента наблюдается в 12 и 5 кварталах, что достигает и превышает значения ПДК. Наименьшее содержание отмечено в 7 и 10 кварталах пригородных лесов. В почвах городских парков его содержание составляет от 2,59 мг/кг (Загородный парк) до 5,54 мг/кг (Ботанический сад).

ВЫВОДЫ

1. Флора пригородных лесов окрестностей Самары включает 417 видов сосудистых растений, принадлежащих к 356 родам и 72 семействам. Преобладают семейства Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Rosaceae и Lamiaceae. Лидирующее положение занимают многолетники, лесостепные растения, мезофиты, мезотрофы, сильванты. Наличие сорных видов свидетельствует об антропогенном воздействии. Индекс адвентизации составляет 13,9%. 58 видов относится к адвентивным растениям, большая часть которых принадлежит кено-, ксено- и эпекофитам.

2. Основными эдификаторами лесных сообществ пригородной зоны Самары являются *Quercus robur*, *Tilia cordata* и *Acer platanoides*. Жизненное состояние древостоев дуба сильно ослабленное. Данная порода характеризуется неустойчивым положением и образует преимущественно стареющие ценопопуляции с правосторонними онтогенетическими спектрами. Происходит снижение фитоценотических позиций дуба и усиление роли сопутствующих пород – *Acer platanoides*, который образует преимущественно полночленные возрастные спектры.

3. По мере увеличения рекреационной нагрузки меняется соотношение экологических групп в составе травостоя: наблюдается ксерофитизация растительного покрова и внедрение устойчивых к вытаптыванию сорных и синантропных растений. Наиболее ярко это прослеживается в 11 и 12 кварталах пригородных лесов.

4. Состояние изученных лесных территорий оценивается в основном как загрязнённое или сильно загрязнённое, что подтверждается значениями коэффициента флуктуирующей асимметрии листовых пластинок и на ряде участков повышенными значениями суммы фенольных соединений в листьях. Активнее данные вещества накапливаются листьями *Corylus avellana*, в меньшей степени – *Tilia cordata*.

5. Почвы пригородных лесов окрестностей Самары незначительно загрязнены ванадием, стронцием и титаном. Наличие марганца, железа, никеля, цинка, свинца не превышает ПДК, но выше регионального фоновое уровня. Количество хрома незначительно больше значений ПДК. Для меди превышение ПДК существенно и наряду с никелем и марганцем отмечено высокое значение коэффициента техногенной концентрации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова Л. М. Некоторые методы и опыт изучения синантропизации флоры и растительности / Л. М. Абрамова; под ред. В. С. Новикова, А. В. Щербакова // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Мат-лы науч. конф. – М., 2003. – С. 5–7.
2. Абрамова Л. М., Миркин Б. М. Синантропизация степей: методы оценки и возможности управления процессом / Л. М. Абрамова, Б. М. Миркин // Вопросы степоведения. – Оренбург, 2000. – С. 62–69.
3. Абраменок П. П. Комплексный мониторинг и автоматизированная система управления природными ресурсами Прибайкальского государственного природного национального парка / Мониторинг на особо охраняемых природных территориях: Бюлл. Самарская Лука. – 1996. – № 8. – С. 179–186.
4. Абрамчук А. В., Горчаковский П. Л. Формирование и антропогенная деградация луговых растительных сообществ в Лесостепном Зауралье / А. В. Абрамчук, П. Л. Горчаковский // Экология. – 1980. – № 1. – С. 22–34.
5. Авдеева Н. В. Продуктивность дубрав Степного Заволжья на примере Красносамарского лесного массива / Н. В. Авдеева // Проблемы изучения и сохранения природного наследия ООПТ. Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты. Мат-лы Междунар. науч. конф., посвящённой 75-летию Жигулёвского Государственного природного заповедника им. И. И. Спрыгина. – 2003. – Т. 2. – С. 97–99.
6. Алексахина Т. И. Влияние рекреации на почвенную альгофлору сложных сосняков / Т. И. Алексахина // Современные проблемы рекреационного лесопользования. – М., 1985. – 69 с.
7. Алексахина Т. И. Изменение почвенной альгофлоры сложных сосняков под влиянием рекреационных нагрузок / Т. И. Алексахина //

Природные аспекты рекреационного использования леса. – М.: Изд-во «Наука», 1987. – С. 127–136.

8. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В. А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–57.

9. Алексеенко В. В. Геохимия ландшафта и окружающая среда / В. В. Алексеенко. – М.: Изд-во «Наука», 1990. – 142 с.

10. Алехин В. В. Флора и растительность Московского края / В. В. Алехин. – М.: Изд-во «Новая Москва», 1925. – 70 с.

11. Алехин В. В. География растений. Основы фитогеографии, экологии, фитоценологии. / В. В. Алехин. – М.: Изд-во «Сов. наука», 1938. – С. 88–104.

12. Антипина Г. С. Урбанофлора как компонент экосистем городов таёжной зоны (на примере Карелии) / Г. С. Антипина // Экология. – 2003. – № 4. – С. 243–247.

13. Атлас земель Самарской области. – Самара, 2002. – 101 с.

14. Атлас почв СССР. – М.: Колос, 1974. – 168 с.

15. Балашев Л. С., Андриенко Т. Л., Кузмичев А. И., Григора Н. М. / Л. С. Балашев, Т. Л. Андриенко, А. И. Кузмичев, Н. М. Григора // Изменение растительности и флоры болот УССР под влиянием мелиорации. – Киев, 1982. – 292 с.

16. Бганцова В. А., Бганцов В. Н., Соколов Л. А. Влияние рекреационного лесопользования на почву / В. А. Бганцова, В. Н. Бганцов, Л. А. Соколов // Природные аспекты рекреационного использования леса. – М.: Изд-во «Наука», 1987. – С. 71–95.

17. Беляева Н. М. Об охране рекреационной зоны г. Читы / Н. М. Беляева // Зап. Забайкал. фил. Геогр. общества СССР. – 1979. – № 106. – С. 121–122.

18. Березуцкий М. А. Антропогенная трансформация структуры флоры окрестностей пос. Октябрьский Саратовской области за последние 100 лет

/ М. А. Березуцкий // Вопросы ботаники Нижнего Поволжья: Межвуз. сб. науч. тр. – Саратов, 1993. – Вып. 7. – С. 58–65.

19. Березуцкий М. А. Антропогенная трансформация флоры / М. А. Березуцкий // Бот. журн. – 1999. – Т. 84, № 6. – С. 8–20.

20. Берлина Н. Г. Видовое разнообразие высших растений Лапландского заповедника / Н. Г. Берлина // Тез. докл. Междунар. конф. и выезд. науч. сессии – Петрозаводск: Отд. общ. биол. РАН, 1999. – С. 10.

21. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем: пер. с нем. / под ред Р. Шуберта. – М.: Мир, 1988. – 350 с.

22. Благовещенский В. В. Определитель растений Среднего Поволжья / В. В. Благовещенский. – Л.: Наука, 1984. – 392 с.

23. Болдырев В. А. Влияние рекреации на состав и структуру нагорных лесов Саратовского Правобережья / В. А. Болдырев // Охрана, обогащение и использование растительных ресурсов: Тез. докл. науч. конф. – Ставрополь, 1990. – С. 268–269.

24. Болдырев В. А. Влияние рекреационного вытаптывания на некоторые лесные фитоценозы в Саратовском Правобережье / В. А. Болдырев; под ред. Н. М. Матвеева // Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и степной зонах: Межвед. сб. науч. тр. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 1995. – Вып. 1. – С. 155–160.

25. Болдырев В. А., Кабанов С. В., Ревякин М. А. Популяционный анализ дубовых фитоценозов лесопарка «Кумысная поляна», находящихся в фазе смены эдификатора. / В. А. Болдырев, С. В. Кабанов, М. А. Ревякин // Проблемы изучения и сохранения природного наследия ООПТ. Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты: Материалы Международной научной конференции, посвящённой 75-летию Жигулёвского Государственного природного заповедника им. И. И. Спрыгина. Бахилова поляна, 2003. – Т. 2. – С. 138–142.

26. Болдырев В. А., Пискунов В. В. Полевые исследования морфологических признаков почв / В. А. Болдырев, В. В. Пискунов. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2006. – 60 с.
27. Большакова В. С. Изменение микрофлоры лесной почвы при нарушении коренного сосняка в лесопарковых условиях / В. С. Большакова // Лесоводственные исследования в Серебряноборском опытном лесничестве. – М.: Изд-во «Наука», 1973. – С. 77–87.
28. Бондарь В. И. Рекреация и текущий прирост дубовых древостоев / В. И. Бондарь // Лесоводство и агролесомелиорация. – Киев, 1981. – № 59. – С. 57–61.
29. Бондарь В. И. Изменение корненаселённости лиственных древесных пород в рекреационных насаждениях / В. И. Бондарь // Лесоводство и агролесомелиорация. – Киев, 1982. – № 62. – С. 16–19.
30. Бочкин В. Д. Адвентивные растения Московского участка Курской железной дороги / В. Д. Бочкин // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР: Тез. докл. Всесоюз. совещ. – М., 1989. – С. 36–38.
31. Бударюнас А. Р. Прогнозирование антропогенной дигрессии по мохово-травяно-кустарничковому покрову в сосняках зон отдыха / А. Р. Бударюнас // Индикация природных процессов и среды. – Вильнюс, 1976. – С. 34–36.
32. Вакин А. Т. Фитопатологическое состояние дубрав Теллермановского леса / А. Т. Вакин // Тр. ин-та леса АН СССР. – 1954. – Т. XVI. – С. 5–109.
33. Василевич В. И. Некоторые новые направления в изучении динамики растительности / В. И. Василевич // Бот. журн. – 1993. – Т. 78, № 10. – С. 1–16.
34. Васильченко И. Т. Всходы деревьев и кустарников: Определитель / И. Т. Васильченко. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. – 302 с.
35. Вахненко Д. В. Антропогенная трансформация флоры Северо-Восточного Приазовья в пределах Ростовской городской агломерации:

автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Дмитрий Валерьевич Вахненко. – Ростов-на-Дону, 2000. – 18 с.

36. Вахрамеева М. Г. Влияние различных форм антропогенного воздействия на состояние популяций некоторых видов орхидных в Подмосковье / М. Г. Вахрамеева // Экологические исследования в Москве и Московской области. – М., 1992. – С. 92–97.

37. Верещагин Б. В., Плугару С. Г. Обзор вредной энтомофауны лесов Молдавии / Б. В. Верещагин, С. Г. Плугару; отв. ред. Б. В. Верещагин // Сб. ст. Причины усыхания дубрав в Молдавии. – Кишинёв: Изд-во «Штиница», 1980. – С. 83–92.

38. Вишневская И. Г. Влияние рекреации на состояние ельников в Московской области / И. Г. Вишневская // Тез. докл. Всесоюз. совещ. «Современные проблемы рекреационного лесопользования». – М., 1985. – С. 78–79.

39. Волков А. Д., Громцев А. Н. Рекреационная оценка и районирование лесных территорий на ландшафтной основе / А. Д. Волков, А. Н. Громцев // Современное состояние и перспективы рекреационного лесопользования. – М., 1990. – С. 20–21.

40. Воробьёва З. В. К методике рекреационной оценки природных условий Омской области / З. В. Воробьёва // Природные ресурсы и их использование. – Омск, 1976. – Вып. 2. – С. 26–30.

41. Воронцов А.И. Патология леса. / А. И. Воронцов. – М.: Изд-во «Лесная промышленность», 1978. – 272 с.

42. Воронов А. Г. Геоботаника / А. Г. Воронов. – М.: Изд-во «Наука», 1973. – 384 с.

43. Восточно-европейские широколиственные леса / Р. В. Попадюк, А. А. Чистякова, С. И. Чумаченко [и др.]; под ред. О. В. Смирновой. – М.: «Наука», 1994. – 364 с.

44. Гайдамак В. М., Мордатенко Л. П., Кляшторная Г. В. Фитоценотическая структура городских парковых дубрав в подзоне

луговых степей / В. М. Гайдамак, Л. П. Мордатенко, Г. В. Кляшторная // Межвуз. сб. науч. статей: Вопросы лесной биогеоценологии, экологии и охраны природы в степной зоне. – Куйбышев, 1989. – С. 54–65.

45. Гальперин М. И. Динамика древостоев пригородных ландшафтов / М. И. Гальперин // Лесн. журн. – 1980. – № 3. – С. 16–20.

46. Гладков В. П. Влияние массового воскресного отдыха на растительность и почвы пригородных лесов в Коми АССР / В. П. Гладков // Тр. Коми фил. АН СССР. – 1982. – № 50. – С. 31–44.

47. Гловацкая О. А. К оценке рекреационного потенциала Дальневосточного региона / О. А. Гловацкая // Современное состояние и перспективы рекреационного лесопользования. – Л., 1990. – С. 21–22.

48. Голуб В. Б., Синякина В. В. Изменения во флоре сосудистых растений горы Большая Богдо / В. Б. Голуб, В. В. Синякина // Бот. журн. – 1992. – Т. 77, № 12. – С. 98–102.

49. Гольцев А. Ф. Влияние рекреации на почвенный покров буковых насаждений / А. Ф. Гольцев // Лесное хозяйство. – 1982. – № 2. – С. 57–58.

50. Гольцев А. Ф. Влияние рекреации на травяно-кустарничковый ярус в буковых насаждениях / А. Ф. Гольцев // Лесное хозяйство. – 1982. – № 6. – С. 61–62.

51. Гончарук Е. И. Гигиеническое нормирование химических веществ в почве / Е. П. Гончарук. – М.: Изд-во «Медицина», 1986. – 320 с.

52. Горчаковский П. Л. Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли / П. Л. Горчаковский // Бот. журн. – 1979. – Т. 64, № 12. – С. 1697–1713.

53. Горчаковский П. Л. Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование / П. Л. Горчаковский // Экология. – 1984. – № 5. – С. 3–16.

54. Горчаковский П. Л. Антропогенная трансформация и восстановление продуктивности луговых фитоценозов / П. Л. Горчаковский. – Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 1999. – 156 с.

55. Горчаковский П. Л., Козлова Е. В. Синантропизация растительного покрова в условиях заповедного режима / П. Л. Горчаковский, Е. В. Козлова // Экология. – 1998. – № 3. – С. 171–177.

56. Горчаковский П. Л., Пешкова Н. В. Проблема синантропизации естественного растительного покрова и её освещение в работах польских ботаников / П. Л. Горчаковский, Н. В. Пешкова // Бот. журн. – 1975. – Т. 60, № 1. – С. 118–128.

57. Горчаковский П. Л., Телегова О. В. Сравнительная оценка уровня синантропизации растительного покрова особо охраняемых природных территорий / П. Л. Горчаковский, О. В. Телегова // Экология. – 2005. – № 6. – С. 403–408.

58. Горшенин Н. М., Бондаренко В. Д., Делеган И. В., Криницкий Г. Т. Экспериментальные исследования влияния рекреационной нагрузки на компоненты лесного биогеоценоза / Н. М. Горшенин, В. Д. Бондаренко, И. В. Делеган, Г. Т. Криницкий // Тез. докл. Всесоюз. совещ. «Экспериментальная биогеоценология и агроценозы». – М., 1979. – С. 48–50.

59. Гребенюк С. И., Сидоренко Т. В. Рекреационная дигрессия лесной растительности в лесостепной зоне / С. И. Гребенюк, Т. В. Сидоренко // II Всесоюз. науч-техн. конф. «Охрана лесных экосистем и рациональное использование лесных ресурсов». Тез. докл. – М., 1991. – С. 27–28.

60. Григорьевская А. Я. Флористические находки в Центрально-Черноземном районе / А. Я. Григорьевская // Бот. журн. – 1990. – Т. 75, № 3. – С. 432–434.

61. Григорьевская А. Я. Новые и редкие растения для Центрально-черноземного района России / А. Я. Григорьевская // Бот. журн. – 1998. – Т. 83, № 10. – С. 128–132.

62. Григорьевская А. Я. Флора города Воронежа / А. Я. Григорьевская. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2000. – 200 с.

63. Григорьевская А. Я. Адвентивная флора Воронежской области: Исторический, биогеографический, экологический аспекты: Монография / А. Я. Григорьевская, Е. А. Стародубцева, Н. Ю. Хлызова, В. А. Агафонов. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2004. – 320 с.
64. Григорьевская А. Я. Анализ флоры дубрав городского округа г. Воронеж / А. Я. Григорьевская // Современные проблемы морфологии и репродуктивной биологии семенных растений: Мат-лы междунар. конф., посвящённой памяти Р. Е. Левиной (Ульяновск, 14–16 октября, 2008 г.). – Ульяновск, 2008. – С. 269–277.
65. Грищенко К. Г. Демографическая структура ценопопуляций видов-эдикаторов производных липовых и кленовых лесов в Саратовском Правобережье: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Кристина Григорьевна Грищенко. – Саратов, 2008. 142 с.
66. Гродницкий Д. Л., Разнобарский В. Г., Павличенко Е. А., Солдатов В. В. Мониторинг последствий массового размножения сибирского шелкопряда / Д. Л. Гродницкий, В. Г. Разнобарский, Е. А. Павличенко, В. В. Солдатов // Биологическая защита леса и лесопатологический мониторинг в России. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2002. – С. 34–48.
67. Груздев Б. И. Адвентивные растения в конкретных флорах тайги и тундры европейского северо-востока / Б. И. Груздев // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР: Тез. докл. Всесоюз. совещ. – М., 1989. – С. 25–26.
68. Гусев Ю. Д. Изменение рудеральной флоры Ленинградской области за 200 лет / Ю. Д. Гусев // Бот. журн. – 1968. – Т. 53, № 11. – С. 1569–1579.
69. Данилов М. Д. За сохранность и улучшение состояния лесных насаждений в зонах массового отдыха / М. Д. Данилов // Охрана родной природы. – Йошкар-Ола, 1977. – С. 112–122.
70. Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений. Деревья и кустарники: методические разработки для студентов биологических специальностей / А. А. Чистякова, Л. Б. Заугольнова, И. В. Полтинкина, И.

С. Кутына, Н. Н. Лацинский; под ред. О. В. Смирновой. – М.: Изд-во «Прометей» МГПИ им. В.И. Ленина, 1989. – Ч. 1. – 106 с.

71. Добровольский В. В. География почв с основами почвоведения: Учеб. для студ. высш. учеб. Заведений / В. В. Добровольский. – М.: ВЛАДОС, 2001. – 384 с.

72. Добровольский В. В. Практикум по географии почв с основами почвоведения / В. В. Добровольский. – М.: ВЛАДОС, 2001. – 144 с.

73. Дружкина Т. А. Скрининговая оценка экологического состояния городской среды по древесным культурам: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Татьяна Алексеевна Дружкина. – Астрахань, 2007. – 25 с.

74. Дыренков С. А. Изменения лесных биогеоценозов под влиянием рекреационных нагрузок и возможности их регулирования / С. А. Дыренков // Рекреационное лесопользование в СССР. – М.: «Наука», 1983. – С. 20–34.

75. Дыренков С. А. Структура и динамика таёжных ельников / С. А. Дыренков. – Л.: «Наука», 1984. – 176 с.

76. Дыренков С. А., Савицкая С. Н. Выделение основной стадии рекреационной деградации пригородных лесов / С. А. Дыренков, С. Н. Савицкая // Тез. докл. 3-й Всесоюз. конф. по дендроклиматологии. – Архангельск, 1978. – С. 163–164.

77. Егорова В. Н. Динамика видового состава и спектров жизненных форм флоры поймы реки Оки в ходе естественных и антропогенных сукцессий / В. Н. Егорова // Бот. журн. – 2004. – Т. 89, № 6. – С. 957–973.

78. Емельянов И. Г. Разнообразие и устойчивость биосистем / И. Г. Емельянов // Успехи соврем. биол. – 1994. – Т. 114, Вып. 3. – С. 304–318.

79. Емец В. М., Емец Н. С. Об экологическом мониторинге Усманского бора (Почвенно-зоологические наблюдения / В. М. Емец, Н. С. Емец // Мониторинг на особо охраняемых природных территориях: Бюлл. Самарская Лука. – 1996. – № 8. – С. 175–179.

80. Ерусалимский В. И. Как сохранить дубравы? / В. И. Ерусалимский // Лесное хозяйство. – 2000. – № 5. – С. 13–15.

81. Ефимова Т. П., Ильминских Н. Г. Причины исчезновения некоторых видов растений во флоре Удмуртии / Т. П. Ефимова, Н. Г. Ильминских // Ботанические исследования на Урале. – Свердловск, 1985. – 50 с.

82. Железнова Г. В., Кузнецова Е. Г., Евдокимова Т. В., Турубанова Л. П. Мониторинг формирования растительного покрова на техногенно-нарушенных территориях Усинского нефтяного месторождения / Г. В. Железнова, Е. Г. Кузнецова, Т. В. Евдокимова, Л. П. Турубанова // Экология. – 2005. – № 4. – С. 269–274.

83. Животовский Л. А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений / Л. А. Животовский // Экология. – 2001. – № 1. – С. 3–7.

84. Жижин Н. П., Зеленский Н. Н. Критерии и индикаторы устойчивости лесов УССР к рекреационным нагрузкам / Н. П. Жижин, Н. Н. Зеленский // Тез. докл. Всесоюз. совещ. «Современные проблемы рекреационного лесопользования». – М., 1985 – С. 92–93.

85. Жовина О. В., Мининзон И. Л. Натурализация культурных растений в бассейне р. Кудьмы (Нижегородская область) / О. В. Жовина, И. Л. Мининзон // Изучение растительных ресурсов волжско-камского края. – Чебоксары, 2010. – Вып. 1. – С. 31–32.

86. Жукова Л. А. Многообразие путей онтогенеза в популяциях растений / Л. А. Жукова // Экология. – 2001, № 3. – С. 169–176.

87. Жукова Л. А., Ведерникова О. П., Смирнова О. В., Торопова Н. А., Евстигнеев О. И. Популяционная экология растений: Метод. указания / Л. А. Жукова, О. П. Ведерникова, О. В. Смирнова, Н. А. Торопова, О. И. Евстигнеев. – Йошкар-Ола: Изд-во Марийского гос ун-та, 1994. – 87 с.

88. Журавков А. Ф. Основы ведения хозяйства в лесах зелёных зон прибрежных городов (Южное Приморье) / А. Ф. Журавков. – Новосибирск: Изд-во «Наука», 1974. – 167 с.

89. Забросаев Н. С. Влияние рекреационного использования дубрав Молдавии на их продуктивность и устойчивость / Н. С. Забросаев; отв. ред. Б. В. Верещагин // Сб. ст. Причины усыхания дубрав в Молдавии. – Кишинёв: Изд-во «Штиница», 1980. – С. 99–102.

90. Забросаев Н. С. Влияние антропогенных и природных факторов на дубравы Молдавии и особенности ведения хозяйства в рекреационных лесах / Н. С. Забросаев // Рекреационное лесопользование в СССР. – М.: Изд-во «Наука», 1983. – С. 68–80.

91. Захаров А. С. Рельеф Куйбышевской области / А. С. Захаров. – Куйбышев, 1971. – 110 с.

92. Захаров В. М., Шкиль Ф. Н., Кряжева Н. Г. Оценка стабильности развития березы в разных частях ареала / В. М. Захаров, Ф. Н. Шкиль, Н. Г. Кряжева // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия Биология. Материалы 8-го Всероссийского популяционного семинара «Популяции в пространстве и времени» (Нижний Новгород, 11–15 апреля 2005 г.), 2005. – Вып. 1(9). – С. 77–84.

93. Здетоветский А. Г. Биоэкологические особенности древесных растений пригородных и парковых лесонасаждений в Лесостепи : На примере г. Самары: автореф. дис. ... канд. Биол. наук : 03.00.16 / Андрей Георгиевич Здетоветский. – Самара, 2000. – 23 с.

94. Зеленский Н. Н. Опыт определения основных стадий рекреационной дигрессии курортных лесов Прикарпатья / Н. Н. Зеленский // Экспериментальная биогеоценология и агроценозы: Тез. докл. – М., 1979. – С. 50–52.

95. «Зеленая книга» Поволжья: Охраняемые природные территории Самарской области / Сост. Захаров А. С., Горелов М. С. – Самара: Кн. изд-во, 1995. – 352 с.

96. Злобин Ю. А. Об уровнях жизнеспособности растений / Ю. А. Злобин // Журн. общ. биол. – 1981. Т. 42, № 4. – С. 492–505.

97. Золотухин Н. И., Золотухина И. Б., Марина Л. В. Результаты изучения видового разнообразия сосудистых растений Алтайского заповедника / Н. И. Золотухин, И. Б. Золотухина, Л. В. Марина // Ботанические исследования в азиатской России: Мат-лы XI съезда Рус. ботан. о-ва (Новосибирск, 18–22 августа 2003 г.). – Барнаул, 2003. – Т. 1. – С. 348–349.

98. Золотухин А. И., Инфантов А. А., Занина М. А. Динамика флористического состава территории с. Лесное и его окрестностей / А. И. Золотухин, А. А. Инфантов, М. А. Занина; под общ. ред. А. А. Овчаренко // Мониторинг биоразнообразия экосистем степной и лесостепной зон: мат-лы Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием (г. Балашов, 29–30 сентября 2011 г.). – Балашов, 2011. – С. 53–62.

