

На правах рукописи

СОКОЛЬСКАЯ Ольга Борисовна



**ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ
УСТОЙЧИВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ
НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ САРАТОВСКОГО
ПРАВОБЕРЕЖЬЯ**

Специальность 06.03.04 – «Агролесомелиорация
и защитное лесоразведение, озеленение
населенных пунктов»

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Саратов 2006

Работа выполнена на кафедре «Лесоводства и лесной таксации» ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова»

Научный руководитель – доктор сельскохозяйственных наук,
доцент
Кузин Аркадий Николаевич

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
Литвинов Евгений Александрович
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Трухманов Сергей Викторович

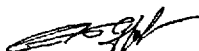
Ведущая организация – **ГНУ ВНИАЛМИ**

Защита состоится 21 декабря 2006 г. в 12.00 часов на заседании диссертационного совета К 220.061.01 при ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И.Вавилова» по адресу: 410056, г. Саратов, ул. Советская, 60, ауд. 241.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова».

Автореферат разослан « 18 » ноября 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Ф.К. Абдразаков

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования: Актуальность темы обусловлена тем, что в связи с недостатком озеленения и изменением экологической обстановки в населенных пунктах Саратовской области, необходим отбор рекреационных насаждений устойчивых к внешним воздействиям среды и привлекательных для рекреантов. Отечественной наукой и практикой накоплен немалый опыт по изучению развития элементов зеленого строительства. К сожалению, старые элементы садово-паркового строительства в провинции почти не дошли до нас в первоначальном виде из-за стихийных бедствий, войн, пожаров, переворотов, бесхозного обращения. Однако, элементы, которые остались, недостаточно изучены, особенно в Поволжском регионе. В связи с этим было проведены исследования по особенностям формирования такого рода элементов озеленения, их привлекательности и экологической направленности в Саратовском Поволжье, в частности в Саратовской области для создания рекреационной зоны населению.

Сокращение в последние 10-15 лет рекреационных насаждений только в г. Саратове с 20 м^2 на одного жителя до 8 м^2 , сказывается отрицательно на состоянии здоровья населения. Это в первую очередь связано с содержанием вредных веществ и пыли в атмосфере. Улучшение привлекательности элементов озеленения привлекло бы население к ним.

Цель исследования: Определение особенностей устойчивых элементов озеленения населенных пунктов с целью формирования рекреационных зон.

Задачи исследования:

1. Выявить и систематизировать устойчивые элементы зеленого строительства населенных пунктов Саратовской области.
2. Определить устойчивые композиционные и планировочные приемы озеленения парковых пространств.
3. Выявить привлекательность элементов озеленения населенных пунктов.
4. Определить динамику содержания вредных веществ в атмосфере рекреационных территорий населенных пунктов.

5. Определить пылезащитные способности основных древесно-кустарниковых насаждений в устойчивых элементах озеленения населенных пунктов.

Объект исследования – устойчивые элементы озеленения населенных пунктов Саратовской области (бульвары, скверы, общественные сады, усадебные комплексы, садово-парковые ансамбли).

Методика исследований включала аналитические и экспериментальные исследования. Аналитические исследования выполнялись на основе известных положений, законов и методов экономико-математического анализа.

Экспериментальные исследования осуществлялись на основе общепринятых методик проведения полевого опыта. Расчеты и обработка результатов исследований выполнялись методами математической статистики с применением пакетов прикладных программ Statistica -2006 и Microsoft Excel.

Научная новизна работ определена следующими положениями:

1. Выявлены устойчивые элементы озеленения, новые характерные черты и особенности ландшафтного наследия Саратовской области.

2. Представлены устойчивые композиционные приемы и планировочные схемы элементов озеленения населенных пунктов.

3. Представлены основные газо- и пылеустойчивые древесно-кустарниковые насаждения, применение которых возможно для организации основных элементов озелененных пространств Саратовского Правобережья.

4. Впервые представлена математическая модель привлекательности элементов озеленения населенных пунктов.

Научные положения, выносимые на защиту:

- типология устойчивых элементов озелененных пространств;
- процесс развития и изменения устойчивых элементов озеленения населенных пунктов Саратовского Правобережья;
- привлекательность элементов озеленения населенных пунктов;
- ассортимент основных древесно-кустарниковых насаждений для озеленения населенных пунктов в связи с их устойчивостью к внешним воздействиям среды.

Практическая ценность и реализация результатов исследования. Работа позволяет расширить взгляд на озеленение населенных пунктов с точки зрения объектов зеленого строительства, включающие элементы садово-паркового наследия; учитывает их привлекательность и агроэкологическую организацию. В исследовании выявлены 110 устойчивых элементов озеленения населенных пунктов Саратовского Поволжья и из них обследовано 30-ть произведений ландшафтного строительства. Рекомендованы агротехнические приемы и ассортимент древесных и кустарниковых пород при создании насаждений и восстановлении озелененных пространств. Создана математическая модель привлекательности.

Апробация работы.