99. Зыкова Е. Ю. Флора города Горно-Алтайска и его окрестностей / Е. Ю. Зыкова // Бот. журн. – 2002. Т. 87, № 1. – С. 93–99.

100. Ибрагимов А. К. Об уровнях устойчивости и критическом состоянии лесных экосистем / А. К. Ибрагимов; под ред. Н. М. Матвеева // Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и степной зонах: Межвед. сб. науч. тр. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 1995. – Вып. 1. – С. 81–87.

101. Ибрагимов А. К., Воротников В. П. О рекреационной деградации лесов пригородной зоны г. Горького / А. К. Ибрагимов, В. П. Воротников // Антропогенные изменения и охрана природной среды. – Горький, 1990. – С. 77–87.

102. Иванов В. С. Влияние рекреационных нагрузок на радиальный прирост сосны / В. С. Иванов // Лесн. хоз-во. – 1983. – № 8. – С. 45–47.

103. Иванова Н. В. Флора в условиях урбанизированной среды г. Самары: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01 / Наталья Вячеславовна Иванова. – Самара, 2010. – 184 с.

104. Игнатов М. С., Чичев А. В. Краткий анализ адвентивной флоры Московской области / М. С. Игнатов, А. В. Чичев // Проблемы изучения

адвентивной флоры СССР: Тез. докл. Всесоюз. совещ. – М., 1989. – С. 30–31.

105. Игнатъева М. Е. Флора озеленённых территорий Санкт-Петербурга / М. Е. Игнатъева // Бюлл. ГБС РАН, 1994. – № 169. – С. 31–35.

106. Игошин Г. П., Мозговая О. А. Фрагменты естественной растительности на территории г. Куйбышева и их охрана / Г. П. Игошин, О. А. Мозговая // Межвуз. сб. науч. статей: Вопросы лесной биogeоценологии, экологии и охраны природы в степной зоне. – Куйбышев, 1989. – С. 44–53.

107. Ильминских Н. Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края): автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05 / Николай Геннадьевич Ильминских. – СПб., 1993. – 36 с.

108. Ильминских Н. Г. Экотопологическая структура городской флоры / Н. Г. Ильминских // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. – СПб.: Наука, 1994. – С. 269–276.

109. Ильминских Н. Г. Урбанистические градиенты во флоре / Н. Г. Ильминских // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. – СПб.: НИИХСПб ГУ, 1998. – С. 244–250.

110. Ильминских Н. Г., Шмидт В. М. Специфика городской флоры и её место в системе других флор / Н. Г. Ильминских, В. М. Шмидт // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. – СПб., 1994. – С. 261–269.

111. Исаченко Т. И. Растительность Европейской части СССР / С. А. Грибова, Т. И. Исаченко, Е. М. Лавренко. – Л.: Наука, 1980. – 236 с.

112. Ишбирдин А. Р. Эколого-географические закономерности синантропной флоры России I. Хорология основных синтаксонов растительности / А. Р. Ишбирдин // Бот. журн. – 2001. – Т. 86, № 3. – С. 27–36.

113. Ишбирдин А. Р. Эколого-географические закономерности синантропной флоры России II. Анализ региональных синантропных флор / А. Р. Ишбирдин // Бот. журн. – 2004. – Т. 89, № 9. – С. 1456–1469.

114. Ишбирдина Л. М., Ишбирдин А. Р. Динамика флоры города Уфы за 60 – 80 лет / Л. М. Ишбирдина, А. Р. Ишбирдин // Бот. журн. – 1993. – Т. 78, № 3. – С. 3–10.

115. Кавеленова Л. М. К вопросу о биоиндикации качества антропогенно загрязнённой среды. Сообщение 1. / Л. М. Кавеленова // Мониторинг на особо охраняемых природных территориях: Бюлл. Самарская Лука. – 1996. – № 8. – С. 226–232.

116. Кавеленова Л. М. Проблемы организации системы фитомониторинга городской среды в условиях лесостепи / Л. М. Кавеленова – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2003. – 124 с.

117. Казанкин А. П. Изучение устойчивости к рекреации горных лесов на Северном Кавказе / А. П. Казанкин // Вопросы рекреационного использования леса: Тез. докл. – Саласпилс, 1984. – С. 52–57.

118. Казанская Н. С. Изучение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности / Н. С. Казанская // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 1972. – № 1. – С. 52–59.

119. Казанская Н. С. К вопросу об индикации лесных сообществ, изменившихся в результате рекреационного использования / Н. С. Казанская // Биогеографические основы индикации природных процессов. – М., 1975. – С. 90–92.

120. Казанская Н. С., Ланина В. В., Морфенин Н. Н. Рекреационные леса / Н. С. Казанская, В. В. Ланина, Н. Н. Морфенин. – М.: Лесн. пром-сть, 1977. – 96 с.

121. Казанцев И. В. Влияние подвижного состава на содержание тяжёлых металлов в почвах и растениях полосы отвода железных дорог / И. В. Казанцев // Вестник СамГУ. – Естественнонаучная серия. – Самара, 2007. – № 2(52). – С. 172–179.

122. Казанцев И. В. Экологическая оценка влияния железнодорожного транспорта на содержание тяжёлых металлов в почвах и растениях полосы отвода: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Иван Викторович Казанцев. – Самара, 2008. – 18 с.

123. Казанцев И. В. Железнодорожный транспорт как источник загрязнения агроландшафтов тяжёлыми металлами / И. В. Казанцев // Самарский научный вестник. – 2014. – № 2(7). – С. 41–43.

124. Каламкарлова О. А. К вопросу о мерах массового загородного отдыха / О. А. Каламкарлова // Рефераты научно-технич. конф. – М. ЛТИ., 1969. – С. 78–79.

125. Калинин О. В. Флористическое разнообразие как критерий рекреационного мониторинга / О. В. Калинин // Мониторинг на особо охраняемых природных территориях: Бюлл. Самарская Лука. – 1996. – № 8. – С. 219–220.

126. Камелин Р. В. Принципы отбора редких видов для Красной книги / Р. В. Камелин // Растительный мир охраняемых территорий. – Рига, 1978. – С. 60–67.

127. Каплин В. Г. Биоиндикация состояния экосистем: учебное пособие / В. Г. Каплин. – Самара, Изд-во СГХА, 2001. – 143 с.

128. Карманова И. В., Рысина Г. П. Стратегия поведения лесных растений при рекреации / И. В. Карманова, Г. П. Рысина // Проблемы рационального использования и воспроизводства рекреационных лесов. – М.: 1992. – С. 62–64.

129. Карманова И. В., Рысина Г. П. Поведение некоторых лесных видов растений в нарушенных лесных сообществах / И. В. Карманова, Г. П. Рысина // Изв. АН РАН. Сер. биол., 1995. – № 2. – С. 231–239.

130. Карпачевский Л. О. Лес и лесные почвы / Л. О. Карпачевский. – М.: Изд-во «Лесн. пром-ть», 1981. – 264 с.

131. Карписонова Р. А. Изменения в растительном покрове Останкинской дубравы / Р. А. Карписонова // Бюлл. ГБС АН СССР. – 1962. – Вып. 46. – С. 74–79.

132. Карписонова Р. А. Дубравы лесопарковой зоны г. Москвы / Р. А. Карписонова. – М.: Наука, 1967. – 104 с.

133. Качкин К. В. Синантропная растительность правобережья г. Новосибирска: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Константин Вячеславович Качкин. – Новосибирск, 2005. – 16 с.

134. Козак И. И. Изменение компонентов еловых экосистем под воздействием рекреации / И. И. Козак // Изв. АН. Серия биол. – 1999. – № 6. – С. 709–713.

135. Колганихина Г. Б., Шленская Н. М. Сравнительный анализ видового состава грибов-дендрофитов в экосистемах г. Тольятти и лесах Самарской Луки / Г. Б. Колганихина, Н. М. Шленская // Мониторинг на особо охраняемых природных территориях: Бюлл. Самарская Лука. – 1996. – № 8. – С. 251–256.

136. Колесниченко М. В. Лесомелиорация с основами лесоводства / М. В. Колесниченко. – М.: Изд-во «Колос», 1971. – 239 с.

137. Копылова Л. В. Накопление тяжёлых металлов в древесных растениях на урбанизированных территориях Восточного Забайкалья: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08 / Любовь Викторовна Копылова. Улан-Удэ, 2012. – 24 с.

138. Корчагин А. А. Строение растительных сообществ / А. А. Корчагин // Полевая геоботаника. – Л.: «Наука», 1976. – Т. 5. – С. 7–316.

139. Кочергин А. С. Организация системы экологического мониторинга на территории НПП «Смоленское Приозерье» / А. С. Кочергин // Мониторинг на особо охраняемых природных территориях: Бюлл. Самарская Лука. – 1996. – № 8. – С. 186–190.

140. Кравчук Ю. П. Усыхание дуба в Молдавии и возможные пути его предотвращения / Ю. П. Кравчук // Систематика, экология и физиология растений. – Кишинёв, 1979. – С. 32–51.

141. Кравчук Ю. П. Комплексный подход в исследованиях по проблеме усыхания дубрав / Ю. П. Кравчук; отв. ред. Б. В. Верещагин // Сб. ст. Причины усыхания дубрав в Молдавии. – Кишинёв: Изд-во «Штиница», 1980. – С. 18–31.

142. Кравчук Ю. П. Роль рельефа и почв в усыхании дубрав в Молдавии / Ю. П. Кравчук // Лесное хозяйство. – 1982. – № 1. – С. 64–66.

143. Красная книга Самарской области. В 2 т. Т. 1. Редкие виды растений, лишайников и грибов / под ред. Г. С. Розенберга, С. В. Саксонова. – Тольятти: Изд-во ИЭВБ РАН, 2007. – 372 с.

144. Краснитский А. М. Текущее усыхание дубрав центральной лесостепи и современные задачи заповедников / А. М. Краснитский // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1976. – Т. 81, №6. – С. 22–31.

145. Краснитский А. М., Сошнин Г. П. Характеристика некоторых сукцессионных процессов в дубравах Центрально-Чернозёмного заповедника / А. М. Краснитский, Г. П. Сошнин // Динамика биоты в экосистемах центральной лесостепи. – М., 1986. – С. 11–20.

146. Кряжева Н. Г., Чистякова Е. К., Захаров В. М. Анализ стабильности развития берёзы повислой в условиях химического загрязнения / Н. Г. Кряжева, Е. К. Чистякова, В. М. Захаров // Экология. – 1996. – № 6. – С. 441–444.

147. Куваев В. Б., Шелгунова М. А., Константинов Л. К. Флора Знаменского: опыт долговременного мониторинга и сохранения урбанизированной флоры Подмосковья / В. Б. Куваев, М. А. Шелгунова, Л. К. Константинов. – М., 1992. – 358 с.

148. Кузьмичёв Е. П., Соколова Э. С., Колганихина Г. Б. Итоги фитопатологических исследований в лесных насаждениях Самарской Луки / Е. П. Кузьмичёв, Э. С. Соколова, Г. Б. Колганихина // Мониторинг на

особо охраняемых природных территориях: Бюлл. Самарская Лука. – 1996. – № 8. – С. 211–216.

149. Кучко А. А. Рекреационное использование лесов в Карелии / А. А. Кучко // Вопросы рекреационного использования леса: Тез. докл. – Саласпилс, 1984. – С. 29–30.

150. Лесная энциклопедия. М.: Изд-во «Советск. Энциклопедия», 1985. – 583 с.

151. Лиёпа И. Я. Оценка реакции древостоя как основного критерия антропогенного воздействия / И. Я. Лиёпа // Антропоустолерантность наземных биоценозов и прикладная экология. – Таллин, 1977. – С. 114–166.

152. Лиховидов В. Е., Чебанов М. И. Защита леса как основная часть мероприятий по улучшению санитарного состояния дубрав Молдавии / В. Е. Лиховидов, М. И. Чебанов; отв. ред. Б. В. Верещагин // Сб. ст. Причины усыхания дубрав в Молдавии. – Кишинёв: Изд-во «Штиница», 1980. – С. 92–99.

153. Лищинская С. Н. Эколого-биологические особенности берёзы повислой (*Betula pendula* Roth.) как компонента антропогенных лесонасаждений г. Самары : дис ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Софья Наумовна Лищинская. – 2003. 193 с.

154. Лобанов Я. Я. Дуб – главная порода в лесоразведении / Я. Я. Лобанов // Сб. ст. Лесное хозяйство Куйбышевской области. – Куйбышев, 1976. – С. 117–129.

155. Лопатина Е. Б., Лазукова Г. Г. Некоторые черты дифференциации Нечернозёмной зоны РСФСР по степени благоприятности для рекреационной деятельности / Е. Б. Лопатина, Г. Г. Лазукова // Геохимия ландшафтов и география почв. – М.: 1982. – С. 128–144.

156. Лосицкий К. Б. Дуб / К. Б. Лосицкий. – М.: Лесн. пр-сть, 1981. – 101 с.

157. Лохматов Н. А. Об усыхании дуба обыкновенного в пределах его ареала / Н. А. Лохматов; отв. ред. Б. В. Верещагин // Сб. ст. Причины усыхания дубрав в Молдавии.– Кишинёв: Изд-во «Штиница», 1980. – С. 129–142.

158. Лукашев О. В. Ретроспективная оценка загрязнения почв и растительности г. Кобрина металлами / О. В. Лукашев, Н. В. Жуковская // Природные ресурсы. – 2009. – № 1. – С. 15–21.

159. Лупова И. В. Флора и растительность города Орска / И. В. Лупова; отв. ред. В.В. Анюшин // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий: Мат-лы VI Междунар. науч. школы-конф. студентов и молодых учёных. – Красноярск: Изд-во Красноярск. гос. ун-та, 2002. – Т. 1. – С. 21–22.

160. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части СССР / П. Ф. Маевский. – Л.: Изд-во «Колос», 1964. – 880 с.

161. Майстренко В. Н. Эколого-аналитический мониторинг супертоксикантов / В. Н. Майстренко, Р. З. Хамитов, Г. К. Будников. – М.: Изд-во «Химия», 1996. – 312 с.

162. Макевнин С. Г. Охрана природы / С. Г. Макевнин, А. А. Вакулин. – М.: Агропромиздат, 1991. – 127 с.

163. Макарова Н. Н. Флора и растительность урбанизированной территории степной зоны Южного Урала (на примере г. Оренбурга): автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Наталья Николаевна Макарова. – Оренбург, 2000. – 22 с.

164. Макарова Ю. В., Прохорова Н. В., Головлёв А. А. К флоре западной части Сокольных гор / Ю. В. Макарова, Н. В. Прохорова, А. А. Головлёв, Вестник СамГУ – Естественнонаучная серия, 2012. – № 9(100). – С. 28–46.

165. Марина Л. В. Сосудистые растения Висимского заповедника / Л. В. Марина // Флора и фауна заповедников СССР: Оперативно-информационные материалы комиссии АН СССР по координации исследований в заповедниках. – М., 1987. – 43 с.

166. Марина Л. В. Дополнения к флоре сосудистых растений Висимского заповедника / Л. В. Марина // Проблемы заповедного дела: 25 лет Висимскому заповеднику: Тез. докл. – Екатеринбург, 1996. – С. 93–95.

167. Марина Л. В. К флоре сосудистых растений Висимского заповедника / Л. В. Марина // Исследования эталонных природных комплексов Урала: Мат-лы науч. конф., посвящ. 30-летию Висимского заповедника. – Екатеринбург, 2001. – С. 162–165.

168. Марков М. В. Общая геоботаника / М. В. Марков. – М.: Изд-во «Высшая школа», 1962. – 450 с.

169. Мартыненко В. А., Груздев Б. И. Флора Тимано-Печорского региона и её изменения при антропогенных воздействиях / В. А. Мартыненко, Б. И. Груздев // Проблемы ботаники на Европейском Северо-Востоке РСФСР. – Сыктывкар, 1981. – № 35. – С. 3–14.

170. Масленникова Л. А., Тузова Е. В. Урбанофлора Ленинского района г. Ульяновска / Л. А. Масленникова, Е. В. Тузова // Современные проблемы морфологии и репродуктивной биологии семенных растений: Материалы международной конференции, посвящённой памяти Р. Е. Левиной (Ульяновск, 14–16 октября, 2008 г.). – Ульяновск, 2008. – С. 328–331.

171. Матвеев Н. М. Об основных типах ценотической структуры эталонных для степного Заволжья естественных лесов / Н. М. Матвеев // Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и степной зонах: Межвед. сб. науч. тр. – Самара: Изд-во «Самарский университет». – 1995. – Вып. 1. – С. 29–41.

172. Матвеев Н. М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны): учебное пособие / Н. М. Матвеев. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2006. – 311 с.

173. Матвеева Н. В. Некоторые закономерности в распространении флоры на территории города Самары / Н. М. Матвеев // Взаимодействие человека и природы на границе Европы и Азии: Тез. докл. конф. (Самара, 18–20 декабря 1996 г.). – Самара, 1996. – С. 104–105.

174. Матвеева Н. В. Типы урбанизированных местообитаний растений г. Самары // Формирование экологической культуры – актуальная задача современности: материалы научной конференции / Н. В. Матвеева. – Пенза: Изд-во Пензенского гос. пед. ун-та им. В. Г. Белинского, 1997. – С. 118–120.

175. Матвеев Н. М., Павловский В. А., Прохорова Н. В. Экологические основы аккумуляции тяжёлых металлов сельскохозяйственными растениями в лесостепном и степном Поволжье / Н. М. Матвеев, В. А. Павловский, Н. В. Прохорова. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 1997. – 215 с.

176. Машнев В. Г. Наедине с лесом / В. Г. Машнев. – Симферополь: Таврия, 1990. – 144 с.

177. Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами / под. ред. Н. Г. Зырина, С. Г. Малахова. – М.: Изд-во «Гидрометеиздат», 1981. – 109 с.

178. Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИ Химия СПбГУ, 2002. – 240 с.

179. Миловидова И. Б. Натурализация экзотов в дубравах окрестностей с. Злобовка / И. Б. Миловидова // Вопросы ботаники Юго-Востока. – Саратов, 1975. – Вып. 1. – С. 46–52.

180. Миркин Б. М. Антропогенная динамика растительности / Б. М. Миркин // Итоги науки и техники. – М.: ВИНТИ, 1984. – Т. 5. – С. 139–232.

181. Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Б. М. Миркин, Г. С. Розенберг, Л. Г. Наумова. – М.: Изд-во «Наука», 1989. – 223 с.

182. Михайлова И. Н., Вардания Е. В. Оценка антропогенного воздействия на дубравы г. Чебоксары методом дорожно-тропиночной сети / И. Н. Михайлова, Е. В. Вардания; гл. ред. В. Г. Папченков // Материалы

Всероссийской научно-практической конференции «Изучение растительных ресурсов Волжско-Камского края»: сб. науч. тр. конф. (Чебоксары, 3–5 октября 2008 г.). – Чебоксары, 2008. – С. 60–62.

183. Моисеенкова Т. А., Халеев А. Е. Оценка основных функций городских лесов и их сохранение / Т. А. Моисеенкова, А. Е. Халеев // Межвуз. сб. науч. статей: Вопросы лесной биogeоценологии, экологии и охраны природы в степной зоне. – Куйбышев, 1989. – С. 65–76.

184. Мозолевская Е. Г., Галасьева Т. В., Соколова Э. С. и др. Организация лесопатологического мониторинга в заповедниках / Е. Г. Мозолевская, Т. В. Галасьева, Э. С. Соколова. – Пушино: ОНТИ НЦБИ РАН, 1990. – 28 с.

185. Мозолевская Е. Г., Колганихина Г. Б. Лесопатологический мониторинг в Национальном природном парке «Самарская Лука» / Е. Г. Мозолевская, Г. Б. Колганихина // Мониторинг на особо охраняемых природных территориях: Бюлл. Самарская Лука. – 1996. – № 8. – С. 206–211.

186. Молчанов А. А. Научные основы ведения хозяйства в дубравах лесостепи / А. А. Молчанов. – М.: Наука, 1964. – 256 с.

187. Молчанов А. А. Дубравы лесостепи в биogeоценологическом отношении / А. А. Молчанов. – М., 1975. – 234 с.

188. Мониторинг рекреационных лесов / Л. П. Рысин, Л. И. Савельева, Г. А. Полякова, С. Л. Рысин, О. В. Беднова, А. А. Маслов. М., 2003. – 167 с.

189. Морозов Г. Ф. Избранные труды / Г. Ф. Морозов. – М.: Лесная промышленность, 1970. – Т. I. – 560 с.

190. Морозов Г. Ф. Избранные труды / Г. Ф. Морозов. – М.: Лесная промышленность, 1971. – Т. II. – 536 с.

191. Морозова О. В. Участие адвентивных видов в формировании разнообразия и структуры флор Восточной Европы / О. В. Морозова // Известия РАН. Серия геогр. 2003. – № 3. – С. 63–71.

192. Мошкина С. С. Урбанофлора железнодорожных магистралей города Ульяновска / С. С. Мошкина // Современные проблемы морфологии и

репродуктивной биологии семенных растений: Мат-лы междунаро. конф., посвящённой памяти Р. Е. Левиной. (Ульяновск, 14–16 октября, 2008 г.). – Ульяновск, 2008. – С. 285–289.

193. Невский С. А. Антропогенная динамика нагорных лесов Саратовского Правобережья: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Сергей Александрович Невский. – Тольятти, 2001. – 23 с.

194. Нестеров В. Г. Общее лесоводство / В. Г. Нестеров. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1954. – 656 с.

195. Нечаева Т. И. Динамика адвентивного элемента во флоре Приморского края / Т. И. Нечаева // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. – М., 1989. – С. 108–109.

196. Николин А. А. Изменение лесопарковых ландшафтов под влиянием человека / А. А. Николин // Леса Урала и хозяйство в них. – Свердловск, 1975. – Вып. 8. – С. 227–234.

197. Николин А. А. К методике оценки рекреационной дигрессии пригородных лесов / А. А. Николин // Леса Урала и хозяйство в них. – Свердловск, 1977. – Вып. 10. – С. 109–115.

198. Новосельцев В. Д., Бугаев В. А. Дубравы / В. Д. Новосельцев, В. А. Бугаев. – М.: Изд-во «Агропромиздат», 1985. – 214 с.

199. Нухимовская Ю. К. Антропогенные воздействия на заповедники и синантропизация флор как форма их проявления / Ю. К. Нухимовская // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках степной и пустынной зон. – М., 1984. – С. 47–50.

200. Овчаренко А. А. Повышение экологической ценности лесов степной зоны / А. А. Овчаренко // Сб. трудов III Международного экологического конгресса (V Международной научно-технической конференции) «Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов». Россия, Самарская область, Тольятти – Самара. Самарский научный центр РАН. Тольяттинский государственный

университет (Тольятти, 21–25 сентября 2011 г.). – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2011. – Т. 2. – С. 166–171.

201. Овчаренко Л. В., Рассохина Л. И. Распространение синантропной флоры в Кроноцком заповеднике / Л. В. Овчаренко, Л. И. Рассохина // Проблемы изучения синантропной флоры СССР: Мат-лы совещ. – М., 1989. – С. 68–70.

202. Одум Ю. Экология / Одум Ю. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.

203. Онтогенетический атлас лекарственных растений: учебное пособие / под ред. Л. А. Жуковой. – Йошкар-Ола: Изд-во Марийского гос. ун-та, 2000. – 268 с.

204. Оценка и сохранение биоразнообразия лесного покрова в заповедниках Европейской России. – М.: Научный мир, 2000. – 196 с.

205. Парфенов В. И. Современная антропогенная динамика флоры и растительности Припятского Полесья / В. И. Парфенов // Бот. журн. – 1979. – Т. 64, № 10. – С. 1377–1389.

206. Парфенов В. И., Ким Г. А., Рыковский Г. Ф. Антропогенные изменения флоры и растительности Белоруссии / В. И. Парфенов, Г. А. Ким, Г. Ф. Рыковский. – Минск, 1985. – 294 с.

207. Пастернак П. С., Бондарь В. И. Изменение физических свойств тёмно-серых лесных почв под влиянием рекреационных нагрузок / П. С. Пастернак, В. И. Бондарь // Лесоводство и агролесомелиорация. – Киев: Изд-во «Урожай». – 1983. – Вып. 67. – С. 18–23.

208. Пастернак П. С., Ромашов Н. В. Рекреационное использование равнинных лесов УССР / П. С. Пастернак, Н. В. Ромашов // Тез. докл. Всесоюз. совещ. «Современные проблемы рекреационного лесопользования». – М., 1985. – С. 34–35.

209. Перевозникова В. Д., Зубарева О. Н. Геоботаническая индикация состояния пригородных лесов (на примере Берёзовой рощи Академгородка г. Красноярск) / В. Д. Перевозникова, О. Н. Зубарева // Экология. – 2002. – № 1. – С. 3–9.

210. Плаксина Т. И. Конспект флоры Волго-Уральского региона / Т. И. Плаксина. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2001. – 388 с.
211. Плаксина Т. И. Анализ флоры / Т. И. Плаксина. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2004. – 152 с.
212. Положенцев П. А. К этиологии отмирания дубрав / П. А. Положенцев; отв. ред. Б. В. Верещагин // Сб. ст. Причины усыхания дубрав в Молдавии. – Кишинёв: Изд-во «Штиница», 1980. – С. 143–150.
213. Полякова Г. А. Рекреация и деградация лесных биогеоценозов / Г. А. Полякова // Лесоведение. – 1979. – № 3. – С. 70–80.
214. Полякова Г. А. Деградация сосняков Подмосковья под влиянием рекреации / Г. А. Полякова // Лесоведение. – 1980. – № 5. – С. 62–69.
215. Полякова Г. А., Малышева Т. В., Флёров В. А. Антропогенное влияние на сосновые леса Подмосковья / Г. А. Полякова, Т. В. Малышева, В. А. Флёров. – М.: Изд-во «Наука», 1981. – 144 с.
216. Порицкий Г. А., Гордиенко М. И., Шикимака Н. В. Усыхание дуба в лесных насаждениях Молдавской ССР и его причины / Г. А. Порицкий, М. И. Гордиенко, Н. В. Шикимака; отв. ред. Б. В. Верещагин // Сб. ст. Причины усыхания дубрав в Молдавии. – Кишинёв: Изд-во «Штиница», 1980. – С. 50–62.
217. Почвы Куйбышевской области / под ред. В. А. Носик. – Куйбышев, 1985. – 391 с.
218. Природа Куйбышевской области / сост. М. С. Горелов, В. И. Матвеев, А. А. Устинова. – Куйбышев, 1990. – 464 с.
219. Приступа Г. К. Влияние рекреационной дигрессии на продуктивность лесов зоны Кременчугского водохранилища / Г. К. Приступа // Лесоводство и агролесомелиорация. – Киев: Изд-во «Урожай». – 1977. – Вып. 49. – С. 68–73.
220. Пронин М. И. Рекреационное районирование лесов Европейской части СССР / М. И. Пронин // Лесохоз. информ. – 1977. – Вып. 20. – С. 12.

221. Прохоров В. П. О характере изменения средневозрастных сосняков Карельского перешейка под влиянием рекреационных нагрузок / В. П. Прохоров // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение. – Л., 1977. – Вып. 6. – С. 27–30.

222. Прохорова Н. В. Влияние загрязнения окружающей среды на ассимиляционные органы некоторых древесных растений в Степном Заволжье / Н. В. Прохорова, Л. П. Солодовникова // Вопросы лесной биогеоценологии, экологии и охраны природы. – Куйбышев: Изд-во «Куйбышевский университет», 1989. – С. 33–38.

223. Прохорова Н. В. Распределение тяжёлых металлов в почвенном покрове лесостепного и степного Поволжья (на примере Самарской области) / Н. В. Прохорова, Н. М. Матвеев. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 1996. – 28 с.

224. Прохорова Н. В. Аккумуляция тяжёлых металлов дикорастущими и культурными растениями в лесостепном и степном Поволжье / Н. В. Прохорова, Н. М. Матвеев, В. А. Павловский. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 1998. – 131 с.

225. Прохорова Н. В. Территориальные особенности распределения тяжёлых металлов в почвах Самарской области / Н. В. Прохорова // Известия Самарского научного центра РАН. – 2000. – Т. 2, № 2. – С. 306–310.

226. Прохорова Н. В. Эколого-геохимическая роль автотранспорта в условиях городской среды / Н. В. Прохорова // Вестник СамГУ. – Естественная серия. – Самара, 2005. – № 5(39). – С. 188–199.

227. Пшеничникова Л. С., Ерохина З. В. Антропогенная трансформация нижних ярусов растительности сосновых лесов заповедника «Столбы» / Л. С. Пшеничникова, З. В. Ерохина // Сб. трудов III Международного экологического конгресса (V Международной научно-технической конференции) «Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов». Россия, Самарская область,

Тольятти – Самара. Самарский научный центр РАН. Тольяттинский государственный университет (Тольятти, 21–25 сентября 2011 г.). – Тольятти: Изд-во ТГУ., 2011. – Т. 2. – С. 190–195.

228. Пустовалова Л. А., Ерохина О. В., Никонова Н. Н. Современное состояние лесов с участием *Quercus robur* L. на северо-восточном пределе его распространения / Л. А. Пустовалова, О. В. Ерохина, Н. Н. Никонова // Отечественная геоботаника. Основные вехи и перспективы. – СПб., 2011. – Т. 1. – С. 201–203.

229. Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т. А. Работнов // Тр. БИН АН СССР, сер. III, геоботаника. – 1950. – Вып. 6. – С. 7–204.

230. Радаева Ю. Г. К вопросу изучения лесной растительности Южного Урала (Оренбургская область) / Ю. Г. Радаева // Биоразнообразие флоры. Труды Института биоресурсов и прикладной экологии. – 2009. – Вып. 9 – С. 114–117.

231. Раков Н. С. Флора города Ульяновска и его окрестностей / Н. С. Раков. – Ульяновск: Изд-во «Корпорация технологий продвижения», 2003. – 216 с.

232. Раков Н. С. Об урбанофлоре Ульяновска и распространении адвентивных растений на Средней Волге в связи с их диссеминацией / Н. С. Раков // Современные проблемы морфологии и репродуктивной биологии семенных растений: Мат-лы междунар. конф., посвящённой памяти Р. Е. Левиной (Ульяновск, 14–16 октября, 2008 г.). – Ульяновск, 2008. – С. 294–304.

233. Раков Н. С., Саксонов С. В., Сенатор С. А. Начальные стадии пирогенной сукцессии в городских лесах Тольятти (флористический аспект) / Н. С. Раков, С. В. Саксонов, С. А. Сенатор // Сб. трудов III Международного экологического конгресса (V Международной научно-технической конференции) «Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов». Россия, Самарская область,

Тольятти – Самара. Самарский научный центр РАН. Тольяттинский государственный университет (Тольятти, 21–25 сентября 2011 г.). – Тольятти: Изд-во ТГУ., 2011. – Т.2. – С. 196–200.

234. Рассказова М. М. Оценка состояния некоторых лесных фитоценозов в условиях рекреационной нагрузки: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Марина Михайловна Рассказова. – Калуга, 2006. – 31 с.

235. Ревякин М. А. Современное состояние и причины формирования противозерозионных дубовых лесов южной части Приволжской Возвышенности: автореф. дис. ... канд. с-х наук; 06.03.04 / Максим Александрович Ревякин. – Саратов, 2003. – 20 с.

236. Реймерс Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 639 с.

237. Реймерс Н. Ф., Яблоков А. В. Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы / Н. Ф. Реймерс, А. В. Яблоков. – М.: «Наука», 1982. – 144 с.

238. Репшас Э. А. Особенности дигрессии и регрессии рекреационных лесов Литовской ССР / Э. А. Репшас // Рекреационное лесопользование в СССР. – М.: «Наука», 1983. – С. 44–55.

239. Рогова Т. В. О влиянии вытаптывания на растительность ценозов лесного луга и сосняка чернично-мшистого / Т. В. Рогова // Экология. – 1976. – № 4. – С. 84–87.

240. Родионова Н. А. Культивируемые виды растений как потенциальные интродуценты в заповедные сообщества / Н. А. Родионова // Состояние, изучение и сохранение заповедных природных комплексов лесостепной зоны: Сб. науч. ст., посвящ. 65-летию Хопёрского гос. природного заповедника (пос. Варварино, Воронежская обл.). – Воронеж, 2000. – С. 63–66.

241. Родионова Г. Н. Практикум по демэкологии растений: Учебное пособие / Г. Н. Родионова. – Самара: Изд-во СГПУ, 2008. – 148 с.

242. Рожков Л. Н. Основы теории и практики рекреационного лесоводства / Л. Н. Рожков. – Минск: Изд-во Белорус. гос. технолог. ун-та, 2001. – 212 с.

243. Рожков Л. Н., Романов В. С. Сосняки мшистые в условиях массового рекреационного воздействия / Л. Н. Рожков, В. С. Романов // Лесоведение и лесное хозяйство. – Минск, 1979. – Вып. № 14. – С. 3–8.

244. Ромашов Н. В. Основные принципы рекреационного районирования лесных территорий Украинской ССР / Н. В. Ромашов // Лесоводство и агролесомелиорация. – Киев, 1984. – Вып. 68. – С. 7–11.

245. Рыбина Т. А. Флора сосудистых растений особо охраняемых природных территорий г. Томска: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Татьяна Александровна Рыбина. – Томск, 2009. – 23 с.

246. Рысин Л.П. Лесная типология и биогеоценология / Л. П. Рысин // Лесоведение. – 1974. – № 6. С. 12–18.

247. Рысин Л. П. Проблемы рекреационного природопользования / Л. П. Рысин // Проблемы антропогенной динамики биогеоценозов. – М.: Изд-во «Наука», 1990. – С. 87–88.

248. Рысин Л. П., Казанцева Т. Н. Метод ценопопуляционного анализа в геоботанических исследованиях / Л. П. Рысин, Т. Н. Казанцева // Бот. журн. – 1975. – Т. 60, № 2. – С. 199–209.

249. Рысин Л. П., Полякова Г. А. Влияние рекреационного лесопользования на растительность / Л. П. Рысин, Г. А. Полякова // Природные аспекты рекреационного использования леса. – М.: Изд-во «Наука», 1987. – С. 4–26.

250. Рысина Г. П., Рысин Л. П. Оценка антропоустойчивости лесных травянистых растений / Г. П. Рысина, Л. П. Рысин // Природные аспекты рекреационного использования леса. – М.: Изд-во «Наука», 1987. – С. 26–35.

251. Рысин Л. П., Савельева Л. И., Рысин С. Л. Мониторинг лесов на урбанизированных территориях / Л. П. Рысин, Л. И. Савельева, С. Л. Рысин // Экология. – 2004. – № 4. – С. 243–248.

252. Савицкая С. Н. О рекреационной деградации пригородных лесов / С. Н. Савицкая // Бот. журн. – 1978. – Т. 63, № 12. – С. 1710–1720.

253. Саксонов С. В. Очаги концентрации синантропных видов в Жигулёвском заповеднике / С. В. Саксонов // Проблемы изучения синантропной флоры СССР. – М.: Изд-во «Наука», 1989. – С. 72–74.

254. Саксонов С. В. Изменение видового состава флоры сосудистых растений островов Жигулёвского заповедника / С. В. Саксонов // Растительный и животный мир заповедных островов. – М., 1989. – С. 183–185.

255. Саксонов С. В. Антропогенная трансформация флоры Самарской Луки и перспективы её охраны / С. В. Саксонов // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. – СПб.: Изд-во «Наука», 1994. – С. 297–303.

256. Саксонов С. В. Ботаническая изученность Самарской Луки (от Спрыгина до наших дней) / С. В. Саксонов // Мониторинг на особо охраняемых природных территориях: Бюлл. Самарская Лука. – 1996. – № 8. – С. 63–90.

257. Саксонов С. В. Ресурсы флоры Самарской Луки / С. В. Саксонов. – Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2005. – 416 с.

258. Саксонов С. В. Проблемы охраны растительного мира Самарской области / Зеленая книга Самарской области: редкие и охраняемые растительные сообщества. – Самара: Изд-во СамНЦ РАН, 2006. – С. 176–184.

259. Саксонов С. В., Чап Т. Ф. Степень синантропизации растительных сообществ Жигулёвского заповедника / С. В. Саксонов, Т. Ф. Чап // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках лесной зоны. – М., 1986. – С. 186–188.

260. Салихова Ф. В. Влияние рекреационной деятельности человека на природные условия пригородной зоны г. Казани / Ф. В. Салихова // Учен. зап. Казан. пед. ин-та. – 1977. – Вып. 174. – С. 34–40.

261. Сальников А. Л., Пилипенко В. Н. Антропогенная трансформация флоры города Астрахани и его окрестностей за последние 100 лет / А. Л. Сальников, В. Н. Пилипенко // Экология. – 2005. – № 6. – С. 421–428.

262. Санникова Н. С. Микросистемный анализ ценопопуляций древесных растений / Н. С. Санникова. – Екатеринбург: Изд-во «Наука», Уральское отделение, 1992. – 65 с.

263. Сватков Н. М. Научные основы использования природных ресурсов Подмосковья и прилегающих территорий для организации отдыха населения / Н. М. Сватков // Вопросы природных ресурсов. – М.: 1974. – С. 13–35.

264. Седых В. Н. Аэрокосмический мониторинг лесного покрова / В. Н. Седых. – Новосибирск: Изд-во «Наука», 1991. – 239 с.

265. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений: Жизненные формы покрытосеменных и хвойных / И. Г. Серебряков. – М.: Изд-во «Высшая школа», 1962. – 378 с.

266. Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение / И. Г. Серебряков // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Изд-во «Наука», 1964. Т. 3. – С. 146–205.

267. Серебрякова Т. И. Изучение структуры и взаимоотношения ценопопуляций / Т. И. Серебрякова, Н. М. Григорьева, Л. Б. Заугольнова. М.: Изд-во МГУ, 1986. – 35 с.

268. Силаева Т. Б. Значение флористических данных для оценки степени биологического загрязнения среды / Т. Б. Силаева // Мат-лы V рабоч. совещ. по сравнительной флористике (Ижевск, 1998 г.). – СПб., 2000. – С. 307–311.

269. Славгородская Э. М. К состоянию популяций *Quercus robur* L. Воронинского заповедника (Тамбовская обл.) / Э. М. Славгородская //

Ботанические исследования в азиатской России: Мат-лы XI съезда Рус. бот. общества (Новосибирск, 18–22 августа 2003 г.). – Барнаул, 2003. – Т. 2. – С. 449–450.

270. Смаглюк К. К., Середин В. И., Парпан В. И. Исследование рекреационного лесопользования в Карпатах / К. К. Смаглюк, В. И. Середин, В. И. Парпан // Рекреационное лесопользование в СССР. – М.: Изд-во «Наука», 1983. – С. 81–94.

271. Смирнов И. Н. Динамика состояния пойменных дубрав Национального парка «Бузулукский бор» / И. Н. Смирнов // Биоразнообразие флоры. Тр. Ин-та биоресурсов и прикладной экологии. – 2009. – Вып. 9. – С. 131–133.

272. Смирнова О. В. Структура травяного покрова широколиственных лесов / О. В. Смирнова. – М.: Изд-во «Наука», 1987. – 205 с.

273. Смирнова О. В., Бобровский М. В. Онтогенез дерева и его отражение в структуре и динамике растительного и почвенного покрова / О. В. Смирнова, М. В. Бобровский // Экология. – 2001. – № 3. – С. 177–181.

274. Смирнова О. В., Чистякова А. А. Сохранить естественные дубравы / О. В. Смирнова, А. А. Чистякова // Природа. – 1988. – № 3. – С. 40–45.

275. Солнцев Г. К., Король Л. Г., Коркешко А. А., Харитоненко Б. Я., Ширяева Н. В. Рекреационное использование лесов Черноморского побережья / Г. К. Солнцев, Л. Г. Король, А. А. Коркешко, Б. Я. Харитоненко, Н. В. Ширяева // Тез. докл. Всесоюз. совещ. «Современные проблемы рекреационного лесопользования». – М., 1985. – С. 50–51.

276. Сорокин А. С. Рекреационная дигрессия бруснично-черничных сосняков Приселигерья: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А. С. Сорокин. – Москва, 1981. – 20 с.

277. Сосудистые растения Самарской области: Учебное пособие // под ред. А. А. Устиновой, Н. С. Ильиной. – Самара: Изд-во «Содружество», 2007. – 400 с.

278. Сорокин А. Д. Эколого-биологические особенности липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill) в подзоне южной тайги Омской области: дис ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Александр Дмитриевич Сорокин. – Омск, 2006. – 237 с.

279. Ставровский Д. Д., Арнольбик В. М., Натаров В. М., Бышнева И. И. Мониторинг в Березинском биосферном заповеднике / Д. Д. Ставровский, В. М. Арнольбик, В. М. Натаров, И. И. Бышнева // Мониторинг на особо охраняемых природных территориях: Бюлл. Самарская Лука. – 1996. – № 8. – С. 168–171.

280. Стародубцева Е. А. Синантропные элементы во флоре Воронежского биосферного заповедника / Е. А. Стародубцева // Проблемы современной биологии: Тр. 18 науч. конф. молод. учёных биол. фак. МГУ (Москва, 20–24 апреля 1987 г.). – М., 1987. – Ч. 3. – С. 126–128.

281. Степанов М. В. Рекреационная трансформация пригородных лесов Саратова: дис ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Михаил Владимирович. – 2002. – 237 с.

282. Стратонович А. И., Заборовский Е. П. Причины усыхания Шипового леса / А. И. Стратонович, Е. П. Заборовский // Тр. и исследования по лесному хозяйству и лесной промышленности. – Л., 1931. – Вып. 9. – С. 1–85.

283. Суслова Е. Г. Современное состояние и тенденции развития дубрав Центрально-Чернозёмного заповедника / Е. Г. Суслова // Динамика биоты в экосистемах центральной лесостепи. – М, 1986. – С. 43–53.

284. Таран И. В., Спиридонов В. Н. Устойчивость рекреационных лесов / И. В. Таран, В. Н. Спиридонов. – Новосибирск: Наука, 1977. – 179 с.

285. Тарасов А. О. Руководство к изучению лесов юго-востока европейской части СССР / А. О. Тарасов. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. ун-та, 1977. – 24 с.

286. Тарасов А. И. Рекреационное лесопользование / А. И. Тарасов. – М.: Изд-во «Агропромиздат», 1986. – 177 с.

287. Телегова О. В., Юдин М. М. Новые и редкие виды флоры Висимского государственного биосферного заповедника / О. В. Телегова, М. М. Юдин // Биота горных территорий: История и современное состояние: Мат-лы конф. молод. учёных. – Екатеринбург, 2002. – С. 225–226.

288. Титова В. И. Экотоксикология тяжёлых металлов / В. И. Титова, М. В. Дабахов, Е. В. Дабахова. – Н. Новгород: Изд-во НГСХА, 2001. 135 с.

289. Тихомиров В. Н. Актуальные задачи изучения адвентивных и синантропных растений / В. Н. Тихомиров // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР: Тез. докл. Всесоюз. совещ. (1–3 февраля 1989 г.). – М., 1989. – С. 3–6.

290. Тищенко В. Я., Литвиненко Д. А. Улучшение состояния дубрав Молдавии на основе селекции / В. Я. Тищенко, Д. А. Литвиненко; отв. ред. Б. В. Верещагин // Сб. ст. Причины усыхания дубрав в Молдавии. – Кишинёв: Изд-во «Штиница», 1980. – С. 120–129.

291. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство / М. Е. Ткаченко. – М.-Л.: Изд-во «Гослесбумиздат», 1955. – 560 с.

292. Третьякова А. С. Флора лесопарков города Екатеринбурга / А. С. Третьякова // Биоразнообразие флоры. Тр. Ин-та биоресурсов и прикладной экологии. – 2009. – Вып. 9. – С. 142–144.

293. Трофимова Н. Н. География почв. Лабораторные работы. Методическая разработка / Н. Н. Трофимова. – Самара: Изд-во «Инсома-пресс», 2007. – 24 с.

294. Уральская Н. Г. Экотонный эффект во флоре Великого Новгорода / Н. Г. Уральская // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Мат-лы науч. конф. / под ред. В. С. Новикова и А. В. Щербакова. – М.: Изд-во Ботанического сада МГУ, 2003. – С. 109–111.

295. Уральская Н. Г., Литвинова Е. М. Некоторые особенности флоры сосудистых растений города Новгорода / Н. Г. Уральская, Е. М. Литвинова

// Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы. – СПб.: Изд-во БИН РАН, 2000. – С. 336–343.

296. Уранов А. А. Жизненное состояние вида в растительном сообществе / А. А. Уранов // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1960. – Т. 65, Вып. 3. – С. 77–92.

297. Уранов А. А., Смирнова О. В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений / А. А. Уранов, О. В. Смирнова // Бюлл. МОИП., 1969. – Т. LXXIY, Вып. 1. – С. 119–135.

298. Фальковский П. К. Исследования влияния пастьбы скота на физические свойства дубравной почвы в Тростянецком опытном лесничестве / П. К. Фальковский // Тр. по лесному опытному делу Украины. Харьков. – 1928. – Вып. 8. – С. 155–177.

299. Фальковский П. К. Исследование влияния пастьбы скота в дубравах Тростянецкого лесничества на рост и производительность леса / П. К. Фальковский // Тр. по лесному опытному делу Украины. – Харьков. – 1929. – Вып. 12. – С. 3–78.

300. Фролов Д. А. Итоги изучения урбанофлоры бассейна реки Свяги города Ульяновск / Д. А. Фролов // Современные проблемы морфологии и репродуктивной биологии семенных растений: Мат-лы междунаро. конф., посвящённой памяти Р. Е. Левиной (Ульяновск, 14–16 октября 2008 г.). – Ульяновск, 2008. – С. 320–328.

301. Хайретдинов А. Ф., Конашова С. И. Рекреационное лесоводство / А. Ф. Хайретдинов, С. И. Конашова. – М.: Изд-во МГУЛ, 2002. – 308 с.

302. Харкевич С. С. Основные черты становления дальневосточного очага адвентивной флоры и синантропизации растительности / С. С. Харкевич // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР: Тез. докл. Всесоюз. совещ. – М., 1989. – С. 89–91.

303. Хлызова Н. Ю., Агафонов В. А. Адвентивный компонент в составе водной флоры водоёмов лесостепной части бассейна Дона / Н. Ю. Хлызова, В. А. Агафонов // Антропогенное влияние на флору и

растительность: Мат-лы конф., посвящ. памяти Н. С. Камышева (Липецк, 30 ноября 2001 г.), 2001. – С. 49–54.

304. Хлызова Н. Ю., Агафонов В. А. Особенности новейшего этапа формирования адвентивного компонента флоры Воронежской области / Н. Ю. Хлызова, В. А. Агафонов // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Мат-лы науч. конф. – М.: Тула, 2003. – С. 115–116.

305. Хмелёв К. Ф. Анализ флоры болот Центрального Черноземья / К. Ф. Хмелёв // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. – 1976. – Т. 12, № 9. – С. 78–83.

306. Хмелёв К. Ф., Березуцкий М. А. Тенденции антропогенной трансформации локальных флор южной части Приволжской возвышенности / К. Ф. Хмелёв, М. А. Березуцкий // Бот. журн. – 1995. – Т. 80, № 2. – С. 21–30.

307. Хмелёв К. Ф., Березуцкий М. А. Состояние и тенденции развития флоры антропогенно-трансформированных экосистем / К. Ф. Хмелёв, М. А. Березуцкий // Журн. общ. биол. – 2001. – Т. 62, № 4. – С. 339–351.

308. Хозяинова Е. Ю. Флора травянистых растений в условиях урбанизированной среды (на примере города Тюмени): автореф... дис. канд. биол. наук: 03.00.16 / Екатерина Юрьевна Хозяинова. – Тюмень, 2004. – 23 с.

309. Хусаинов А. Ф. Флористическое разнообразие урбанизированных территорий: город Сибай / А. Ф. Хусаинов // Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия: Мат-лы Международ. конф. «Сохранение и воспроизводство растительного компонента биоразнообразия», посвящённой 75-летию Ботанического сада Ростовского государственного университета (Ростов-на-Дону, 28–30 мая 2002 г.). – Р/н Д: Изд-во Рост. бот. сада, 2002. – С. 152–154.

310. Царегородская С. Ю. Динамика основных компонентов под влиянием рекреации / С. Ю. Царегородская // Лесное хозяйство. – 1982. – № 2. – С. 59–61.
311. Цвелёв Н. Н. Флора Хопёрского государственного заповедника / Н. Н. Цвелёв. – Л.: Наука, 1988. – 191 с.
312. Ценопопуляции растений: Основные понятия и структура. – М.: Изд-во «Наука», 1976. – 216 с.
313. Ценопопуляции растений: Развитие и взаимоотношения. – М.: Изд-во «Наука», 1978. – 183 с.
314. Ценопопуляции растений: Очерки популяционной биологии. – М.: Изд-во «Наука», 1988. – 236 с.
315. Чаевцев Д. А. Комплексное воздействие неблагоприятных факторов на дуб черешчатый в условиях Среднего Поволжья / Д. А. Чаевцев // Мониторинг на особо охраняемых природных территориях: Бюлл. Самарская Лука. – 1996. – № 8. – С. 216–218.
316. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С. К. Черепанов. – Русское издание. – СПб.: Изд-во «Мир и семья», 1995. – 992 с.
317. Чичев А. В. Синантропная флора города Пущина / А. В. Чичев // Экология малого города. – Пущино: Изд-во НЦБИ АН СССР, 1981. – С. 18–43.
318. Шабалин И. М. Самарский лес / И. М. Шабалин. – Самара: Изд-во «Самара», 2005. – 76 с.
319. Шаров В. М. Ландшафты и лесопарковые участки у г. Куйбышева / В. М. Шаров // Сб. ст. Лесное хозяйство Куйбышевской области. – Куйбышев, 1976. – С. 150–157.
320. Швецов А. Н. Флора г. Москвы / А. Н. Швецов // Состояние растительных ресурсов Восточной Европы: Тез. докл. Междунар. совещ. – Ульяновск, 1992. – С. 113–114.

321. Шевченко С. В. Здоровье лесных экосистем / С. В. Шевченко. – Львов, 1981. – 126 с.

322. Шержукова Л. В., Кривцова А. Н., Мелузова М. И. Оценка стабильности развития липы мелколистной на заповедной и урбанизированной территориях / Л. В. Шержукова, А. Н. Кривцова, М. И. Мелузова и др. // Онтогенез. – 2002. – Т. 33, № 1. – С. 16–18.

323. Ширин Ю. А. Антропогенная динамика растительности лугов предгорий Южного Урала / Ю. А. Ширин; под общ. ред. А. А. Овчаренко // Мониторинг биоразнообразия экосистем степной и лесостепной зон: материалы Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием (г. Балашов, 29–30 сентября 2011 г.). – Балашов, 2011. – С. 129–131.

324. Шурова Е. А. Флора и растительность Шарташского лесопарка / Е. А. Шурова // Тез. докл. Структура, продуктивность и динамика растительного покрова, 1990. – С. 111–117.

325. Шушпанникова Г. С. Синантропное изменение флоры города Сыктывкара / Г. С. Шушпанникова // Экология. – 2001. – № 2. – С. 147–151.

326. Щербиновский Н. С. Дневники Самарской природы 1916 года / Н. С. Щербиновский. – Самара: Типография №2 Самарского Губернского Совета Народного хозяйства, 1919. – С. 142–146.

327. Эмсис И. В. Конструирование среды отдыха на природоохранной основе / И. В. Эмсис // Докл. на республ. конф. «Проблемы рекреационного использования лесов Белоруссии», 1980. – С. 18–20.

328. Эмсис И. В. Леса для отдыха: реальность и проблемы / И. В. Эмсис. – М.: Изд-во «Наука и техника», 1983. – № 2. – С. 18–20.

329. Эмсис И. В. Опыт прикладного изучения лесов рекреационного значения в Латвии / И. В. Эмсис // Оптимизация рекреационного лесопользования. – М.: Изд-во «Наука», 1990. – С. 15–23.

330. Юрцев Б. А. Изучение биологического разнообразия и сравнительной флористики / Б. А. Юрцев // Бот. журн. – 1991. – Т. 76, № 3. – С. 305–313.

331. Костадинов К. Г. Изучаване влиянието на рекреационната дейност върху някон типовое дъбови гори по Черноморското крайбрежие / К. Г. Костадинов // Горскостоп. наука. – 1979. – Т. 16, № 2. – С. 46–53.

332. Bechmann A. Das LEA-Infosystem / A. Bechmann // Natur und Landsch. – 1977. – 52, № 10. – P. 280–286.

333. Bogucki D. J., Malanchuk J. L., Schenk Th. E. Impact of shortterm camping on ground-level vegetation / D. J. Bogucki, J. L. Malanchuk, Th. E. Schenk // J. Soil and Water Conserv. – 1975. – Vol. 30, N. 5. – P. 231–232.

334. Brandes D. Veränderungen in der Ruderalvegetation von Nordwestdeutschland / D. Brandes // Wiss. Beitr. M.-Luther-Univ. Halle-Wittenberg. – 1987. – H. 26. – S. 84–110.

335. Brush R. O. The attractiveness of woodlands: perceptions of forest landowners in Massachusetts / R. O. Brush // Forest Sci. – 1979. – Vol. 25, N. 3. – P. 495–506.

336. Dierssen K. Zum Wandel der Gefäßpflanzen flora Schleswig-Holstein und ihre Ursache / K. Dierssen // Heimat. – 1983. – Bd 90, H. 6. – S. 170–179.

337. Elias P. Changes in synanthropic flora and vegetation of western Slovakia throughout last forty years / P. Elias // Wiss. Beitr. M.-Luther-Univ. Halle-Wittenberg. – 1987. – H. 26. – S. 158–175.

338. Erkamo V. Helsingin Vanhankaupungin kulttuurinseura-laiskasviston taantumisesta / V. Erkamo // Luonnon tutkija. – 1979. – Vol. 83, N 1. – P. 4–5.

339. Ferakova V., Jarolimek I. Anthropogenic changes in flora and vegetation of Bratislava / V. Ferakova, I. Jarolimek // Wiss. Beitr. M.-Luther-Univ. Halle-Wittenberg. – 1987. – H. 26. – P. 145–157.

340. Fischer W. Vegetationskundliche Aspekte der Ruderlisation von Waldstandorten im Berliner Gebiet / W. Fischer // Arch. Naturschutz und Landschaftsforsch. – 1975. – Bd. 15, N. 1. – S. 21–32.

341. Fries M. Aspect of floristic changes in connection with the development of the cultural landscape / M. Fries // *Oikos*. – 1969. – Vol. 20, N. 12. – P. 29–34.
342. Gödde M. Veränderung der ruderalen Flora des engeren Stadtgebietes von Münster im Zeitraum von 35 Jahren / M. Gödde // *Natur und Heimat*. – 1982. – Bd. 42, H. 4. – S. 39–44.
343. Green D. F. Can potential recreation areas be inventoried in the office? / D. F. Green // *J. Forest*. – 1979. – 77, N. 10. – P. 670–672, 691.
344. Greuter W. Extinctions in Mediterranean areas / W. Greuter // *Phil. Trans. Roy. Soc.* – 1994. – Vol. 334, N. 1307. – P. 41–46.
345. Gutte P. Der Florenwandel im Stadtgebiet von Leipzig / P. Gutte // *Teuxenia*. – 1990. – H. 10. – S. 57–65.
346. Jäger E. Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzenausbreitungen / E. Jäger // *Flora*. – 1988. – Bd. 180, H. 1 – 2. – S. 101–131.
347. Hodar J. A. Leaf fluctuating asymmetry of Holm oak in response to drought under contrasting climatic conditions / J. A. Hodar // *J. Arid Environments*. – 2002. – V. 52. – P. 233–243.
348. Holland M., Sorrie B. Floristic dynamics of a small island complex in Lake Winnepesaukee, New Hampshire / M. Holland, B. Sorrie // *Rhodora*. – 1989. – Vol. 91, N. 868. – P. 315–338.
349. Huber W. Zur Ausbreitung von Blütenpflanzenarten an Sekundärstandorten der Nordschweiz / W. Huber // *Bot. new.* – 1992. – Bd. 102. S. 93–108.
350. Kloke A. Orientierungsdaten für tolerierbare Gesamtgehalte einiger Elemente in Kulturböden // *Mitteilungen VDLUFA*, 1980. – H. 2. – S. 32–38.
351. Kornaś J. Man's impact upon the flora: processes and effects / J. Kornaś // *Mem. zool.* – 1982. – Vol. 37. – P. 11 – 30.
352. Landolt E. Veränderungen der Flora der Stadt Zurich in der letzten 150 Jahren / E. Landolt. – *Bauhinia*. – 1992. – H. 10. – S. 149–164.

353. Lawalrèe A. L'appauvrissement de la flora belge / A. Lawalrèe // Bull. Jard. bot. nat. Belg. – 1971. – Vol. 41, N 1. – P. 167–197.

354. Møller A. P., Van Dongen S. Ontogeny of Asymmetry and Compensational Growth in Elm *Ulmus glabra* Leaves under Different Environmental Conditions / A. P. Møller, S. Van Dongen // Int. J. Plant Sci. – 2002. – V. 164, № 4. – P. 519–526.

355. Papánek F. Antropické pôsobenie v národnom parku z hľadiska rekreácie a ochrany prírody a krajiny / F. Papánek // Zb. pr. Tatransk. Nár. parku. – 1978. – 20. – P. 51–65.

356. Perring E., Hampton F., Classey E. The flora of a changing Britain / E. Perring, F. Hampton, E. Classey. – London, 1970. – 157 p.

357. Pike R., Hodgdon A. Changes in flora of the Machias Seal Islands / R. Pike, A. Hodgdon // Rhodora. – 1962. – Vol. 64, N. 760. – P. 340–350.

358. Radulovič S. Antropogeni uticaj na sastav flore Ade Ciganlije / S. Radulovič // Glas. Šumar. fak. Univ. Beogradu. – 1984. – Vol. 63. – P. 48–52.

359. Robinson G., Yurlina M., Handels S. A century of change in the Staten Island flora: ecological correlates of species losses and invasions / G. Robinson, M. Yurlina, S. Handels // Bull. Torrey Bot. Club. – 1994. – Vol. 121, N 2. – P. 119–129.

360. Runge F. Weitere Änderungen der Flora des Naturschutzgebietes «Heiliges Meer» bei Hopsten / F. Runge // Natur und Heimat. – 1967. – Bd 27, H. 3. – S. 129–135.

361. Sanders R., Stuessy T., Marticorena C. Recent changes in the flora of the Juan Fernandez Islands, Chile / R. Sanders, T. Stuessy, C. Marticorena // Taxon. – 1982. – Vol. 31, N. 2. – P. 284–289.

362. Scamoni A., Hoffmann G. Verfahren zur Darstellung des Erholungswertes von Waldgebieten / A. Scamoni, G. Hoffmann // Arch. Forstwes. Bd. 1969. H. 3.

363. Shöneich R. Die Bewertung des Erholungspotentials von Landschaften in seiner Beziehung zum Natur- und Landschaftsschutz – dargestellt an Beispielen

aus dem Kreis Hagenow / R. Shöneich // Naturschutzarb. Mecklenburg. – 1981. – N. 2, 24. – P. 58–63.

364. Sudnic-Wojcikowska B. Dinamic der Warschauer Flora in den letzten 150 Jahren / B. Sudnic-Wojcikowska // Gleditschia. – 1987. – Bd. 15, H. 1. – S. 7–23.

365. Sukopp H. Verluste der Berliner Flora während der letzten hundert Jahren / H. Sukopp // Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde. Berlin. – 1966. – Bd. 6, H. 1 – 3. – S. 126–136.

366. Sukopp H. Dynamik und Konstanz in der Flora der Bundesrepublik Deutschland / H. Sukopp // Schrifteur. Vegetationsk. – 1976. – H. 10. – S. 9–26.

367. Suominen J., Hämet-Ahti L. Ihmistoiminnan varhaisesta vaikutuksesta Suomen kasvistoon / J. Suominen, L. Hämet-Ahti // Mem. Soc. fauna et flora Fenn. – 1988. – Vol. 64, N. 1. – P. 11–14.

368. Terpo A., Egyedné B. A magyar flora szubspontan fas növénei / A. Terpo, B. Egyedné // Kertész. egyet. közl. – 1983 (1985). – Vol. 47. – P. 117–126.

369. Tomas W. Änderungen der Flora des NSG «Venner Moor» in den letzten 44 Jahren / W. Tomas // Natur und Heimat. – 1983. – Bd 43, H. 2. – S. 48–52.

370. Weeda E. Invasions of vascular plants and mosses in to the Netherlands / E. Weeda // Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. – 1987. – Vol. 90, N 1. – P. 19–29.

371. Westhoff V. Die Verarmung der niederländischen Gefäßpflanzenflora in der letzten 50 Jahre und ihre teilweise Erhaltung in Naturre reservaten / V. Westhoff // Schrifteur. Vegetationsk. – 1976. – H. 10. – S. 63–73.

372. Wolf R. Verschiedene Verfahren zur Beurteilung der Erholungseignung von Landschaften und ihre Bedeutung für die Orts-, Regional- und Landesplanung / R. Wolf // Stuttgart. geogr. Stud. – 1976. – 90. – P. 116–140.

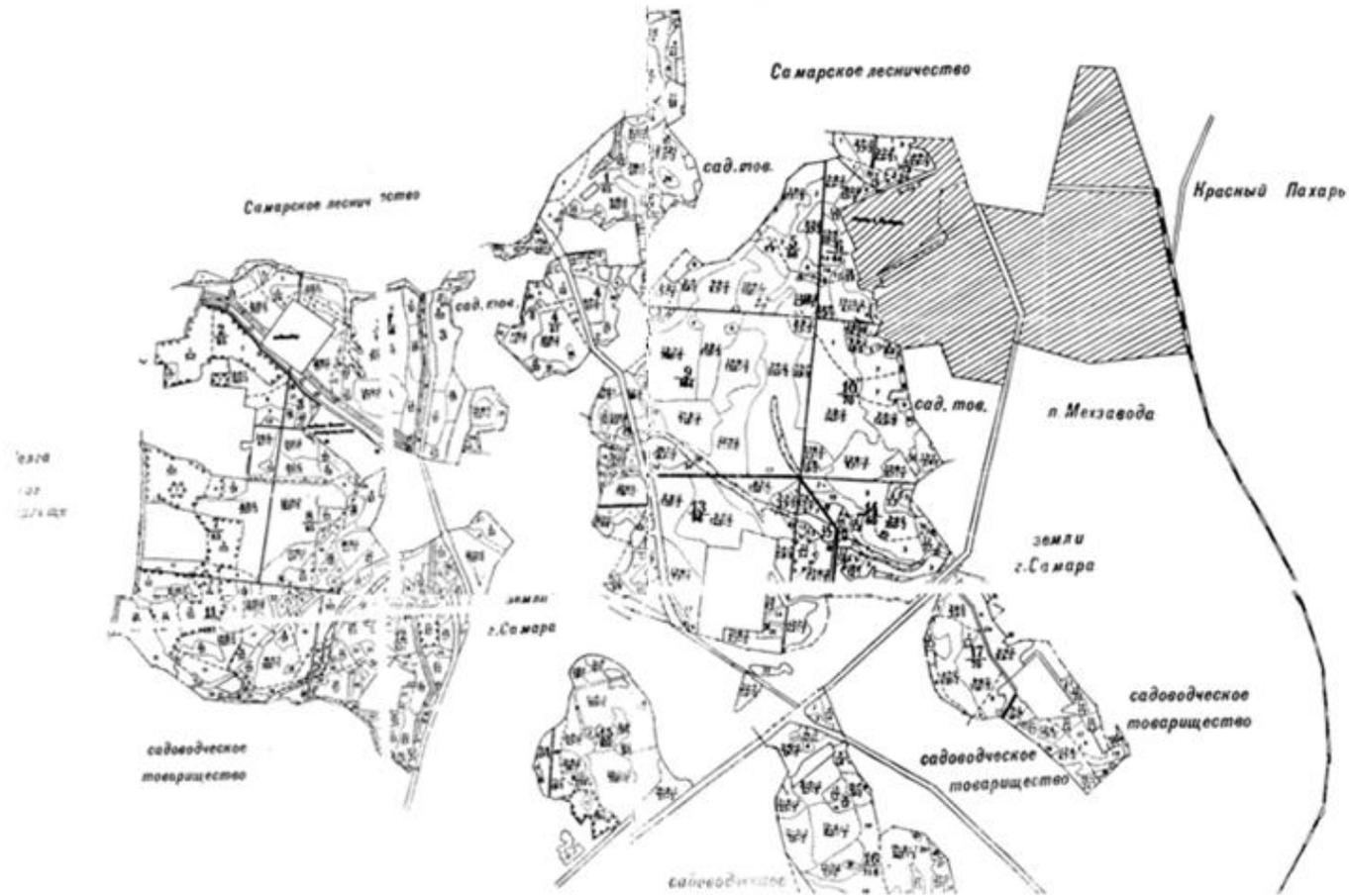
373. Yahara T. In Japan, 17 of native plant species are extinct or threalened with extinction / T. Yahara // Dev. Persrect. 21st Cent. 5th Int. Congr. Ecol. (Yokohama, Aug. 23 – 30, 1990). Yokohama, 1990. – P. 442.

374. Young R. A. Camping intersity effects on vegetative ground cover in Illinois compgrounds / R. A. Young // J. Soil and Water Conserv. – 1978. – Vol. 33, N. 1. – P. 36–39.

375. Zimmermann F. Beobachtungen der Flora im Bereich von Berlin (West) in der Jahren 1947 bis 1981 / F. Zimmermann. – Verh. Berlin. Bot. Ver. – 1981. – Bd. 1. – S. 1–240.

376. Zimmermann-Pawlowsky A. Flora und Vegetation von Euskirchen und ihre Veränderungen in ... Santana 70 Jahren / A. Zimmermann-Pawlowsky // Decheniana. – 1985. – Bd. 138. – S. 17–37.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Конспект флоры пригородных лесов окрестностей Самары

Семейство, вид	Экоморфы А. Л. Бельгарда			Биоморфа по К. Раункиеру	Жизненная форма по И. Г. Серебрякову	Экологическая группа	Фитоценотическая группа	Географическая группа	Хозяйственная группа
	Ценоморфа	Трофоморфа	Гигроморфа						
Сем. Equisetaceae – Хвощёвые									
1. Equisetum arvense L. Хвощ полевой	Ru	MsTr	Hgr	Cr	Длинно-корневищный многолетник	Гигро-мезофит	Луговая	Голарктический	1, 13
2. Equisetum hyemale L. Хвощ зимующий	Sil	MsTr	Ms	Ch	Длинно-корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Плюрирегиональный	1
3. Equisetum pratense Ehrh. Хвощ луговой	PrSil	MsTr	Ms	Cr	Длинно-корневищный многолетник	Гигро-мезофит	Луговая	Голарктический бореальный	-
4. Equisetum sylvaticum L. Хвощ лесной	Sil	MsTr	MsHgr	Cr	Длинно-корневищный	Гигро-мезофит	Лесная	Голарктический	1, 13

					многолетник				
Сем. Athyriaceae – Кочедыжниковые									
5. <i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. Пузырник ломкий	Sil	OgTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксерофит	Горно- лесная	Плюрире- гиональный	-
Сем. Aspidiaceae – Щитовниковые									
6. <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott. Щитовник мужской	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Голаркти- ческий	1, 11, 16
Сем. Aspleniaceae – Костенцовые									
7. <i>Asplenium ruta-muraria</i> L. Костенец почвенный	St	OgTr	Ks	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксерофит	Горно- степная	Голаркти- ческий	-
Сем. Hypolepidiaceae – Гиполеписовые или Орляковые									
8. <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn. Орляк обыкновенный	Sil	MsTr	Ms	Cr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Плюрире- гиональный	1, 5, 15
Сем. Pinaceae – Сосновые									
9. <i>Pinus sylvestris</i> L. Сосна обыкновенная	Sil	OgTr	Ks	Ph	Дерево	Ксерофит	Лесная	Евро- азиатский бореальный	1, 6, 15
Сем. Aristolochiaceae – Кирказоновые									
10. <i>Aristolochia clematitis</i> L. Кирказон обыкновенный	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский немораль- ный	1
11. <i>Asarum europaeum</i> L. Копытень европейский	Sil	MgTr	HgrMs	Ch	Длинно- корневищный	Мезофит	Лесная	Европейский немораль-	1

					многолетник			ный	
Сем. Ranunculaceae – Лютиковые									
12. <i>Aconitum lycoctonum</i> L. Борец северный, обыкновенный, высокий	Sil	MgTr	Ms	Hcr	Клубне- образующий многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- сибирский бореальный	1, 13
13. <i>Adonis vernalis</i> L. Адонис весенний	St	MsTr	Ks	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезо- ксерофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	1, 16
14. <i>Adonis wolgensis</i> Stev. Адонис волжский	St	MsTr	Ks	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксерофит	Лесо- степная	Понтическо- заволжско- казахстанс- кий	1, 16
15. <i>Actaea spicata</i> L. Воронец колосистый, колосовидный. Вороньи ягоды	Sil	MgTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский немораль- ный	1, 13
16. <i>Anemone sylvestris</i> L. Ветреница лесная	Sil	MsTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	3, 16
17. <i>Anemonoides ranunculoides</i> (L.) Holub. Ветреничка лютичная, лютиковая	Sil	MsTr	HgrMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский немораль- ный	1, 3, 16
18. <i>Aquilegia vulgaris</i> L. Водосбор обыкновенный. Орлики	PrSil	MgTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Сорная	Плюрире- гиональный	16
19. <i>Ceratocephala testiculata</i> (Crantz.) Bess. Рогоглавник	StRu	MsTr	KsMs	Th	Однолетник	Ксерофит	Степная	Древне- средиземно-	-

яйцеплодный, пряморогий								морский	
20. <i>Clematis integrifolia</i> L. Ломонос цельнолистный	Sil	MsTr	MsHgr	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Евразийский	16
21. <i>Consolida regalis</i> S.F. Gray. Консолида полевая. Сокирка обыкновенная. Живокость. Рогатые васильки	Ru	MgTr	MsKs	Th	Однолетник	Мезофит	Сорная	Голарктический	1, 2, 13, 16
22. <i>Delphinium cuneatum</i> Stev. ex DC. Живокость клиновидная	SilRu	MsTr	KsMs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лесостепная	Сарматский	1, 16
23. <i>Ficaria verna</i> Huds. Чистяк весенний	Sil	MsTr	Ms	Cr	Клубне- образующий многолетник	Мезофит	Луговая- лесная	Европейский неморальный	1, 3
24. <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill. Прострел раскрытый. Сон-трава	Sil	OgTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксеро- мезофит	Лесостепная	Сарматский	1, 3, 16
25. <i>Ranunculus acris</i> L. Лютик едкий	PrRu	MgTr	MsHgr	Hcr	Кисте- корневой многолетник	Мезофит	Луговая	Евросибирский бореальный	1, 2
26. <i>Ranunculus polyanthemos</i> L. Лютик многоцветковый	Pr	MsTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Евросибирский бореальный	-
27. <i>Ranunculus repens</i> L. Лютик ползучий	Pr	MsTr	MsHgr	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Гигро- мезофит	Луговая	Голарктический бореальный	1, 2

28. <i>Thalictrum flavum</i> L. Василистник жёлтый	Pr	MgTr	MsHgr	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Евро- азиатский бореальный	3
29. <i>Thalictrum minus</i> L. Василистник малый	Pr	MgTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Евро- азиатский бореальный	3
30. <i>Thalictrum simplex</i> L. Василистник простой	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Евро- азиатский бореальный	1, 3
Сем. Papaveraceae – Маковые									
31. <i>Chelidonium majus</i> L. Чистотел большой, майский	SilRu	MgTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский бореальный	1
Сем. Fumariaceae – Дымянковые									
32. <i>Corydalis bulbosa</i> (L.) DC. Хохлатка плотная, луковичная	Sil	MsTr	HgrMs	Cr	Клубне- образующий многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский немораль- ный	1, 2, 16
Сем. Ulmaceae – Вязовые									
33. <i>Ulmus glabra</i> Huds. Вяз (ильм) шершавый, горный	Sil	MgTr	Ms	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Европейский немораль- ный	1, 6, 9, 13, 17
34. <i>Ulmus laevis</i> Pall. Вяз (ильм) гладкий, обыкновенный	Sil	MgTr	MsHgr	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Европейский немораль- ный	1, 6, 9, 13, 17
35. <i>Ulmus pumila</i> L. Вяз мелколистный, перистоветвистый.	Sil	OgTr	KsMs	Ph	Дерево	Ксерофит	Полу- пустынно-	Азиатский	-

Ильмовник							степная		
Сем. Cannabaceae – Коноплёвые									
36. Cannabis ruderalis Janisch. Конопля сорная	Ru	MgTr	KsMs	Th	Однолетник	Мезо-ксерофит	Сорная	Азиатский	1, 2, 9, 12
37. Humulus lupulus L. Хмель вьющийся	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Короткокорневичная лиана	Мезофит	Лесная	Европейский неморальный	1, 5, 10, 11, 12, 16
Сем. Urticaceae – Крапивные									
38. Urtica dioica L. Крапива двудомная	SilRu	MgTr	HgrMs	Hcr	Длиннокорневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Плюрирегиональный	1, 5, 6, 7, 11, 12, 13
Сем. Fagaceae – Буковые									
39. Quercus robur L. Дуб обыкновенный, черешчатый, летний	Sil	MsTr	KsMs	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Европейский неморальный	1, 3, 6, 11
Сем. Betulaceae – Берёзовые									
40. Betula pendula Roth. Берёза повислая, бородавчатая	Sil	OgTr	MsHgr	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Евросибирский бореальный	1, 5, 15, 16
41. Corylus avellana L. Лещина обыкновенная. Орешник	Sil	MgTr	Ms	Ph	Кустарник	Мезофит	Лесная	Европейский	3, 5, 9, 15, 16
Сем. Caryophyllaceae – Гвоздичные									
42. Agrostemma githago L. Куколь обыкновенный	Ru	MsTr	Ms	Th	Однолетник	Мезофит	Сорная	Евразийский	-
43. Coronaria flos-cuculi (L.) А. Вр. Горлицы кукушкин.	PrSil	MsTr	MsHgr	Hcr	Стержнекорневой	Мезогигрофит	Луговая-лесная	Евросибирский	1, 2, 16

Кукушкин цвет					многолетник			бореальный	
44. <i>Cucubalus baccifer</i> L. Волдырник ягодный	Pr	MsTr	HgrMs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский	-
45. <i>Gypsophila altissima</i> L. Качим высокий, высочайший	St	OgTr	Ks	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксерофит	Лесостепная	Евро- азиатский	22
46. <i>Gypsophila muralis</i> L. Качим постенный, песколюбка постенная	PrRu	MsTr	KsMs	Th	Однолетник	Ксеро- мезофит	Лугово- степная	Евро- азиатский	-
47. <i>Gypsophila paniculata</i> L. Качим метельчатый	Ru	MsTr	KsMs	Ch	Полу- кустарничек	Ксерофит	Лесостепная	Голаркти- ческий	6, 16, 20
48. <i>Dianthus deltoides</i> L. Гвоздика травянка	Pr	MsTr	KsMs	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Луговая	Евро- азиатский	2
49. <i>Lychnis chalydonica</i> L. Лихнис халцедонский. Зорька. Татарское мыло	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский немораль- ный	7, 16, 20
50. <i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench. Мягковолостник водный	PrRu	MgTr	Hgr	Cr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Плюрире- гиональный	5, 6
51. <i>Silene alba</i> E. H. L. Krause. Смолёвка белая	StRu	MsTr	Ks	Th	Одно-, двулетник	Мезофит	Лугово- лесная	Евро- азиатский	-
52. <i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke. Оберна-хлопушка. Хлопушка (смолёвка)	PrRu	MgTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Голаркти- ческий	-

обыкновенная. Смолёвка-хлопушка									
53. <i>Saponaria officinalis</i> L. Мыльнянка лекарственная	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Длинно-корневищный многолетник	Мезофит	Лугово-лесная	Евро-сибирский	1, 7, 16, 20
54. <i>Silene chlorantha</i> (Willd.) Ehrh. Смолёвка зеленоцветковая	St	OgTr	Ks	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Ксерофит	Горно-степная	Евро-азиатский	-
55. <i>Silene nutans</i> L. Смолёвка поникшая, понижающаяся	St	MsTr	MsKs	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Мезофит	Лесостепная	Евро-азиатский	-
56. <i>Silene sibirica</i> (L.) Pers. Смолёвка сибирская	St	MsTr	Ks	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Ксерофит	Лугово-степная	Восточно-европейско-казахстанский	-
57. <i>Silene viscosa</i> (L.) Pers. Смолёвка клейкая, липкая	St	MsTr	MsKs	Th	Двулетник	Мезофит	Лесостепная	Евро-азиатский	2
58. <i>Stellaria graminea</i> L. Звездчатка злаковая	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Длинно-корневищный многолетник	Мезофит	Луговая	Евро-азиатский	-
59. <i>Stellaria holostea</i> L. Звездчатка ланцетолистная, жестколистная	Sil	MgTr	Ms	Ch	Длинно-корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евро-сибирский неморальный	-
60. <i>Stellaria media</i> (L.) Will. Звездчатка средняя. Мокрица. Топтун	Ru	MgTr	Ms	Th	Одно-, двулетник	Мезофит	Луговая	Голарктический	1, 6, 7

61. <i>Stellaria nemorum</i> L. Звездчатка дубравная	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский немораль- ный	-
62. <i>Steris viscaria</i> (L.) Rafin. Смолка обыкновенная, клейкая	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Европейский	2, 16
63. <i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert. Тысячеголов испанский, крупноцветковый	Ru	MsTr	MsKs	Th	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Сорная	Плюрире- гиональный	-
Сем. <i>Amaranthaceae</i> – Амарантовые									
64. <i>Amaranthus retroflexus</i> L. Щирица запрокинутая, обыкновенная. Подсвекольник	Ru	MsTr	MsKs	Th	Однолетник	Мезофит	Сорная	Голаркти- ческий	1, 2, 5, 6
Сем. <i>Chenopodiaceae</i> – Маревые									
65. <i>Chenopodium album</i> L. Марь белая	Ru	MsTr	MsKs	Th	Однолетник	Мезофит	Сорная	Плюрире- гиональный	-
Сем. <i>Polygonaceae</i> – Гречишные									
66. <i>Polygonum aviculare</i> L. Горец (спорыш) птичий. Птичья гречиха	Ru	MgTr	KsMs	Th	Однолетник	Мезофит	Луговая	Плюрире- гиональный	1, 6, 11, 13
67. <i>Polygonum convolvulus</i> L. Горец вьюнковый. Гречишка вьюнковая	Ru	MsTr	Ms	Hcr	Однолетник	Мезофит	Лугово- степная	Голаркти- ческий	-
68. <i>Rumex confertus</i> Willd. Щавель конский, густой	PrRu	MsTr	MsHgr	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Евро- азиатский	1, 7, 11

69. <i>Rumex crispus</i> L. Щавель курчавый	PrRu	MsTr	MsHgr	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Голаркти- ческий	1, 6, 11
Сем. Hypericaceae – Зверобойные									
70. <i>Hypericum perforatum</i> L. Зверобой продырявленный, пронзённый	Pr	MsTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	1, 3, 5, 11, 13
Сем. Violaceae – Фиалковые									
71. <i>Viola arvensis</i> Murr. Фиалка полевая	<i>Ru</i>	<i>MsTr</i>	<i>KsMs</i>	Th	Одно-, двулетник	Мезофит	Сорная	Голаркти- ческий	1
72. <i>Viola canina</i> L. Фиалка собачья	Sil	MsTr	<i>Ms</i>	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	1, 2
73. <i>Viola elatior</i> Fries. Фиалка высокая	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лугово- степная	Евро- азиатский	-
74. <i>Viola hirta</i> L. Фиалка опушённая, волосистая	Sil	MsTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- степная	Евро- азиатский	-
75. <i>Viola mirabilis</i> L. Фиалка удивительная	Sil	MsTr	HgrMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский немораль- ный	-
76. <i>Viola tricolor</i> L. Фиалка трёхцветная. Анютины глазки	StRu	MgTr	MsKs	Th	Одно-, двулетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- сибирский бореальный	1, 16
Сем. Vitaceae – Виноградные									

77. <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch. Девичий виноград пятилисточковый	Sil	MsTr	MsKs	Ph	Древоподобная лиана	Мезофит	Культивируемая	Североамериканский	-
Сем. Cucurbitaceae – Тыквенные									
78. <i>Bryonia alba</i> L. Переступень белый	PrRu	MsTr	KsMs	Hcr	Короткокорневищный многолетник	Мезофит	Сорная	Средиземноморская	1, 2, 16
Сем. Brassicaceae – Крестоцветные									
79. <i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande. Чесночница черешковая	SilRu	MgTr	Ms	Th	Двулетник	Мезоксерофит	Лесостепная	Евразийский	1, 5, 8
80. <i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. Сурепка обыкновенная. Сурепица	Ru	MsTr	Ms	Th	Двулетник	Мезофит	Луговая	Европейский	2, 5, 6, 7, 9, 13, 18
81. <i>Berteroa incana</i> (L.) DC. Икотник серый	Ru	MsTr	Ks	Th	Двулетник	Мезоксерофит	Степная	Евразийский	2, 9
82. <i>Bunias orientalis</i> L. Свербига восточная	Ru	MsTr	KsMs	Hcr	Двулетник	Мезоксерофит	Лесостепная	Евразийский	2, 5, 6
83. <i>Samelina sativa</i> (L.) Cratz. Рыжик посевной	Ru	MsTr	KsMs	Th	Однолетник	Ксерофит	Сорная	Голарктический	
84. <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic. Пастушья сумка обыкновенная. Сумочник пастуший	Ru	MsTr	KsMs	Th	Однолетник	Ксерофит	Сорная	Плурирегionalный	1, 5, 9
85. <i>Cardaria draba</i> (L.) Desv. Кардария крупковая.	Ru	MsTr	KsMs	Hcr	Стержнекорневой	Ксерофит	Степная	Голарктический	-

Перечник					многолетник				
86. <i>Chorispora tenella</i> (Pall.) DC. Хориспора нежная	Ru	MsTr	KsMs	Th	Однолетник	Ксерофит	Степная	Евро-азиатский	5, 6
87. <i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. ex Prantl. Дескурайния Софии	Ru	MsTr	KsMs	Th	Однолетник	Мезо-ксерофит	Сорная	Плюрирегиональный	1, 8
88. <i>Draba nemorosa</i> L. Крупка дубравная	<i>St</i>	OgTr	MsKs	Th	Однолетник	Мезо-ксерофит	Лесостепная	Голарктический	-
89. <i>Erysimum cheiranthoides</i> L. Желтушник левкоидный	Ru	MsTr	Ks	Th	Однолетник	Мезо-ксерофит	Лесостепная	Голарктический	1, 2
90. <i>Erysimum hieracifolium</i> L. Желтушник ястребинколиственный	StRu	MsTr	MsKs	Th	Одно-, двулетник	Ксерофит	Горно-степная	Евро-азиатский	-
91. <i>Lepidium ruderale</i> L. Клоповник сорный, мусорный. Кресс	Ru	MsTr	MsKs	Th	Однолетник	Мезо-ксерофит	Степная	Евро-азиатский	9, 14
92. <i>Meniocus linifolius</i> (Steph.) DC. Плоскоплодник льнолистный	St	MsTr	Ks	Th	Однолетник	Ксерофит	Степная	Древне-средиземно-морский	-
93. <i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess. Жерушник болотный	Pal	MgTr	UHgr	Th	Одно-, двулетник	Мезофит	Болотная	Плюрирегиональный	1
94. <i>Schivereckia podolica</i> (Bess.) Andr. ex DC. Шиверекия подольская	St	OgTr	Ks	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Ксерофит	Горно-степная	Европейский	-
95. <i>Sisymbrium loeselii</i> L. Гулявник Лёзеля	Ru	MsTr	MsKs	Th	Однолетник	Ксерофит	Сорная	Евро-азиатский	6, 9
96. <i>Thlaspi arvense</i> L.	Ru	MsTr	MsKs	Th	Однолетник	Ксеро-	Сорная	Голаркти-	1, 9

Ярутка полевая						мезофит		чешский	
Сем. Resedaceae – Резедовые									
97. Reseda lutea L. Резеда жёлтая	Ru	MgTr	KsMs	Hcr	Двулетник	Ксерофит	Горно-степная	Древне-средиземно-морский	2
Сем. Salicaceae – Ивовые									
98. Populus alba L. Тополь белый, серебристый	Sil	MgTr	MsHgr	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Средиземно-морский	-
99. Populus nigra L. Тополь чёрный. Осокорь	Sil	MsTr	MsHgr	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Евразийский	1, 3, 11, 13, 16, 17, 23
100. Populus tremula L. Тополь дрожащий. Осина	Sil	MsTr	MsHgr	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Евразийский	1, 2, 3, 6, 13, 17
101. Salix acutifolia Willd. Ива остролистная. Верба, шелюга красная. Краснотал. Верболоз	Sil	OgTr	Ks	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Восточно-европейско-казахстанский	-
102. Salix alba L. Ива белая. Ветла	Sil	MgTr	Hgr	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Евразийский	-
103. Salix caprea L. Ива козья. Бредина	Sil	MgTr	Ms	Ph	Дерево, кустарник	Мезофит	Лесная	Евразийский бореальный	1, 2, 3, 11, 13, 17
104. Salix cinirea L. Ива пепельная, серая	Sil	MsTr	Hgr	Ph	Дерево, кустарник	Мезофит	Лесная	Евросибирский	-
105. Salix triandra L.	Sil	MsTr	Hgr	Ph	Дерево,	Гигрофит	Лесная	Евро-	1, 2, 3,

Ива трёхтычинковая, миндалелистная. Лоза. Белотал					кустарник			азиатский бореальный	6, 11, 13, 15, 17, 21
Сем. Pyrolaceae – Грушанковые									
106. <i>Orthilia secunda</i> (L.) House. Ортилия однобокая	Sil	OgTr	Ms	Ch	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Ц/бор	1
Сем. Primulaceae – Первоцветные									
107. <i>Androsace elongata</i> L. Проломник удлинённый	StRu	MgTr	KsMs	Hcr	Однолетник	Мезо- ксерофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	-
108. <i>Androsace septentrionalis</i> L. Проломник северный	PrSt	MsTr	Ks	Th	Однолетник	Ксерофит	Лугово- лесная	Ц/бор	-
109. <i>Lysimachia nummularia</i> L. Вербейник монетовидный, монетный. Луговой чай	Pr	MgTr	MsHgr	Cr	Стержне- кистевой многолетник	Гигро- мезофит	Луговая	Голаркти- ческий	1, 5, 11, 13
Сем. Tiliaceae – Липовые									
110. <i>Tilia cordata</i> Mill. Липа мелколистная, сердцевидная	Sil	MsTr	Ms	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Европейский немораль- ный	1, 2, 10, 17
Сем. Malvaceae – Мальвовые									
111. <i>Lavatera thuringiaca</i> L. Хатьма тюрингенская	St	MsTr	MsKs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	1, 2, 3
112. <i>Malva pusilla</i> Smith. Просвирник маленький, низкий	Ru	MgTr	Ms	Th	Одно-, двулетник	Мезофит	Сорная	Евро- азиатский	1, 5, 6, 13
Сем. Euphorbiaceae – Молочайные									

113. <i>Euphorbia Waldsteinii</i> (Sojak.) Czer. Молочай Вальдштейна, прутьевидный	PrRu	MsTr	Ms	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Мезоксерофит	Лесостепная	Голарктический	1
Сем. Grossulariaceae – Крыжовниковые									
114. <i>Grossularia uva-crispa</i> (L.) Mill. Крыжовник обыкновенный, отклонённый	Sil	MgTr	MsKs	Ph	Кустарник	Мезофит	Лесная	Европейский неморальный	1, 5, 7
115. <i>Ribes aureum</i> L. Смородина золотистая	Sil	MsTr	Ms	Ph	Кустарник	Мезофит	Лесная	Евразийский	2, 5, 6
Сем. Crassulaceae – Толстянковые									
116. <i>Sedum telephium</i> L. Очиток пурпуровый	SilSt	OgTr	Ks	Hcr	Клубнеобразующий многолетник	Ксерофит	Лесостепная	Восточно-европейский	-
Сем. Rosaceae – Розоцветные									
117. <i>Agrimonia eupatoria</i> L. Репешок (репейничек) обыкновенный, лекарственный, аптечный	Ru	MsTr	KsMs	Hcr	Короткокорневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Европейский	1, 2, 11, 13
118. <i>Amygdalus nana</i> L. Миндаль низкий, степной. Бобовник	St	MgTr	Ks	Ph	Кустарник	Ксеромезофит	Степная	Древнесредиземноморский	1, 2, 9, 10, 16
119. <i>Cerasus fruticosa</i> Pall. Вишня степная, кустарниковая	St	MgTr	MsKs	Ph	Кустарник	Ксеромезофит	Степная	Древнесредиземноморский	2, 5, 6, 16, 21
120. <i>Crataegus sanguinea</i> Pall. Боярышник кроваво-красный, багряный	Sil	MgTr	KsMs	Ph	Дерево, кустарник	Мезофит	Лесостепная	Евросибирский	1, 2, 5, 6, 11, 13, 17

121. <i>Crataegus volgensis</i> Rožark. Боярышник волжский	Sil	MgTr	KsMs	Ph	Дерево, кустарник	Мезофит	Лесостепная	Ср. волжск. Эндемичн	-
122. <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. Лабазник вязолистный	Pr	MgTr	Hgr	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский бореальный	-
123. <i>Filipendula vulgaris</i> Moench. Лабазник (таволга) шестилепестный, обыкновенный. Земляные орешки	Pr	MgTr	KsMs	Hcr	Клубне- образующий многолетник	Мезо- ксерофит	Лесостепная	Евро- азиатский	1, 2, 3, 5, 6, 7, 16
124. <i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston. Земляника зелёная. Полуница	Sil	MsTr	MsKs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксеро- мезофит	Лесостепная	Евро- азиатский бореальный	1, 5, 6, 7
125. <i>Geum urbanum</i> L. Гравилат городской	SilRu	MgTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Луговое- лесная	Евро- азиатский	1, 3, 7, 8, 10, 11, 14
126. <i>Malus sylvestris</i> Mill. Яблоня лесная, дикая	Sil	MgTr	Ms	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Европейский немораль- ный	1, 2, 5, 16
127. <i>Radus avium</i> Mill. Черёмуха обыкновенная, птичья	Sil	MsTr	Hgr	Ph	Дерево, кустарник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский	1, 2, 5, 6, 10, 13, 16, 17, 21
128. <i>Potentilla anserina</i> L. Лапчатка гусиная. Гусиная лапка	PrRu	MgTr	Hgr	Hcr	Стержне- кистевой многолетник	Гигро- мезофит	Луговая	Голаркти- ческий	1, 2, 6, 11, 13
129. <i>Potentilla arenaria</i> Borkh.	St	OgTr	Ks	Hcr	Коротко-	Ксерофит	Горно-	Древне-	23

Лапчатка песчаная					корневищный многолетник		степная	средиземно- морский	
130. <i>Potentilla argentea</i> L. Лапчатка серебристая	PrRu	MsTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Европейский	1, 2, 6, 13
131. <i>Potentilla bifurca</i> L. Лапчатка двувильчатая	SilSt	OgTr	KsMs	Hcr	Полу- кустарничек	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	-
132. <i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch. Лапчатка прямостоячая. Калган, Узик	SilRu	MsTr	MsHgr	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский	1, 2, 8, 10, 11, 13
133. <i>Potentilla goldbachii</i> Rupr. Лапчатка Гольдбаха	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Европейский бореальный	-
134. <i>Potentilla humifusa</i> Willd. ex Schlecht. Лапчатка распростёртая	St	MsTr	Ks	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезо- ксерофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	-
135. <i>Potentilla longipes</i> Lebed. Лапчатка длинночерешковая	St	MsTr	MsKs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	-
136. <i>Prunus spinosa</i> L. Слива колючая. Тёрн обыкновенный	St	MsTr	MsKs	Ph	Кустарник	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Древне- средиземно- морский	2, 5, 6, 13, 16, 21
137. <i>Pyrus communis</i> L. Груша обыкновенная	Sil	MgTr	KsMs	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский	1, 2, 5, 6, 16
138. <i>Rosa majalis</i> Herrm. Роза майская, коричная. Шиповник	Sil	MgTr	KsMs	Ph	Кустарник	Мезофит	Лесо- степная	Восточно- европейский	1, 2, 3, 5, 6, 7, 10,

									11,16
139. <i>Rubus caesius</i> L. Ежевика сизая	Sil	MgTr	MsHgr	Ch	Полу- кустарник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский бореальный	1, 2, 5, 6, 13
140. <i>Rubus idaeus</i> L. Малина обыкновенная, лесная	Sil	MgTr	Ms	Ph	Кустарник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский бореальный	1, 2, 5, 6, 7, 18
141. <i>Rubus saxatilis</i> L. Костяника каменистая, обыкновенная	Sil	MsTr	Ms	Ch	Полу- кустарник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский бореальный	1, 2, 5
142. <i>Sanguisorba officinalis</i> L. Кровохлёбка лекарственная, обыкновенная	Pr	MgTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Луговая	Голаркти- ческий бореальный	1, 2, 6, 7, 11, 13
143. <i>Sorbus aucuparia</i> L. Рябина обыкновенная	Sil	MsTr	MsHgr	Ph	Дерево, кустарник	Мезофит	Лесная	Европейский бореальный	1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 16, 17
144. <i>Spiraea crenata</i> L. Спирея городчатая	St	MgTr	Ks	Ph	Кустарник	Ксеро- мезофит	Степная	Древне- средиземно- морский	2, 3, 16
Сем. Fabaceae – Мотыльковые									
145. <i>Amoria fragifera</i> (L.) Roskov. Клевер (амория, пустоягодник) земляничный, вздутый	Pr	HMgTr	HgrMs	Hcr	Стержне- кистой многолетник	Мезо- галофит	Луговая	Голаркти- ческий	6
146. <i>Amoria hybrida</i> (L.) C. Presl. Клевер (амория)	Pr	MgTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный	Мезофит	Лесо- степная	Европейский	1, 2, 6

гибридный, розовый, изящный					многолетник				
147. <i>Amoria montana</i> (L.) Sojak. Клевер (амория) горный	Pr	MgTr	KsMs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	2, 6
148. <i>Amoria repens</i> (L.) С. Presl. Клевер (амория) ползучий	PrRu	MgTr	Ms	Ch	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Луговая	Евро- азиатский бореальный	1, 2, 6
149. <i>Astragalus cicer</i> L. Астрагал нутовый. Хлопунец	Pr	MgTr	KsMs	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Средиземно- морский	6
150. <i>Astragalus glycyphyllos</i> DC. Астрагал солодколистный	SilRu	MgTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	6
151. <i>Astragalus varius</i> S.G. Gmel. Астрагал разнообразный	St	MgTr	Ks	Hcr	Полу- кустарничек	Ксерофит	Степная	Понтическо- заволжско- казахстанс- кий	16
152. <i>Astragalus zingeri</i> Korsh. Астрагал Цингера	St	OgTr	Ks	Hcr	Полу- кустарничек	Ксерофит	Горно- степная	Восточно- европейский	-
153. <i>Caragana arborescens</i> Lam. Карагана древовидная. Жёлтая акация	Sil	MsTr	Ms	Ph	Кустарник	Ксерофит	Лесо- степная	Древне- средиземно- морский	1, 2, 3, 13
154. <i>Caragana frutex</i> (L.) С. Koch. Карагана кустарниковая. Дереза, Чилига	St	MsTr	Ks	Ph	Кустарник	Ксерофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	15, 23

155. <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova. Ракитник русский	Sil	OgTr	Ks	Ph	Кустарник	Ксерофит	Лесостепная	Средиземноморский	1, 3, 13
156. <i>Chrysaspis aurea</i> (Poll.) Greene. Клевер (златоцитник) золотистый	Pr	MgTr	KsMs	Th	Однолетник	Мезофит	Луговая	Евразийский бореальный	6
157. <i>Genista tinctoria</i> L. Дрок красильный	Sil	MsTr	KsMs	Ch	Кустарник	Ксеромезофит	Лугово-лесная	Европейский	1, 2, 6
158. <i>Lathyrus lacteus</i> M.B. Чина венгерская, паннонская	PrSt	MsTr	KsMs	Cr	Длиннокорневищный многолетник	Мезофит	Лугово-степная	Средиземноморский	-
159. <i>Lathyrus pallescens</i> (Vieb.) C. Koch. Чина сероватая, бледноватая	St	MsTr	MsKs	Hcr	Длиннокорневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Европейский	6
160. <i>Lathyrus pisiformis</i> L. Чина гороховидная	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Длиннокорневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Евразийский	6
161. <i>Lathyrus pratensis</i> L. Чина луговая	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Длиннокорневищный многолетник	Мезофит	Луговая	Евразийский	1, 2, 6
162. <i>Lathyrus sylvestris</i> L. Чина лесная	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Длиннокорневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский неморальный	1, 2, 6
163. <i>Lathyrus tuberosus</i> L. Чина клубненосная	Pr	MsTr	KsMs	Hcr	Клубнеобразующий многолетник	Мезофит	Лугово-лесная	Евразийский	1, 2, 6
164. <i>Lathyrus vernus</i> (L.)	Sil	MgTr	Ms	Cr	Коротко-	Мезофит	Лесная	Евро-	6

Bernh. Чина (сочевичник) весенняя					корневищный многолетник			азиатский	
165. Lotus corniculatus L. Лядвенец рогатый	Pr	MgTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Луговая	Европейский немораль- ный	1, 2, 6
166. Medicago falcata L. Люцерна серповидная	St	MgTr	MsKs	Hcr	Полу- кустарничек	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Древне- средиземно- морский	2, 6
167. Medicago lupulina L. Люцерна хмелевидная, хмелевая	PrRu	MsTr	Ms	Th	Одно-, двулетник	Мезофит	Луговая	Голаркти- ческий	6
168. Medicago romanica Prod. Люцерна румынская, степная	St	MgTr	MsKs	Hcr	Полу- кустарничек	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Древне- средиземно- морский	2, 6
169. Medicago sativa L. Люцерна посевная	Ru	MsTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лугово- степная	Голаркти- ческий	2, 6
170. Melilotus albus Medic. Донник белый	Ru	MsTr	Ms	Th	Двулетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	2, 6
171. Melilotus officinalis (L.) Pall. Донник лекарственный	Ru	MgTr	KsMs	Th	Двулетник	Мезофит	Лесо- степная	Голаркти- ческий	1, 2, 6
172. Onobrychis arenaria (Kit.) DC. Эспарцет песчаный	St	MsTr	MsKs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксерофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	2, 6
173. Oxytropis pilosa (L.) DC. Остролодочник волосистый	SilSt	MgTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксерофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	2, 6

174. <i>Securigera varia</i> (L.) Lassen. Вязель разноцветный, Секироплодник.	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Евразиа- зиатский	1
175. <i>Trifolium alpestre</i> L. Клевер альпийский	Pr	MsTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксеро- мезофит	Лесостепная	Европейский	2, 6
176. <i>Trifolium arvense</i> L. Клевер пашенный	PrRu	OgTr	KsMs	Th	Однолетник	Ксерофит	Луговая	Голаркти- ческий	-
177. <i>Trifolium medium</i> L. Клевер средний	Pr	MgTr	KsMs	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Луговая	Евразиа- зиатский бореальный	2, 6
178. <i>Trifolium pratense</i> L. Клевер луговой, красный	Pr	MgTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Луговая	Евроси- бирский бореальный	1, 2, 5, 6, 13
179. <i>Vicia cassubica</i> L. Горошек кашубский	PrRu	MgTr	Ms	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский немораль- ный	6
180. <i>Vicia cracca</i> L. Горошек мышиный	PrRu	MgTr	Ms	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Евразиа- зиатский бореальный	2, 6
181. <i>Vicia pisiformis</i> L. Горошек гороховидный	SilRu	MsTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лесостепная	Европейский	2
182. <i>Vicia sepium</i> L. Горошек заборный	SilRu	MgTr	Ms	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Евразиа- зиатский немораль- ный	2, 6

183. <i>Vicia sylvatica</i> L. Горошек лесной	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский бореальный	6
Сем. Lythraceae – Дербенниковые									
184. <i>Lythrum salicaria</i> L. Дербенник иволистный	Pr	MgTr	Hgr	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Гигро- мезофит	Луговая	Плюроре- гиональный	-
185. <i>Lythrum virgatum</i> L. Дербенник прутьевидный	Pr	MsTr	MsHgr	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Евро- азиатский	-
Сем. Onagraceae – Кипрейные									
186. <i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub. Иван-чай узколистный, обыкновенный. Капорский чай	SilRu	OgTr	Ms	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Циркум- бореальный	1, 2, 5, 7, 8, 9, 11, 16
187. <i>Oenothera biennis</i> L. Ослинник двулетний. Энотера	StRu	MsTr	MsKs	Th	Двулетник	Мезофит	Сорная	Голаркти- ческий	1, 5, 9, 16
Сем. Aceraceae – Кленовые									
188. <i>Acer negundo</i> L. Клён американский, ясенелистный	SilRu	MsTr	MsKs	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Голаркти- ческий	3, 16
189. <i>Acer platanoides</i> L. Клён платановидный, остролистный	Sil	MgTr	Ms	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Европейский немораль- ный	2, 13, 15, 16, 17
190. <i>Acer tataricum</i> L. Клён татарский, Черноклён,	Sil	HMgTr	KsMs	Ph	Дерево, кустарник	Мезофит	Лесная	Восточно- европейский	2

Неклён										
Сем. Linaceae – Льновые										
191. <i>Linum flavum</i> L. Лён жёлтый	SilSt	MsTr	Ks	Hcr	Полу- кустарничек	Ксерофит	Лесостепная	Восточно- европейский	-	
Сем. Geraniaceae – Гераниевые										
192. <i>Erodium cicutarium</i> (L.) Нер. Аистник цикутный, обыкновенный	Ru	MsTr	Ms	Th	Однолетник	Мезофит	Сорная	Плюрире- гиональный	1, 2, 6, 16	
193. <i>Geranium sanguineum</i> L. Герань кроваво-красная	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Европейский	1, 2, 11, 16	
194. <i>Geranium sylvaticum</i> L. Герань лесная	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский бореальный	1, 16	
Сем. Balsaminaceae – Бальзаминовые										
195. <i>Impatiens noli-tangere</i> L. Недотрога обыкновенная	Sil	MsTr	Hgr	Th	Однолетник	Гигрофит	Лесная	Евро- азиатский	1, 13	
Сем. Polygalaceae – Истодовые										
196. <i>Polygala comosa</i> Schkuhr. Истод хохлатый	Pr	MsTr	KsMs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксерофит	Лугово- степная	Европейский	-	
197. <i>Polygala sibirica</i> L. Истод сибирский	St	MsTr	MsKs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксерофит	Горно- степная	Древне- средиземно- морский	-	
198. <i>Polygala vulgaris</i> L. Истод обыкновенный	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксеро- мезофит	Луговая	Европейский	-	

Сем. Ариасеае – Зонтичные									
199. <i>Aegopodium podagraria</i> L. Сныть обыкновенная	Sil	MgTr	MsHgr	Hcr	Длинно-корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евро-сибирский	2, 5, 6
200. <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. Купырь лесной	SilRu	MgTr	Ms	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Мезофит	Лесная	Евро-азиатский бореальный	2
201. <i>Chaerophyllum bulbosum</i> L. Бутень клубненосный	SilRu	MgTr	Ms	Cr	Клубне-образующий многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский бореальный	5
202. <i>Eryngium planum</i> L. Синеголовник плосколистный	PrRu	MsTr	KsMs	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Ксеро-мезофит	Лесостепная	Евро-азиатский	1, 2
203. <i>Falcaria vulgaris</i> Bernh. Резак обыкновенный	Ru	MgTr	MsKs	Hcr	Двулетник	Ксеро-мезофит	Лесостепная	Плюрирегиональный	1, 5, 6
204. <i>Heraclеum sibiricum</i> L. Борщевик сибирский	PrRu	MgTr	Ms	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Мезофит	Лесная	Евро-азиатский бореальный	1, 2, 5, 13
205. <i>Laser trtrilobum</i> (L.) Borkh. Лазурник трёхлопастной	Sil	MgTr	Ms	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский неморальный	1, 8, 10, 16
206. <i>Pastinaca sylvestris</i> Mill. Пастернак лесной, дикий	Sil	MgTr	Ms	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Мезофит	Лесная	Плюрирегиональный	2
207. <i>Pimpinella saxifraga</i> L. Бедренец камнеломковый. Бедренец камнеломка	Pr	MsTr	KsMs	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Ксеро-мезофит	Лесостепная	Евро-азиатский	1, 2, 5, 6

208. <i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch. Жабрица порезниковая. Порезник сибирский	PrRu	MsTr	KsMs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Евро- сибирский	1, 2, 6, 8, 10
209. <i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz. et Thell. Морковник обыкновенный	Pr	HMgTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Евро- азиатский	10
210. <i>Trinia multicaulis</i> (Poir.) Schischk. Триния многостебельная	St	MsTr	Ks	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксерофит	Горно- степная	Восточно- европейский	-
211. <i>Xanthoselinum alsaticum</i> (L.) Schur. Горичник (златогоричник) эльзасский, Любименко	St	MsTr	MsKs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Восточно- европейско- казахстанс- кий	1
Сем. Celastraceae – Бересклетовые									
212. <i>Euonymus verrucosa</i> Scop. Бересклет бородавчатый	Sil	MsTr	Ms	Ph	Кустарник	Мезофит	Лесная	Восточно- европейский	15, 16, 17, 19
Сем. Rhamnaceae – Крушиновые									
213. <i>Frangula alnus</i> Mill. Крушина ломкая, ольховидная	Sil	MsTr	MsHgr	Ph	Кустарник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский	1, 3, 4, 13
214. <i>Rhamnus cathartica</i> L. Жестёр слабительный	Sil	MgTr	MsKs	Ph	Дерево, кустарник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский немораль- ный	1, 2, 13
Сем. Oleaceae – Маслинные									
215. <i>Fraxinus excelsior</i> L.	Sil	MgTr	Ms	Ph	Дерево	Мезофит	Лесная	Европейский	-

Ясень обыкновенный								неморальный	
216. <i>Syringa vulgaris</i> L. Сирень обыкновенная	SilRu	MsTr	Ms	Ph	Кустарник	Мезофит	Культивируемая	Средиземноморский	16
Сем. <i>Elaeagnaceae</i> – Лоховые									
217. <i>Elaeagnus angustifolia</i> L. Лох узколистный	SilRu	MsTr	MsKs	Ph	Дерево, кустарник	Мезоксерофит	Культивируемая	Азиатский	2, 13, 15
Сем. <i>Caprifoliaceae</i> – Жимолостные									
218. <i>Lonicera tatarica</i> L. Жимолость татарская	Sil	MsTr	Ms	Ph	Кустарник	Мезофит	Лесная	Евразийский бореальный	1, 2, 16
219. <i>Lonicera xylosteum</i> L. Жимолость лесная, обыкновенная. Волчья ягода	Sil	MsTr	Ms	Ph	Кустарник	Мезофит	Лесная	Европейский неморальный	1, 2, 6, 13, 15
220. <i>Sambucus racemosa</i> L. Бузина красная, обыкновенная, кистевидная	Sil	OgTr	MsKs	Ph	Кустарник	Мезофит	Лесостепная	Европейский неморальный	1, 6, 9, 13, 15
221. <i>Symphoricarpos rivularis</i> Suksdorf. Снежноягодник приречный	Sil	MsTr	Ms	Ph	Кустарник	Мезофит	Культивируемая	Североамериканский	-
222. <i>Viburnum opulus</i> L. Калина обыкновенная	Sil	MgTr	Ms	Ph	Дерево, кустарник	Мезофит	Лесная	Евросибирский неморальный	1, 2, 5, 6, 7, 13, 15
Сем. <i>Valerianaceae</i> – Валериановые									

223. <i>Valeriana officinalis</i> L. Валериана лекарственная	Pr	MsTr	Hgr	Hcr	Кисте- корневой многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Европейский бореальный	1, 2
224. <i>Valeriana tuberosa</i> L. Валериана клубненосная	St	OgTr	Ks	Cr	Клубне- образующий многолетник	Ксерофит	Горно- степная	Средиземно- морский	1, 2
Сем. Dipsacaceae – Ворсянковые									
225. <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coul. Короставник полевой	PrRu	MsTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезо- ксерофит	Лесо- степная	Европейский	1, 2, 13
226. <i>Scabiosa isetensis</i> L. Скабиоза исетская	St	OgTr	Ks	Ch	Полу- кустарничек	Ксерофит	Горно- степная	Заволжск. казахстанск	2, 16
227. <i>Scabiosa ochroleuca</i> L. Скабиоза бледно-жёлтая	St	MsTr	MsKs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезо- ксерофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	2
Сем. Asclepiadaceae – Ластовневые									
228. <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medic. Ластовень обыкновенный, лекарственный	SilRu	MsTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксерофит	Лесо- степная	Европейский	1
Сем. Gentianaceae – Горечавковые									
229. <i>Gentiana cruciata</i> L. Горечавка крестовидная, перекрёстнолистная. Соколиный перелёт	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезо- ксерофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	1, 16
Сем. Rubiaceae – Мареновые									
230. <i>Galium aparine</i> L.	SilRu	MgTr	Ms	Th	Однолетник	Ксеро-	Луговая	Циркум-	1

Подмаренник цепкий						мезофит		бореальный	
231. <i>Galium boreale</i> L. Подмаренник северный	SilRu	MgTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский бореальный	1, 2, 13
232. <i>Galium odoratum</i> (L.) Scop. Подмаренник душистый	Sil	MsTr	Ms	Cr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский немораль- ный	1, 2, 6, 8, 10, 11, 13
233. <i>Galium tinctorium</i> (L.) Scop. Подмаренник красильный	PrSt	MsTr	Ms	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Евро- сибирский	2, 13
234. <i>Galium verum</i> L. Подмаренник настоящий	St	MsTr	MsKs	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	1, 2, 13
Сем. Convolvulaceae – Вьюнковые									
235. <i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br. Калистегия заборная. Повой	Pr	MgTr	MsHgr	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Плюроре- гиональный	16
236. <i>Convolvulus arvensis</i> L. Вьюнок полевой	Ru	MgTr	MsKs	Cr	Стержне- корневой многолетник	Ксеро- мезофит	Сорная	Плюроре- гиональный	1, 2, 6
Сем. Boraginaceae – Бурачниковые									
237. <i>Synoglossum officinale</i> L. Чернокорень лекарственный	Ru	MsTr	MsKs	Hcr	Двулетник	Ксеро- мезофит	Лугово- степная	Голаркти- ческий	1, 13
238. <i>Echium russicum</i> J.F. Gmel. Синяк русский, пятнистый. Румянка	St	MsTr	Ks	Hcr	Двулетник	Ксерофит	Лесо- степная	Средиземно- морский	1, 2, 13

239. <i>Echium vulgare</i> L. Синяк обыкновенный	StRu	MsTr	MsKs	Hcr	Двулетник	Ксеро-мезофит	Лесостепная	Евразийский	1, 2, 5, 13
240. <i>Lapulla squarrosa</i> (Retz.) Dumort. Липучка растопыренная, обыкновенная	Ru	MsTr	Ks	Th	Однолетник	Мезоксерофит	Сорная	Плюрирегиональный	-
241. <i>Lithospermum officinale</i> L. Воробейник лекарственный	StRu	MsTr	MsKs	Hcr	Стержнекорневой многолетник	Ксеро-мезофит	Лесостепная	Евразийский	-
242. <i>Myosotis sparsiflora</i> Pohl. Незабудка редкоцветковая	SilRu	MsTr	MsHgr	Th	Однолетник	Мезофит	Луговое-лесная	Евразийский	-
243. <i>Nonea pulla</i> (L.) DC. Ноняя тёмно-бурая, русская	StRu	MsTr	Ks	Hcr	Стержнекорневой многолетник	Ксерофит	Степная	Евразийский	-
244. <i>Onosma simplicissima</i> L. Оносма простейшая	St	OgTr	Ks	Ch	Полукустарничек	Ксерофит	Горно-степная	Древне-средиземноморский	-
245. <i>Pulmonaria angustifolia</i> L. Медуница узколистная	Sil	MsTr	KsMs	Hcr	Короткокорневищный многолетник	Ксеро-мезофит	Лесная	Европейский неморальный	1, 2, 16
246. <i>Pulmonaria obscura</i> Dumort. Медуница неясная	Sil	MgTr	KsMs	Hcr	Короткокорневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский неморальный	1, 2, 5, 16
247. <i>Symphytum officinale</i> L. Окопник лекарственный	Pr	MgTr	Hgr	Hcr	Короткокорневищный многолетник	Мезогигрофит	Луговая	Евразийский	1, 2
Сем. Solanaceae – Паслёновые									

248. <i>Hyoscyamus niger</i> L. Белена чёрная	Ru	MgTr	KsMs	Hcr	Однолетник	Мезофит	Сорная	Плюрирегиональный	-
249. <i>Solanum dulcamara</i> L. Паслён сладко-горький	SilRu	MgTr	MsHgr	Ph	Полукустарник	Мезогигрофит	Луговая-лесная	Голарктический	1
250. <i>Solanum nigrum</i> L. Паслён чёрный	Ru	MgTr	MsKs	Th	Однолетник	Мезофит	Сорная	Голарктический	1
Сем. Scrophulariaceae – Норичниковые									
251. <i>Linaria vulgaris</i> L. Льнянка обыкновенная	PrRu	MsTr	Ms	Cr	Стержнекорневой многолетник	Ксеромезофит	Лесостепная	Голарктический	1, 2
252. <i>Melampyrum argyocomum</i> (Fisch. ex Lebed.) K.-Pol. Марьянник серебристоохлатый	StRu	MsTr	Ks	Th	Однолетник	Ксерофит	Степная	Средиземноморский	2
253. <i>Melampyrum arvense</i> L. Марьянник полевой	Pr	MsTr	MsKs	Th	Однолетник	Мезофит	Луговая-степная	Евросибирский	1, 2
254. <i>Melampyrum nemorosum</i> L. Марьянник дубравный. Иван-да-Марья	Sil	MsTr	KsMs	Th	Однолетник	Мезофит	Луговая-лесная	Европейский неморальный	2, 16
255. <i>Melampyrum pratense</i> L. Марьянник луговой	PrSil	MsTr	Ms	Th	Однолетник	Мезофит	Луговая-лесная	Евросибирский бореальный	2
256. <i>Scrophularia nodosa</i> L. Норичник шишковатый, узловатый	Sil	MgTr	KsMs	Hcr	Длиннокорневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евразийский	1, 2
257. <i>Verbascum lychnitis</i> L. Коровяк метельчатый,	StRu	MsTr	MsKs	Hcr	Двулетник	Мезоксерофит	Лесостепная	Европейский	1, 3

мучнистый									
258. <i>Verbascum orientale</i> (L.) All. Коровяк Маршалла, восточный	St	OgTr	Ks	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Евро- азиатский	3
259. <i>Verbascum phoeniceum</i> L. Коровяк фиолетовый	St	OgTr	MsKs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксерофит	Степная	Евро- азиатский	16
260. <i>Veronica chamaedrys</i> L. Вероника дубравная	SilRu	MsTr	Ms	Ch	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Циркум- бореальный	1, 6
261. <i>Veronica longifolia</i> L. Вероника длиннолистная	Pr	MgTr	MsHgr	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Гигро- мезофит	Луговая	Евро- азиатский бореальный	1, 2, 16
262. <i>Veronica prostrata</i> L. Вероника простёртая	St	MgTr	MsKs	Ch	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- степная	Средиземно- морский	1, 2
263. <i>Veronica teucrium</i> L. Вероника широколистная	Pr	MgTr	KsMs	Ch	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Средиземно- морский	1, 6, 16
Сем. Orobanchaceae – Заразиховые									
264. <i>Orobanche libanotidis</i> Rupr. Заразиха порезниковая	SilSt	MsTr	KsMs	Без кор- ней	Корне- паразитный многолетник	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Древне- средиземно- морский	-
Сем. Globulariaceae – Глобуляриевые									
265. <i>Globularia punctata</i> Lapeyr. Шаровница крапчатая	St	OgTr	Ks	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксерофит	Горно- степная	Восточно- европейский	-

Сем. Plantaginaceae – Подорожниковые									
266. <i>Plantago lanceolata</i> L. Подорожник ланцетный, ланцетолистный	StRu	MsTr	Ks	Hcr	Кисте- корневой многолетник	Мезофит	Лесостепная	Плюрирегиональный	1, 3, 6
267. <i>Plantago major</i> L. Подорожник большой	Ru	MgTr	Ms	Hcr	Кисте- корневой многолетник	Мезофит	Лесная	Плюрирегиональный	1, 2, 3, 5, 6, 11
268. <i>Plantago media</i> L. Подорожник средний	PrRu	MsTr	KsMs	Hcr	Кисте- корневой многолетник	Мезофит	Лесная	Евразийский	1, 2, 3, 6, 11
Сем. Lamiaceae – Губоцветные									
269. <i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy. Щебрушка полевая	StRu	MsTr	MsKs	Th	Однолетник	Ксеромезофит	Лесостепная	Средиземноморский	1, 2, 7, 10
270. <i>Ajuga genevensis</i> L. Живучка женеvская	St	MsTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Средиземноморский	1, 2
271. <i>Chaeturus marrubiastrum</i> (L.) Reichenb. Щетинохвост шандровый	PrRu	MsTr	KsMs	Th	Двулетник	Мезофит	Луговая- степная	Голаркти- ческий	-
272. <i>Clinopodium vulgare</i> L. Пахучка обыкновенная	SilRu	MsTr	KsMs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лесостепная	Голаркти- ческий	1, 2, 8
273. <i>Dracoscephalum</i> <i>ruyschiana</i> L. Змееголовник Рюйша	SilRu	MsTr	KsMs	Ch	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Евразийский	-
274. <i>Dracoscephalum</i> <i>thymiflorum</i> L.	StRu	MsTr	MsKs	Th	Однолетник	Ксерофит	Степная	Древне- средиземно-	2, 10

Змееголовник тимьяноцветковый								морский	
275. <i>Glechoma chederacea</i> L. Будра плющевидная	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Стержне- кистевой многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский	1, 2
276. <i>Leonurus cardiaca</i> L. Пустырник сердечный, сизый	StRu	MsTr	MsKs	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	-
277. <i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib. Пустырник пятилопастный, мохнатый	Ru	MgTr	Ms	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	1, 2, 9
278. <i>Lycopus europaeus</i> L. Зюзник европейский	Pr	MgTr	Hgr	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Гигро- мезофит	Прибре- жно- водная	Евро- азиатский	1
279. <i>Mentha arvensis</i> L. Мята полевая	Pr	MgTr	HgrMs	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Гигро- мезофит	Луговая	Голаркти- ческий	1, 2, 8, 10
280. <i>Nepeta rannonica</i> L. Котовник венгерский	SilRu	MsTr	KsMs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Древне- средиземно- морский	2, 10
281. <i>Origanum vulgare</i> L. Душица обыкновенная	Sil	MgTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Голаркти- ческий	1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14
282. <i>Phlomis tuberosa</i> L. Зопник клубненосный	St	MgTr	MsKs	Hcr	Клубне- образующий многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	1, 2, 5

283. <i>Prunella vulgaris</i> L. Черноголовка обыкновенная	SilRu	MsTr	Ms	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Плюрире- гиональный	2
284. <i>Salvia glutinosa</i> L. Шалфей клейкий	Sil	MsTr	HgrMs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксерофит	Лесная	редиземно- морский немораль- ный	-
285. <i>Salvia pratensis</i> L. Шалфей луговой	St	MsTr	MsKs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезо- ксерофит	Степная	Восточно- европейский	2, 10, 11, 16
286. <i>Salvia stepposa</i> Shost. Шалфей степной	St	MsTr	Ks	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксерофит	Степная	Восточно- европейско- казахстанс- кий	1, 2
287. <i>Salvia tesquicola</i> Klok. et Pobed. Шалфей остепнённый, сухостепной	St	MsTr	Ks	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксеро- мезофит	Степная	Восточно- европейско- казахстанс- кий	1, 2, 10
288. <i>Salvia verticillata</i> L. Шалфей мутовчатый	St	MsTr	MsKs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	2, 10
289. <i>Stachys annua</i> (L.) L. Чистец однолетний, забытый	Ru	MsTr	KsMs	Th	Однолетник	Мезофит	Лугово- степная	Голаркти- ческий	-
290. <i>Stachys officinalis</i> (L.). Trevis. Буквица лекарственная	SilRu	MsTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	1, 2, 9
291. <i>Stachys recta</i> L.	St	MsTr	Ks	Hcr	Стержне-	Мезофит	Лесо-	Европейский	1, 2

Чистец прямой					корневой многолетник		степная		
292. <i>Stachys sylvatica</i> L. Чистец лесной	Sil	MsTr	MsHgr	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский	1, 2, 8
293. <i>Thymus marschallianus</i> Willd. Тимьян Маршалла, степной. Чабрец. Богородская трава	St	MgTr	Ks	Ch	Полу- кустарничек	Ксерофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	1, 2, 8, 10, 11
Сем. <i>Campanulaceae</i> – Колокольчиковые									
294. <i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC. Бубунчик лилиелистный	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Клубне- корневой многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Евро- азиатский	3, 16
295. <i>Campanula bononiensis</i> L. Колокольчик болонский	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	2
296. <i>Campanula glomerata</i> L. Колокольчик скученный	Pr	MgTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Европейский бореальный	1, 2
297. <i>Campanula patula</i> L. Колокольчик раскидистый	SilRu	MsTr	Ms	Hcr	Двулетник	Мезофит	Лугово- лесная	Европейский бореальный	-
298. <i>Campanula persicifolia</i> L. Колокольчик персиколистный	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Европейский	1, 2
299. <i>Campanula rapunculoides</i> L. Колокольчик рапунциевидный,	Sil	MsTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Евро- азиатский немораль-	-

рапунцеливидный, репчатовидный								ный	
300. <i>Campanula sibirica</i> L. Колокольчик сибирский	St	MsTr	Ks	Hcr	Двулетник	Ксерофит	Лесостепная	Евросибирский	2
301. <i>Campanula trachelium</i> L. Колокольчик крапиволистный	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Стержнекорневой многолетник	Мезофит	Лесная	Евразиатский неморальный	2, 16
Сем. Asteraceae – Сложноцветные									
302. <i>Achillea millefolium</i> L. Тысячелистник обыкновенный	Pr	MgTr	KsMs	Hcr	Короткокорневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Евразиатский	1, 2, 6, 8, 10, 13, 14
303. <i>Achillea nobilis</i> L. Тысячелистник благородный	St	MsTr	MsKs	Hcr	Короткокорневищный многолетник	Ксерофит	Степная	Плюрирегиональный	1, 2, 8, 10, 13
304. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. Амброзия полыннолистная	Ru	MsTr	MsKs	Th	Однолетник	Мезофит	Сорная	Плюрирегиональный	-
305. <i>Ambrosia trifida</i> L. Амброзия трёхраздельная	Ru	MsTr	MsKs	Th	Однолетник	Мезофит	Сорная	Плюрирегиональный	-
306. <i>Anthemis tinctoria</i> L. Пупавка красильная	StRu	MsTr	MsKs	Hcr	Стержнекорневой многолетник	Мезоксерофит	Лесостепная	Европейский	7, 11, 14, 16
307. <i>Arctium lappa</i> L. Лопух большой	Ru	MsTr	Ms	Hcr	Двулетник	Мезофит	Луговая лесная	Евразиатский	1, 2, 5, 6, 9
308. <i>Arctium tomentosum</i> Mill. Лопух паутинистый, войлочный	Ru	MgTr	Ms	Hcr	Двулетник	Мезофит	Луговая лесная	Евразиатский	1, 2, 5, 6

309. <i>Artemisia absinthium</i> L. Полынь горькая	Ru	MgTr	Ks	Ch	Полу- кустарничек	Ксеро- мезофит	Лугово- степная	Евро- азиатский	1, 8, 10
310. <i>Artemisia austriaca</i> Jacq. Полынь австрийская	StRu	MgTr	Ks	Hcr	Полу- кустарничек	Ксерофит	Степная	Евро- азиатский	1, 10
311. <i>Artemisia campestris</i> L. Полынь равнинная, полевая	St	OgTr	Ks	Ch	Полу- кустарничек	Мезо- ксерофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	10
312. <i>Artemisia vulgaris</i> L. Полынь обыкновенная. Чернобыльник	Ru	MsTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Голаркти- ческий	1, 8, 10, 11
313. <i>Aster amellus</i> L. Астра ромашковая, итальянская	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксеромезо- фит	Лесо- степная	Европейский	1, 16
314. <i>Bidens tripartita</i> L. Черда трёхраздельная	PrRu	MgTr	MsHgr	Th	Однолетник	Мезо- гигрофит	Луговая	Плюроре- гиональный	1, 2, 6, 10, 11, 16, 17
315. <i>Carduus acantoides</i> L. Чертополох колючий	Ru	MgTr	MsKs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксеро- мезофит	Степная	Евр	2
316. <i>Carduus nutans</i> L. Чертополох поникающий	Ru	MgTr	Ks	Hcr	Двулетник	Ксеро- мезофит	Сорная	Евро- азиатский	1, 2, 6, 9, 16
317. <i>Centaurea pseudomaculosa</i> Dobrocz. Василёк ложнопятнистый	St	MsTr	Ks	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксерофит	Лесо- степная	Понтическо- заволжско- казахстанс- кий	2, 16
318. <i>Centaurea ruthenica</i> Lam. Василёк русский	St	MsTr	Ks	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксерофит	Лесо- степная	Евро- сибирский	2, 16

319. <i>Centaurea scabiosa</i> L. Василёк шероховатый, скабиозовый	StRu	MgTr	MsKs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Евро- сибирский	1, 2, 16
320. <i>Centaurea sumensis</i> Kalen. Василёк сумский	SilSt	MsTr	Ks	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Восточно- европейский	2, 16
321. <i>Cichorium intybus</i> L. Цикорий обыкновенный	PrRu	MsTr	KsMs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Плюрире- гиональный	1, 2, 5, 6, 7
322. <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. Бодяк полевой. Розовый осот	Ru	MgTr	KsMs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Сорная	Европейский	1, 2
323. <i>Cirsium incanum</i> (S. G. Gmel.) Fisch. Бодяк бело- войлочный	PrRu	MgTr	Ms	Cr	Стержне- корневой многолетник	Гигро- мезофит	Луговая	Древне- средиземно- морский	1, 2, 16
324. <i>Cirsium vulgare</i> (Savi.) Ten. Бодяк обыкновенный	Ru	MgTr	Ms	Hcr	Двулетник	Мезофит	Степная	Евро- азиатский	1, 2, 5
325. <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. Мелколепестник (кониза, мелколепестничек) канадский	Ru	MsTr	MsKs	Th	Однолетник	Мезофит	Сорная	Голаркти- ческий	1
326. <i>Crepsis sibirica</i> L. Скерда сибирская	Ru	MgTr	Ks	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский бореальный	1, 16
327. <i>Crepsis tectorum</i> L. Скерда кровельная	Ru	MgTr	Ks	Th	Одно-, двулетник	Ксеро- мезофит	Луговая	Евро- азиатский бореальный	1

328. <i>Cyclachaena xanthifolia</i> (Nutt.) Fresen. Циклахена дурнишниколистная	Ru	MsTr	KsMs	Th	Однолетник	Мезофит	Сорная	Голарктический	-
329. <i>Echinops ruthenicus</i> Bieb. Мордовник обыкновенный, русский	StRu	OgTr	Ks	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Ксерофит	Лесостепная	Древне-средиземно-морский	1, 2, 16
330. <i>Echinops sphaerocephalus</i> L. Мордовник шароголовый, круглоголовый	Ru	MsTr	Ks	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Ксеромезофит	Лесостепная	Евразийский	1, 2, 16
331. <i>Galatella rossica</i> Novopokr. Солонечник русский	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Коротко-корневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Евразийский	2, 16
332. <i>Galatella villosa</i> (L.) Reichenb. fil. Грудница (кринитария, солонечник) мохнатая	St	OgTr	Ks	Hcr	Коротко-корневищный многолетник	Ксерофит	Степная	Древне-средиземно-морский	1, 2, 16
333. <i>Hieracium echioides</i> Lumn. Ястребинка румяноквая	Pr	MsTr	KsMs	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Мезоксерофит	Лесостепная	Древне-средиземно-морский	-
334. <i>Hieracium pilosella</i> L. Ястребинка волосистая. Ястребиночка обыкновенная	St	MsTr	MsKs	Hcr	Коротко-корневищный многолетник	Ксерофит	Лесная	Евразийский	3, 18
335. <i>Hieracium umbellatum</i> L. Ястребинка зонтичная	SilRu	MsTr	KsMs	Hcr	Коротко-корневищный многолетник	Мезоксерофит	Лесостепная	Голарктический	3
336. <i>Inula britannica</i> L. Девясил британский	Pr	MsTr	MsHgr	Hcr	Длинно-корневищный	Мезофит	Луговая	Евразийский	1, 2, 3, 6

					многолетник				
337. <i>Inula helenium</i> L. Девясил высокий	Pr	MgTr	Hgr	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Гигро- мезофит	Лугово- лесная	Евро- азиатский	1, 2, 5, 16
338. <i>Inula hirta</i> L. Девясил шершавый	St	MsTr	MsKs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	1
339. <i>Inula salicina</i> L. Девясил иволистный	Pr	MgTr	KsMs	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	1, 16
340. <i>Lactuca serriola</i> L. Молокан компасный, дикий. Латук	Ru	MgTr	KsMs	Hcr	Одно-, двулетник	Мезофит	Сорная	Голаркти- ческий	1, 5, 6
341. <i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Meу. Молокан (латук, латуковник) татарский	Ru	MsTr	KsMs	Hcr	Одно-, двулетник	Мезо- ксерофит	Сорная	Евро- азиатский	1, 6
342. <i>Lapsana communis</i> L. Бородавник обыкновенный	Sil	MgTr	Ms	Th	Одно-, двулетник	Мезофит	Лесная	Голаркти- ческий	16
343. <i>Leontodon autumnalis</i> L. Кульбаба осенняя	Pr	MgTr	MsHgr	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Луговая	Евро- азиатский бореальный	1
344. <i>Leontodon hispidus</i> L. Кульбаба шершаволистная, щетинистая	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезо- ксерофит	Луговая	Европейский	1
345. <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. Нивяник обыкновенный. Поповник	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Евро- азиатский	1, 16

346. <i>Onopordum acanthium</i> L. Татарник колючий	Ru	MgTr	MsKs	Hcr	Двулетник	Ксеро-мезофит	Степная	Евро-азиатский	1, 2
347. <i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Willd. Пиретрум (поповник) щитковый	Sil	MsTr	KsMs	Hcr	Коротко-корневищный многолетник	Мезофит	Лесостепная	Евросибирский	16
348. <i>Scorzonera austriaca</i> Willd. Козелец австрийский	SilSt	MsTr	Ms	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Мезоксерофит	Горно-степная	Древне-средиземноморский	6
349. <i>Scorzonera purpurea</i> L. Козелец пурпуровый	Pr	MsTr	KsMs	Hcr	Стержне-корневой многолетник	Мезоксерофит	Лесостепная	Евро-азиатский	16
350. <i>Senecio erucifolius</i> L. Крестовник эруколистный	Pr	MgTr	KsMs	Hcr	Длинно-корневищный многолетник	Мезоксерофит	Лесостепная	Евро-азиатский	
351. <i>Serratula coronata</i> L. Серпуха венценосная	SilRu	OgTr	KsMs	Hcr	Длинно-корневищный многолетник	Мезофит	Луговое-лесная	Евро-азиатский неморальный	1, 2, 7, 11, 13
352. <i>Serratula lycopifolia</i> (Vill.) A. Kerner. Серпуха разнолистная	PrSt	OgTr	MsKs	Hcr	Коротко-корневищный многолетник	Ксеро-мезофит	Лесостепная	Европейский	6, 16
353. <i>Solidago virgaurea</i> L. Золотарник обыкновенный. Золотая розга	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Коротко-корневищный многолетник	Ксеро-мезофит	Лесостепная	Евро-азиатский	1, 2, 13, 16
354. <i>Sonchus arvensis</i> L. Осот полевой, жёлтый	Ru	MgTr	KsMs	Hcr	Длинно-корневищный многолетник	Мезофит	Сорная	Плюрирегиональный	1, 2, 6, 9

355. <i>Sonchus oleraceus</i> L. Осот огородный	Ru	MgTr	Ms	Th	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Сорная	Плюрире- гиональный	1, 2, 5, 6
356. <i>Tanacetum vulgare</i> L. Пижма обыкновенная	Ru	MsTr	KsMs	Hcr	Коротко- корневищный многолетник	Мезо- ксерофит	Лесо- степная	Евро- азиатский бореальный	1, 2, 8, 10, 16
357. <i>Taraxacum erythrospermum</i> Andr. s. l. Одуванчик красноплодный	PrSt	MsTr	Ms	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Луговая	Евро- азиатский	2, 3
358. <i>Taraxacum officinale</i> Wigg. s. l. Одуванчик лекарственный	PrRu	MsTr	KsMs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Луговая	Плюрире- гиональный	1, 2, 3, 6, 8
359. <i>Taraxacum serotinum</i> (Waldst. et Kit.). Одуванчик поздний	StRu	HMgTr	MsKs	Hcr	Стержне- корневой многолетник	Ксерофит	Степная	Древне- средиземно- морский	2, 3
360. <i>Tragopogon orientalis</i> L. Козлобородник восточный	Pr	MsTr	KsMs	Hcr	Двулетник	Мезофит	Лесо- степная	Европейский	2, 6
361. <i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat.) M. Lainz. Трёхреберник непахучий, Ромашка непахучая	Ru	MgTr	MsKs	Th	Одно-, двулетник	Мезофит	Лугово- степная	Евро- азиатский	13, 14, 16
362. <i>Tussilago farfara</i> L. Мать-и-мачеха обыкновенная	Ru	MsTr	Ms	Cr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Европейский бореальный	1, 2, 3
Сем. <i>Liliaceae</i> – Лилейные									
363. <i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr. Рябчик русский	Sil	MsTr	Ms	Cr	Луковичный	Мезо- ксерофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	16

364. <i>Gagea lutea</i> (L.) Ker-Gawl. Гусиный лук жёлтый	Sil	MgTr	Ms	Cr	Луковичный	Мезофит	Лугово-лесная	Евразийский	2, 5
365. <i>Gagea minima</i> (L.) Ker-Gawl. Гусиный лук малый, маленький	Sil	MgTr	Ms	Cr	Луковичный	Мезофит	Лугово-лесная	Древне-средиземно-морский	2
366. <i>Gagea pusilla</i> (F.W. Schmidt.) Schult. Et Schult. fil. Гусиный лук низкий	PrSt	MsTr	Ms	Cr	Луковичный	Ксерофит	Луговостепная	Древне-средиземно-морский	-
367. <i>Lilium martagon</i> L. Лилия кудреватая. Царские кудри	Sil	MsTr	MsHgr	Cr	Луковичный	Мезофит	Лесная	Евразийский	-
368. <i>Tulipa biebersteiniana</i> Schult. et Schult. fil. Тюльпан Биберштейна	Sil	MsTr	Ms	Cr	Луковичный	Ксерофит	Пустынно-степная	Понтический	16
369. <i>Tulipa quercetorum</i> Klok. et Zoz. Тюльпан дубравный	Sil	MsTr	Ms	Cr	Луковичный	Ксеромезофит	Лесостепная	Восточно-европейско-казахстанский	16
Сем. Alliaceae – Луковые									
370. <i>Allium rotundum</i> L. Лук круглый	Ru	MsTr	MsKs	Cr	Луковичный	Ксерофит	Степная	Средиземно-морский	-
Сем. Asparagaceae – Спаржевые									
371. <i>Asparagus officinalis</i> L. Спаржа лекарственная	Pr	MsTr	KsMs	Cr	Длинно-корневищный многолетник	Мезоксерофит	Лесостепная	Европейский	1, 5, 16
Сем. Convallariaceae – Ландышевые									
372. <i>Convallaria mayalis</i> L.	Sil	MsTr	KsMs	Cr	Длинно-	Мезофит	Лесная	Европейский	1, 16

Ландыш майский					корневищный многолетник			немораль- ный	
373. <i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All. Купена многоцветковая	Sil	MgTr	HgrMs	Cr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Голаркти- ческий	1
374. <i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce. Купена лекарственная, пахучая, душистая	Sil	MsTr	KsMs	Cr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский немораль- ный	1
Сем. Trilliaceae – Триллиевые									
375. <i>Paris quadrifolia</i> L. Вороний глаз четырёхлистный	Sil	MsTr	Ms	Cr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский неморально- бореальный	1
Сем. Iridaceae – Касатиковые									
376. <i>Gladiolus imbricatus</i> L. Гладиолус черепитчатый. Шпажник	Pr	MsTr	Ms	Cr	Клубне- луковичный	Мезофит	Луговая	Европейский	-
377. <i>Iris sibirica</i> L. Касатик сибирский	Pr	MsTr	Hgr	Cr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Луговая	Евро- азиатский	-
Сем. Orchidaceae – Орхидные									
378. <i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Reich. Пыльцеголовник красный	Sil	MsTr	MsHgr	Cr	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский	16
379. <i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser.	Sil	MsTr	Ms	Cr	Длинно- корневищный	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский	-

Дремлик тёмно-красный					многолетник				
380. <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz. Дремлик широколистный, морозниковый	Sil	MsTr	MsHgr	Cr	Длинно-корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евразиазиатский	16
Сем. Сурепaceae – Осоковые									
381. <i>Carex caryophyllea</i> Latourr. Осока гвоздичная, ранняя, весенняя	Pr	MgTr	KsMs	Cr	Длинно-корневищный многолетник	Ксерофит	Луговая-лесная	Евразиазиатский	6
382. <i>Carex contigua</i> Hoppe. Осока колосистая, соседняя	Sil	MgTr	KsMs	Hcr	Рыхло-дерновинный многолетник	Мезофит	Лесная	Голарктический бореально-неморальный	6
383. <i>Carex digitata</i> L. Осока пальчатая	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Дерновинный многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский неморальный	6
384. <i>Carex pilosa</i> Scop. Осока волосистая	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Длинно-корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский неморальный	-
385. <i>Carex praesox</i> Schreb. Осока ранняя	St	MsTr	KsMs	Cr	Длинно-корневищный многолетник	Ксерофит	Лесостепная	Евразиазиатский	-
386. <i>Carex rhizina</i> Blytt. ex Lindbl. Осока корневищная	Sil	MsTr	KsMs	Hcr	Рыхло-дерновинный многолетник	Мезофит	Лесная	Европейский неморальный	-

387. <i>Carex sylvatica</i> Huds. Осока лесная	Sil	MsTr	HgrMs	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евро- азиатский немораль- ный	-
388. <i>Carex vesicaria</i> L. Осока пузырчатая	Pal	MgTr	UHgr	Cr	Длинно- корневищный многолетник	Гидрофит	При- брежно- водная	Евро- азиатский	-
Сем. Poaceae – Злаковые									
389. <i>Agropyron fragile</i> (Roth.) P. Candargy. Житняк гребенчатый, ломкий	St	MsTr	MsKs	Hcr	Дерновинный многолетник	Ксерофит	Степная	Древне- средиземно- морский	-
390. <i>Agrostis stolonifera</i> L. Полевица побегоносная	Pal	MgTr	Hgr	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Луговая	Евро- азиатский бореальный	6
391. <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et C.Presl. Райграс пастбищный, высокий	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Дерновинный многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Средиземно- морский	-
392. <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv. Коротконожка перистая	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Ксеро- мезофит	Горно- лесная	Евро- азиатский	6
393. <i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub. Кострец безостый	Pr	MsTr	KsMs	Cr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Луговая	Евро- азиатский	6
394. <i>Bromus arvensis</i> L. Костёр полевой	Ru	MsTr	KsMs	Hcr	Одно-, двулетник	Мезо- ксерофит	Сорная	Евро- азиатский	-
395. <i>Bromus squarrosus</i> L. Костёр растопыренный	Ru	MsTr	MsKs	Hcr	Однолетник	Ксерофит	Степная	Евро- азиатский	6

396. <i>Calamogrostis epigeios</i> (L.) Roth. Вейник наземный	Pr	OgTr	KsMs	Cr	Длинно-корневищный многолетник	Мезоксерофит	Лесостепная	Евразиазиатский бореальный	6
397. <i>Dactylis glomerata</i> L. Ежа сборная	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Рыхло-дерновинный многолетник	Мезоксерофит	Лесостепная	Евразиазиатский	6
398. <i>Elymus canius</i> (L.) L. Пырей собачий	Sil	MgTr	Ms	Hcr	Длинно-корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Евразиазиатский бореальный	6
399. <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski. Пырей ползучий	PrRu	MsTr	KsMs	Cr	Длинно-корневищный многолетник	Мезоксерофит	Луговая-степная	Евразиазиатский	6
400. <i>Festuca ovina</i> L. Овсяница овечья	Sil	MsTr	Ms	Hcr	Густо-дерновинный многолетник	Мезофит	Лесная	Евросибирский бореальный	-
401. <i>Festuca pratensis</i> Huds. Овсяница луговая	Pr	MgTr	Ms	Hcr	Длинно-корневищный многолетник	Мезофит	Луговая-лесная	Евразиазиатский	6, 24
402. <i>Festuca rupicola</i> Neuff. Овсяница желобчатая, бороздчатая, скальная	Pr	MsTr	KsMs	Hcr	Плотно-дерновинный многолетник	Мезоксерофит	Луговая-степная	Древне-средиземно-морский	6
403. <i>Hordeum jubatum</i> L. Ячмень гривастый	Ru	MsTr	Ms	Th	Однолетник	Мезоксерофит	Луговая-степная	Плурирегинальный	-
404. <i>Melica altissima</i> L. Перловник высокий	Pr	MsTr	Ms	Cr	Длинно-корневищный многолетник	Мезоксерофит	Лесостепная	Евразиазиатский	16
405. <i>Melica nutans</i> L.	Sil	MsTr	Ms	Cr	Длинно-	Мезофит	Лесная	Евро-	-

Перловник поникший					корневищный многолетник			азиатский	
406. <i>Melica transilvanica</i> Schur. Перловник трансильванский	St	MsTr	MaKs	Hcr	Дерновинный многолетник	Мезо- ксерофит	Лесо- степная	Евро- азиатский	6
407. <i>Millium effusum</i> L. Бор развесистый	Sil	MgTr	HgrMs	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лесная	Голаркти- ческий	6, 15
408. <i>Phleum pratense</i> L. Тимофеевка луговая	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Луговая	Евро- азиатский	6
409. <i>Poa angustifolia</i> L. Мятлик узколистный	St	MgTr	Ks	Hcr	Рыхло- дерновинный многолетник	Мезо- ксерофит	Лесо- степная	Голаркти- ческий	6
410. <i>Poa annua</i> L. Мятлик однолетний	PrRu	MsTr	Ms	Hcr	Однолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Плюрире- гиональный	6
411. <i>Poa nemoralis</i> L. Мятлик дубравный	Sil	MgTr	Ms	Hcr	Рыхло- дерновинный многолетник	Мезофит	Лесная	Голаркти- ческий немораль- ный	6
412. <i>Poa pratensis</i> L. Мятлик луговой	Pr	MsTr	Ms	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Луговая	Голаркти- ческий	6
413. <i>Poa trivialis</i> L. Мятлик обыкновенный	Pr	MgTr	MsHgr	Hcr	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Луговая	Евро- азиатский	6
414. <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	Ru	MsTr	KsMs	Th	Однолетник	Мезофит	Сорная	Плюрире-	-

Щетинник зелёный								гиональный	
415. <i>Stipa capillata</i> L. Ковыль волосатик, волосовидный. Тырса	St	MsTr	Ks	Hcr	Плотно- дерновинный многолетник	Ксерофит	Степная	Древне- средиземно- морский	6
416. <i>Stipa lessingiana</i> Trin. et Rupr. Ковыль Лессинга	St	MgTr	Ks	Hcr	Плотно- дерновинный многолетник	Ксерофит	Степная	Древне- средиземно- морский	6
417. <i>Stipa pennata</i> L. Ковыль перистый	St	OgTr	Ks	Hcr	Плотно- дерновинный многолетник	Ксерофит	Степная	Древне- средиземно- морский	-

В конспекте флоры использованы следующие сокращения:

Sil – сильвант, Pr – пратант, St – степант, Ru – рудерант, Pal – палюдант, SilSt – сильвант-степант, PrSil – пратант-сильвант, PrSt – пратант-степант, SilRu – сильвант-рудерант, PrRu – пратант-рудерант, StRu – степант-рудерант.

MgTr – мегатроф, MsTr – мезотроф, OgTr – олиготроф, HMgTr – галомегатроф.

Ms – мезофит, Ks – ксерофит, Hgr – гигрофит, UHgr – ультрагигрофит, KsMs – ксеромезофит, MsKs – мезоксерофит. HgrMs – гигромезофи, MsHgr – мезогигрофит.

Hcr – гемикриптофит, Cr – криптофит, Ch – хамефит, Ph – фанерофит, Th – терофит.

Хозяйственные группы: 1 – Лекарственное, 2 – Медоносное, 3 – Пыльценозное, 4 – Нектароносное, 5 – Пищевое, 6 – Кормовое, 7 – Витаминное, 8 – Пряное, 9 – Жиромасличное, 10 – Эфиромасличное, 11 – Дубильное, 12 – Текстильное, 13 – Красильное, 14 – Инсектицидное, 15 – Техническое, 16 – Декоративное, 17 – Поделочное, 18 – Перганосное, 19 – Гуттаперченозное, 20 – Сапониносное, 21 – Мелиоративное, 22 – Закрепитель склонов, 23 – Закрепитель песков, грунтов, 24 – Газонное, 25 – Плетёчное.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Видовой состав адвентивных растений

Семейство/вид	Жизненная форма, по И. Г. Серебрякову	Экологическая группа	Фитоценотическая группа	Флорогенетическая группа	Группы адвентивных растений по		
					времени миграции	способу миграции	степени натурализации
Сем. Ranunculaceae – Лютиковые							
1. <i>Aquilegia vulgaris</i> L. Водосбор обыкновенный. Орлики	Длинно-корневищный многолетник	Мезофит	Сорная	Западно-европейская	Кенофит	Эргазиофит	Эпекофит
2. <i>Consolida regalis</i> S.F. Gray. Консолида полевая. Сокирка обыкновенная. Живокость. Рогатые васильки	Однолетник	Мезофит	Сорная	Ирано-туранская	Археофит	Ксенофит	Эпекофит
Сем. Ulmaceae – Вязовые							
3. <i>Ulmus pumila</i> L. Вяз мелколистный, перистоветвистый. Ильмовник	Дерево	Ксерофит	Полупустынно-степная	Восточно-азиатская	Кенофит	Эргазиофит	Агриофит
Сем. Cannabaceae – Коноплёвые							

4. <i>Cannabis ruderalis</i> Janisch. Конопля сорная	Однолетник	Мезо- ксерофит	Сорная	Средне- азиатская	Археофит	Ксенофит	Эпекофит
Сем. Caryophyllaceae – Гвоздичные							
5. <i>Agrostemna githago</i> L. Куколь обыкновенный	Однолетник	Мезофит	Сорная	Средиземно- морская	Археофит	Ксенофит	Эфемерофит
6. <i>Lychnis chalconica</i> L. Лихнис халцедоновый. Зорька. Татарское мыло	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Лесная	Ирано- туранская	Кенофит	Эргазиофит	Колонофит
7. <i>Saponaria officinalis</i> L. Мыльнянка лекарственная	Длинно- корневищный многолетник	Мезофит	Лугово- лесная	Средиземно- морская	Кенофит	Эргазиофит	Эпекофит
8. <i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert. Тысячеголов испанский, крупноцветковый	Стержне- корневой многолетник	Мезофит	Сорная	Южно- азиатская	Археофит	Ксенофит	Эфемерофит
Сем. Amaranthaceae – Амарантовые							
9. <i>Amaranthus retroflexus</i> L. Щирица запрокинутая, обыкновенная. Подсвекольник	Однолетник	Мезофит	Сорная	Северо- американская	Кенофит	Ксенофит	Эпекофит
Сем. Polygonaceae – Гречишные							
10. <i>Polygonum</i>	Однолетник	Мезофит	Луговая	Происхож-	Археофит	Ксенофит	Агриофит

aviculare L. Горец (спорыш) птичий. Птичья гречиха				дение не установлено			
Сем. Violaceae – Фиалковые							
11. Viola arvensis Murr. Фиалка полевая	Одно-, двулетник	Мезофит	Сорная	Средиземно- морская	Археофит	Ксенофит	Эпекофит
Сем. Vitaceae – Виноградовые							
12. Parthenocissus quinqueaolia (L.) Planch. Девичий виноград пятилисточковый	Древовидная лиана	Мезофит	Культу- вируемая	Северо- американская	Кенофит	Эргазиофит	Колонофит
Сем. Cucurbitaceae – Тыквенные							
13. Bryonia alba L. Переступень белый	Коротко- корневищный многолетник	Мезофит	Сорная	Средиземно- морская	Кенофит	Ксено эргазиофит	Агриофит
Сем. Brassicaceae – Крестоцветные							
14. Berteroa incana (L.) DC. Икотник серо- зелёный	Двулетник	Мезо- ксерофит	Степная	Ирано- туранская	Археофит	Ксенофит	Агриофит
15. Bunias orientalis L. Свербига восточная	Двулетник	Мезо- ксерофит	Лесо- степная	Средиземно- морская	Кенофит	Ксенофит	Агриофит
16. Camelina sativa (L.) Cratz. Рыжик посевной	Однолетник	Ксерофит	Сорная	Западно- азиатская	Кенофит	Ксенофит	Эфемерофит
17. Capsella bursa- pastoris (L.) Medic. Пастушья сумка	Однолетник	Ксерофит	Сорная	Ирано- туранская	Археофит	Ксенофит	Агриофит

обыкновенная. Сумочник пастуший							
18. <i>Cardaria draba</i> (L.) Desv. Кардария крупковая. Перечник	Стержне- корневой многолетник	Ксерофит	Степная	Средиземно- морская	Кенофит	Ксенофит	Эпекофит
19. <i>Chorispora tenella</i> (Pall.) DC. Хориспора нежная	Однолетник	Ксерофит	Степная	Ирано- туранская	Кенофит	Ксенофит	Эпекофит
20. <i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prantl. Дескурайния Софии	Однолетник	Мезо- ксерофит	Сорная	Ирано- туранская	Археофит	Ксенофит	Эпекофит
21. <i>Lepidium ruderale</i> L. Клоповник сорный, мусорный. Кресс	Однолетник	Мезо- ксерофит	Степная	Ирано- туранская	Археофит	Ксенофит	Эпекофит
22. <i>Sisymbrium loeselii</i> L. Гулявник Лёзеля	Однолетник	Ксерофит	Сорная	Ирано- туранская	Кенофит	Ксенофит	Эпекофит
23. <i>Thlaspi arvense</i> L. Ярутка полевая	Однолетник	Ксеро- мезофит	Сорная	Ирано- туранская	Археофит	Ксенофит	Эпекофит
Сем. Resedaceae – Резедовые							
24. <i>Reseda lutea</i> L. Резеда жёлтая	Двулетник	Ксерофит	Горно- степная	Средиземно- морская	Кенофит	Ксенофит	Колонофит
Сем. Salicaceae – Ивовые							
25. <i>Populus alba</i> L. Тополь белый, серебристый	Дерево	Мезофит	Лесная	Средиземно- морск	Кенофит	Эргазиофит	Агриофит
Сем. Malvaceae – Мальвовые							
26. <i>Malva pusilla</i> Smith.	Одно-,	Мезофит	Сорная	Ирано-	Археофит	Ксенофит	Эпекофит

Просвирник маленький, низкий	двулетник			туранская			
Сем. Grossulariaceae – Крыжовниковые							
27. <i>Ribes aureum</i> L. Смородина золотистая	Кустарник	Мезофит	Лесная	Северо-американская	Кенофит	Эргазиофит	Колонофит
28. <i>Grossularia reclinata</i> (L.) Mill. Крыжовник обыкновенный, отклонённый	Кустарник	Мезофит	Лесная	Западно-европейская	Кенофит	Эргазиофит	Колонофит
Сем. Rosaceae – Розоцветные							
29. <i>Potentilla bifurca</i> L. Лапчатка двувильчатая	Полу-кустарничек	Мезофит	Лесостепная	Сибирская	Кенофит	Ксенофит	Колонофит
Сем. Fabaceae – Мотыльковые							
30. <i>Saragana arborescens</i> Lam. Карагана древовидная. Жёлтая акация	Кустарник	Ксерофит	Лесостепная	Сибирская	Кенофит	Эргазиофит	Агриофит
31. <i>Saragana frutex</i> (L.) S. Koch. Карагана кустарниковая. Дереза, Чилига	Кустарник	Ксерофит	Лесостепная	Ирано-туранская	Кенофит	Эргазиофит	Колонофит
32. <i>Medicago sativa</i> L. Люцерна посевная	Стержне-корневой многолетник	Мезофит	Луговая степная	Западно-азиатская	Кенофит	Эргазиофит	Эпекофит
Сем. Onagraceae – Кипрейные							
33. <i>Oenothera biennis</i>	Двулетник	Мезофит	Сорная	Северо-	Кенофит	Ксенофит	Агриофит

L. Ослиник двулетний. Энотера				американская			
Сем. Aceraceae – Кленовые							
34. <i>Acer negundo</i> L. Клён американский, ясенелистный	Дерево	Мезофит	Лесная	Северо-американская	Кенофит	Эргазиофит	Агриофит
Сем. Oleaceae – Маслинные							
35. <i>Syringa vulgaris</i> L. Сирень обыкновенная	Кустарник	Мезофит	Культу- вируемая	Средиземно- морская	Кенофит	Эргазиофит	Колонофит
Сем. Elaeagnaceae – Лоховые							
36. <i>Elaeagnus angustifolia</i> L. Лох узколистный	Дерево, кустарник	Мезо- ксерофит	Культу- вируемая	Северо-американская	Кенофит	Эргазиофит	Эпекофит
Сем. Caprifoliaceae – Жимолостные							
37. <i>Lonicera tatarica</i> L. Жимолость татарская	Кустарник	Мезофит	Лесная	Сибирская	Кенофит	Эргазиофит	Агриофит
38. <i>Sambucus racemosa</i> L. Бузина красная, обыкновенная, кистевидная	Кустарник	Мезофит	Лесо- степная	Западно- европейская	Археофит	Эргазиофит	Агриофит
39. <i>Symphoricarpos rivularis</i> Suksdorf. Снежнаягодник приречный	Кустарник	Мезофит	Культу- вируемая	Северо-американская	Кенофит	Эргазиофит	Эфемерофит
Сем. Boraginaceae – Бурачниковые							
40. <i>Cynoglossum officinale</i> L.	Двулетник	Ксеро- мезофит	Лугово- степная	Средиземно- морская	Археофит	Ксенофит	Агриофит

Чернокорень лекарственный							
41. <i>Echium vulgare</i> L. Синяк обыкновенный	Двулетник	Ксеро- мезофит	Лесо- степная	Средиземно- морская	Археофит	Ксенофит	Эпекофит
Сем. Solanaceae – Паслёновые							
42. <i>Solanum nigrum</i> L. Паслён чёрный	Однолетник	Мезофит	Сорная	Средиземно- морская	Археофит	Ксенофит	Эпекофит
Сем. Lamiaceae – Губоцветные							
43. <i>Stachys annua</i> (L.) L. Чистец однолетний, забытый	Однолетник	Мезофит	Лугово- степная	Средиземно- морская	Археофит	Ксенофит	Эпекофит
Сем. Asteraceae – Сложноцветные							
44. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. Амброзия полыннолистная	Однолетник	Мезофит	Сорная	Северо- американская	Кенофит	Ксенофит	Колонофит
45. <i>Ambrosia trifida</i> L. Амброзия трёхраздельная	Однолетник	Мезофит	Сорная	Северо- американская	Кенофит	Ксенофит	Эфемерофит
46. <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. Мелколепестник (кониза, мелколепестничек) канадский	Однолетник	Мезофит	Сорная	Северо- американская	Кенофит	Ксенофит	Агриофит
47. <i>Cyclachaena xanthifolia</i> (Nutt.)	Однолетник	Мезофит	Сорная	Северо- американская	Кенофит	Ксенофит	Эпекофит

Fresen. Циклахена дурнишникилистная							
48. <i>Inula helenium</i> L. Девясил высокий	Коротко-корневищный многолетник	Гигро-мезофит	Лугово-лесная	Происхождение не установлено	Кенофит	Эргазиофит	Агриофит
49. <i>Lactuca serriola</i> L. Молокан компасный, дикий. Латук	Одно-, двулетник	Мезофит	Сорная	Средиземно-морская	Кенофит	Ксенофит	Эпекофит
50. <i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey. Молокан (латуковник, латук) татарский	Одно-, двулетник	Мезо-ксерофит	Сорная	Ирано-туранская	Кенофит	Ксенофит	Эпекофит
51. <i>Oporordum asanthium</i> L. Татарник колючий	Двулетник	Ксеро-мезофит	Степная	Ирано-туранская	Кенофит	Ксенофит	Эпекофит
52. <i>Sonchus arvensis</i> L. Осот полевой, жёлтый	Длинно-корневищный многолетник	Мезофит	Сорная	Ирано-туранская	Археофит	Ксенофит	Эпекофит
53. <i>Sonchus oleraceus</i> L. Осот огородный	Коротко-корневищный многолетник	Мезофит	Сорная	Ирано-туранская	Археофит	Ксенофит	Эпекофит
54. <i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat.) M. Lainz. Трёхреберник непахучий, Ромашка непахучая	Одно-, двулетник	Мезофит	Лугово-степная	Западно-азиатская	Археофит	Ксенофит	Эпекофит
Сем. Роасеае – Злаковые							

55. <i>Bromus arvensis</i> L. Костёр полевой	Одно-, двулетник	Мезо- ксерофит	Сорная	Средиземно- морская	Кенофит	Ксенофит	Эфемерофит
56. <i>Bromus squarrosus</i> L. Костёр растопыренный	Однолетник	Ксерофит	Степная	Средиземно- морская	Кенофит	Ксенофит	Эпекофит
57. <i>Hordeum jubatum</i> L. Ячмень гривастый	Однолетник	Мезо- ксерофит	Лугово- степная	Северо- американская	Кенофит	Ксенофит	Эпекофит
58. <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. Щетинник зелёный	Однолетник	Мезофит	Сорная	Средиземно- морская	Кенофит	Ксенофит	Эпекофит

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Флористический состав травостоя профилей

1 профиль

Вид	Зоны профиля			
	1	2	3	4
<i>Achillea millefolium</i> L.			+	
<i>Aegopodium podagraria</i> L.			+	+
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.		+	+	
<i>Ajuga genevensis</i> L.		+	+	
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande.		+		
<i>Amoria montana</i> (L.) Sojak.	+	+	+	
<i>Amoria repens</i> (L.) C. Presl.		+		
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.		+	+	
<i>Arctium lappa</i> L.			+	
<i>Artemisia absinthium</i> L.		+	+	
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.		+		
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.		+	+	
<i>Bromus arvensis</i> L.		+		
<i>Bromus squarrosus</i> L.			+	
<i>Campanula bononiensis</i> L.			+	
<i>Campanula rapunculoides</i> L.		+		+
<i>Cannabis ruderalis</i> Janisch.		+		
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.		+		
<i>Carex contigua</i> Hoppe.		+	+	
<i>Carex pilosa</i> Scop.		+		
<i>Carex praecox</i> Schreb.		+		
<i>Carex rhizina</i> Blytt ex Lindbl.		+	+	
<i>Centaurea scabiosa</i> L.		+		
<i>Chrysaspis aurea</i> (Poll.) Greene.			+	
<i>Cichorium intybus</i> L.		+	+	
<i>Cirsium incanum</i> (S. G. Gmel.) Fisch.			+	
<i>Convallaria mayalis</i> L.			+	+
<i>Convolvulus arvensis</i> L.		+	+	
<i>Cucubalus baccifer</i> L.			+	
<i>Dactylis glomerata</i> L.		+		
<i>Echinops shpaerocephalus</i> L.		+		
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski.	+	+		
<i>Euphorbia Waldsteinii</i> (Sojak.) Czer.		+	+	
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench.		+		
<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston.		+	+	
<i>Galatella villosa</i> (L.) Reichenb. fil.		+		

<i>Galium boreale</i> L.		+		
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.		+	+	+
<i>Galium verum</i> L.		+		
<i>Geranium sanguineum</i> L.		+	+	+
<i>Geum urbanum</i> L.		+	+	
<i>Glechoma chederacea</i> L.		+	+	+
<i>Hordeum jubatum</i> L.		+		
<i>Hypericum perforatum</i> L.		+	+	+
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.			+	
<i>Inula helenium</i> L.			+	
<i>Inula hirta</i> L.			+	
<i>Inula salicina</i> L.		+		
<i>Lathyrus pisiformis</i> L.		+		
<i>Leontodon autumnalis</i> L.			+	
<i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib.		+		
<i>Lysimachia nummularia</i> L.		+	+	
<i>Medicago falcata</i> L.			+	
<i>Medicago lupulina</i> L.			+	
<i>Mentha arvensis</i> L.			+	
<i>Nonea pulla</i> (L.) DC.		+		
<i>Onopordum acanthium</i> L.		+		
<i>Parthenocissus quinqueaolia</i> (L.) Planch.			+	+
<i>Phlomis tuberosa</i> L.		+	+	
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.		+	+	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+		+	
<i>Plantago major</i> L.			+	
<i>Plantago media</i> L.	+	+	+	
<i>Poa angustifolia</i> L.		+	+	
<i>Poa pratensis</i> L.		+		
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce.			+	
<i>Polygonum aviculare</i> L.	+	+		
<i>Potentilla longipes</i> Lebed.		+		
<i>Prunella vulgaris</i> L.			+	
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.			+	
<i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Willd.		+		
<i>Ranunculus acris</i> L.		+	+	
<i>Salvia tesquicola</i> Klok. et Pobed.		+		
<i>Salvia verticillata</i> L.		+		
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.		+	+	
<i>Scorzonera purpurea</i> L.		+		
<i>Scrophularia nodosa</i> L.		+	+	
<i>Silene nutans</i> L.		+		
<i>Silene viscosa</i> (L.) Pers.		+		

<i>Solidago virgaurea</i> L.		+		
<i>Sonchus arvensis</i> L.		+		
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis.		+	+	
<i>Stellaria graminea</i> L.			+	+
<i>Stellaria holostea</i> L.		+		
<i>Stellaria media</i> (L.) Will.			+	
<i>Stellaria nemorum</i> L.			+	
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. s. l.		+	+	
<i>Thalictrum minus</i> L.		+		
<i>Trifolium alpestre</i> L.		+	+	+
<i>Trifolium pratense</i> L.		+		
<i>Veronica chamaedrys</i> L.		+	+	
<i>Veronica prostrata</i> L.		+	+	
<i>Vicia sepium</i> L.		+		
<i>Vicia cassubica</i> L.		+	+	
<i>Vicia cracca</i> L.		+	+	
<i>Vicia sylvatica</i> L.			+	+
<i>Viola hirta</i> L.		+	+	
<i>Viola mirabilis</i> L.		+	+	+
<i>Viola tricolor</i> L.			+	
Всего	5	72	61	12

2 профиль

Вид	Зоны профиля			
	1	2	3	4
<i>Aegopodium podagraria</i> L.			+	+
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.		+	+	
<i>Ajuga genevensis</i> L.		+		
<i>Amoria repens</i> (L.) C. Presl.	+	+		
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.		+	+	
<i>Arctium lappa</i> L.		+	+	
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.		+		
<i>Astragalus cicer</i> L.		+		
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub.			+	
<i>Bromus squarrosus</i> L.		+		
<i>Campanula bononiensis</i> L.			+	
<i>Campanula rapunculoides</i> L.		+		
<i>Carex digitata</i> L.			+	
<i>Carex contigua</i> Hoppe.				+
<i>Carex pilosa</i> Scop.				+
<i>Chelidonium majus</i> L.		+		+
<i>Chenopodium album</i> L.	+	+		

<i>Cichorium intybus</i> L.	+	+		
<i>Convallaria mayalis</i> L.			+	+
<i>Convolvulus arvensis</i> L.		+		
<i>Dactylis glomerata</i> L.		+		
<i>Elymus canius</i> (L.) L.			+	
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski.	+	+		
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz.			+	
<i>Euphorbia Waldsteinii</i> (Sojak.) Czer.		+		
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.		+		
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench.		+		
<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston.		+	+	
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.		+	+	+
<i>Geum urbanum</i> L.		+	+	+
<i>Glechoma chederacea</i> L.			+	
<i>Hypericum perforatum</i> L.			+	
<i>Lapsana communis</i> L.			+	
<i>Laser trtrilobum</i> (L.) Borkh.			+	
<i>Lathyrus pisiformis</i> L.			+	
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.			+	+
<i>Leontodon hispidus</i> L.		+		
<i>Lysimachia nummularia</i> L.			+	
<i>Medicago falcata</i> L.		+		
<i>Medicago lupulina</i> L.		+	+	
<i>Medicago romanica</i> Prod.		+		
<i>Melampyrum argyrocomum</i> (Fisch. ex Lebed.) K.-Pol.		+		
<i>Millium effusum</i> L.			+	
<i>Onopordum acanthium</i> L.		+		
<i>Plantago lanceolata</i> L.			+	
<i>Plantago media</i> L.		+		
<i>Poa nemoralis</i> L.			+	
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce.			+	+
<i>Polygonum aviculare</i> L.	+			
<i>Potentilla argentea</i> L.		+		+
<i>Prunella vulgaris</i> L.			+	
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.				+
<i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Willd.			+	
<i>Salvia tesquicola</i> Klok. et Pobed.		+		
<i>Salvia verticillata</i> L.			+	
<i>Saponaria officinalis</i> L.			+	
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	+	+		
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen.		+	+	
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis.			+	
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. s. l.	+		+	

<i>Taraxacum serotinum</i> (Waldst. et Kit.)		+		
<i>Thalictrum flavum</i> L.		+		
<i>Thalictrum minus</i> L.		+		
<i>Trifolium alpestre</i> L.		+	+	+
<i>Trifolium pratense</i> L.		+		
<i>Veronica chamaedrys</i> L.			+	
<i>Vicia cassubica</i> L.		+	+	
<i>Vicia sepium</i> L.		+	+	
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medic.		+	+	+
<i>Viola hirta</i> L.			+	
<i>Viola mirabilis</i> L.		+	+	+
Всего	7	41	39	14

3 профиль

Вид	Зоны профиля			
	1	2	3	4
<i>Achillea millefolium</i> L.	+			
<i>Aegopodium podagraria</i> L.			+	+
<i>Ambrosia trifida</i> L.	+			
<i>Arctium lappa</i> L.	+	+		+
<i>Aristolochia clematitis</i> L.			+	
<i>Artemisia absinthium</i> L.	+	+		
<i>Artemisia vulgaris</i> L.		+		
<i>Asarum europaeum</i> L.				+
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.		+		
<i>Campanula bononiensis</i> L.		+	+	
<i>Campanula patula</i> L.			+	
<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.		+		
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.		+		
<i>Carex pilosa</i> Scop.			+	+
<i>Chelidonium majus</i> L.		+	+	
<i>Chenopodium album</i> L.	+			
<i>Cichorium intybus</i> L.	+	+		
<i>Convallaria mayalis</i> L.			+	+
<i>Cyclachaena xanthifolia</i> (Nutt.) Fresen.	+			
<i>Delphinium cuneatum</i> Stev. ex DC.		+		
<i>Dianthus deltoides</i> L.		+		
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.				+
<i>Geum urbanum</i> L.		+	+	
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.				
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.			+	+
<i>Lavatera thuringiaca</i> L.		+		

<i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib.	+	+		
<i>Lepidium ruderale</i> L.		+		
<i>Linaria vulgaris</i> L.		+		
<i>Lysimachia nummularia</i> L.		+	+	+
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.		+		
<i>Onopordum acanthium</i> L.		+		
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce.			+	+
<i>Polygonum aviculare</i> L.	+			
<i>Potentilla argentea</i> L.		+		+
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.			+	+
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.		+		
<i>Stellaria graminea</i> L.			+	
<i>Thlaspi arvense</i> L.		+		
<i>Viola mirabilis</i> L.			+	+
Всего	9	23	14	12

4 профиль

Вид	Зоны профиля		
	1	2	3
<i>Aegopodium podagraria</i> L.		+	+
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande.		+	+
<i>Amoria montana</i> (L.) Sojak.	+	+	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.		+	
<i>Asarum europaeum</i> L.			+
<i>Carex pilosa</i> Scop.		+	+
<i>Carex sylvatica</i> Huds.		+	
<i>Clinopodium vulgare</i> L.		+	
<i>Convallaria mayalis</i> L.			+
<i>Dactylis glomerata</i> L.		+	
<i>Draba nemorosa</i> L.		+	
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski.	+		
<i>Galium boreale</i> L.		+	
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.			+
<i>Geum urbanum</i> L.		+	+
<i>Glechoma chederacea</i> L.		+	
<i>Lysimachia nummularia</i> L.		+	
<i>Melica nutans</i> L.		+	
<i>Plantago media</i> L.	+	+	
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce.			+
<i>Polygonum aviculare</i> L.	+		
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.		+	+
<i>Ranunculus repens</i> L.		+	
<i>Stellaria holostea</i> L.		+	+

<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. s. l.		+	
<i>Trifolium alpestre</i> L.		+	+
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.		+	+
<i>Urtica dioica</i> L.		+	
<i>Veronica chamaedrys</i> L.		+	
<i>Viola canina</i> L.		+	
<i>Viola mirabilis</i> L.			+
Всего	4	24	13

5 профиль

Вид	Зоны профиля			
	1	2	3	4
<i>Achillea nobilis</i> L.		+		
<i>Achillea millefolium</i> L.		+		
<i>Aegopodium podagraria</i> L.			+	+
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.		+	+	
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande.			+	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.		+	+	
<i>Ajuga genevensis</i> L.		+	+	
<i>Amoria fragifera</i> (L.) Roskov.		+		
<i>Amoria montana</i> (L.) Sojak.		+	+	
<i>Amoria repens</i> (L.) C. Presl.	+	+	+	
<i>Asarum europaeum</i> L.				+
<i>Bidens tripartita</i> L.		+		
<i>Bromus arvensis</i> L.			+	
<i>Campanula trachelium</i> L.				+
<i>Carex pilosa</i> Scop.		+	+	+
<i>Cichorium intybus</i> L.		+	+	
<i>Chelidonium majus</i> L.				+
<i>Convallaria mayalis</i> L.			+	+
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski.	+		+	
<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston.		+	+	
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench.		+		
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.			+	+
<i>Geum urbanum</i> L.		+	+	+
<i>Glechoma chederacea</i> L.		+	+	
<i>Hypericum perforatum</i> L.		+		
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.		+	+	+
<i>Lathyrus pisiformis</i> L.				+
<i>Lychnis chalcedonica</i> L.			+	
<i>Lysimachia nummularia</i> L.		+	+	

<i>Medicago lupulina</i> L.		+		
<i>Oenothera biennis</i> L.		+		
<i>Orobanche libanotidis</i> Rupr.				+
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.		+		
<i>Plantago media</i> L.		+	+	
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce.				+
<i>Polygonum aviculare</i> L.	+			
<i>Poa nemoralis</i> L.			+	
<i>Poa trivialis</i> L.		+	+	
<i>Poa angustifolia</i> L.		+		
<i>Potentilla argentea</i> L.		+		
<i>Potentilla anserina</i> L.		+		
<i>Prunella vulgaris</i> L.			+	
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.		+	+	+
<i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Willd.		+		
<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.			+	
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.			+	
<i>Rubus caesius</i> L.			+	
<i>Solanum dulcamara</i> L.		+		
<i>Sonchus oleraceus</i> L.		+		
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis.		+		
<i>Stachys sylvatica</i> L.			+	
<i>Stellaria holostea</i> L.			+	+
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. s. l.		+		
<i>Thalictrum simplex</i> L.		+		
<i>Trifolium alpestre</i> L.		+	+	
<i>Trifolium pratense</i> L.		+	+	
<i>Trifolium medium</i> L.			+	
<i>Urtica dioica</i> L.			+	
<i>Veronica chamaedrys</i> L.			+	
<i>Veronica prostrata</i> L.		+	+	
<i>Vicia cassubica</i> L.			+	
<i>Vicia sylvatica</i> L.			+	
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medic.			+	+
<i>Viola arvensis</i> Murr.		+		
<i>Viola canina</i> L.			+	
<i>Viola mirabilis</i> L.			+	+
Bcero	3	37	40	16

6 профиль

Вид	Зоны профиля		
	1	2	3
<i>Aegopodium podagraria</i> L.		+	+
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande.		+	+
<i>Amoria montana</i> (L.) Sojak.	+		
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub.		+	
<i>Campanula bononiensis</i> L.		+	
<i>Carex contigua</i> Hoppe.		+	+
<i>Carex pilosa</i> Scop.		+	+
<i>Convallaria mayalis</i> L.		+	+
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski.	+		
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.		+	+
<i>Geum urbanum</i> L.		+	+
<i>Heracleum sibiricum</i> L.		+	
<i>Lapsana communis</i> L.		+	
<i>Laser trtrilobum</i> (L.) Borkh.		+	
<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.		+	+
<i>Paris quadrifolia</i> L.		+	
<i>Polygonum aviculare</i> L.	+		
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+		
<i>Plantago media</i> L.	+		
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce.		+	+
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.		+	+
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.		+	
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	+	+	
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. s. l.		+	
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medic.		+	+
<i>Viola mirabilis</i> L.		+	+
Всего	6	21	12