Основные положения работы докладывались на научно-практической конференции по проблемам сохранения историко-культурного наследия (Саратов, 1992 г.); на 3-й научной конференции ОИРУ (Москва, 1995 г.); на XXXIV научной конференции профессорско-преподавательского состава Российского университета Дружбы народов, секция «Архитектура и градостроительство» (Москва, 1998 г.); на Всесоюзной научной конференции посвященной 160-летию Ф.А.Теплоухова (Пермь, 2005 г.); на научных конференциях профессорско-преподавательского состава и аспирантов по итогам научно-исследовательской и учебно-методической работы за 2000 – 2005 гг. (Саратов, 2001-2006 гг.).

Отдельные положения диссертации использованы при разработке проектов: «Восстановление и реконструкция центра с. Царевщина Балтайского района Саратовской области» (Саратов, Главное управление архитектуры и градостроительства при Администрации Саратовской области, 1991 г.); «Выявление, типология, классификация объектов садово-паркового искусства Саратовской области» (Саратов, ДОРИПИК, 1992 г.); «Предложения по реконструкции усадьбы Воронцова-Дашкова в с. Алексеевка Хвалынского р-на Саратовской обл.» (Саратов, ДОРИПИК, 1993 г.); «Размещение историко-культурных объектов и планировочные ограничения развития крупных урбанизированных образований на территории Саратовской обл.» и «Охрана и использование историко-культурного наследия Саратовской обл.» (Саратов, ДОРИПИК, 1993 г.); «Архитектурно-историческое наследие Саратовской области» в проектной работе «Схема районной пла-

нировки Саратовской области» (Москва, ЦНИИП градостроительства, 1992 г.); Материалы по обследованию пяти памятников садово-паркового искусства Саратовской обл. и г. Саратова (Москва, Министерство культуры, Управление по охране культурного наследия, 1995 г.); Результаты исследований внедрены в программу курса лекций и практических занятий по дисциплинам «Садово-парковое искусство (история)» и «Проектирование и строительство специализированных объектов ландшафтной архитектуры» (раздел «Восстановление объектов садово-паркового искусства»), а также в дипломное проектирование Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова по кафедре «Садово-парковое и ландшафтное строительство».

Публикации.

Основные результаты и положения исследования представлены в 12 публикациях, в том числе три – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобразования и науки РФ, одна монография и один учебник для вузов.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов и предложений, списка используемой литературы и приложений. Работа содержит 178 страниц машинописного текста, 13 таблиц и 54 рисунка, список литературы насчитывает 275 наименований, в том числе 18 на иностранном языке.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во «Введении» обоснована актуальность выполненной работы, сформулирована цель и задачи исследований и представлены основные научные положения, выносимые на защиту.

В главе 1 «Состояние изучаемой проблемы и историческая справка».

Первые работы по описанию флоры в Саратовском Правобережье Волги издавались, начиная с XVIII в. и занимались ими: И.П.Фальк, 1824; М.А.Радищев, 1876-1899, 1901, В.В.Докучав, 1886 и др.

Изучение и исследование элементов озеленения населенных пунктов в различные периоды развития зарубежной и отечественной наукой проводилось по следующим основным направлениям:

- анализ и обобщение принципов зарубежных и отечественных элементов озеленения, включая отдельные сады и парки русского усадебного строительства и дифференциация элементов ландшафтного наследия как памятников озеленения мирового и регионального значения (исследования В.Н. Курбатова, 1916; Т.Б. Дубяго, 1963; А.Д. Жирнова, 1977; С.Н. Палентреер, 1978; В.А. Горохова, 1985; И.О. Боговой, 1988; Л.М.Фурсовой, 1990 и др.);

- анализ визуальных связей между сооружениями и природной средой, развитие рекреационных систем (исследования А.П. Вергунова, 1996; Л.М.Фурсовой, 1999; В.В.Владимирова, 2000 и др.);

- выявление проблем и разработка методик охраны садов и парков, восстановления и использования ландшафтного наследия (исследования Е.П.Щукиной, 1973; В.В.Баулиной, 1982; Ю.Б.Хромова, 1985; Б.А.Агальцовой, 1989; И.Д.Родичкина, 1990 и др.);

- агротехнологические вопросы, связанные с лечением старых деревьев, методика реставрации отдельных садов и парков, формирования напочвенного покрова, технология пересадки крупномеров, садово-парковое хозяйство в целом и пр. (исследования Т.П.Муха, 1986; Е.С.Павловского 1988, Г.А. Подяковой, 1992, 2004; Н.А. Ильинской, 1984; Ю.В. Разумовского, 2001; В.С. Теодоронского, 1990, 2001, 2006 и др.);

- агроэкологические вопросы, связанные с дымо-, газо-, пылеустойчивостью, (исследования Н.П. Красинского, 1950; Г.В. Фирсовой, С.А. Денисова, 1977; В.Л. Машинского, 1978 и др.);

- изучение флоры старых садов и парков Саратовской области (исследования Л.П. Худяковой, 1990, 1994; Т.И. Плаксиной, 1986, 1999, 2001; А.Г. Исаевой, 1999; Л.В. Макарецвой, 1999; И.Б. Милонидовой, 1979, 1983, 1988, 2001 и др.)

Однако, вопросы об устойчивых элементах озеленения населенных пунктов Саратовской области, в частности Правобережья, об их агроэкологической организации, формировании рекреационных зон и создания модели привлекательности для такого рода элементов поставлены впервые.

В главе 2 «Объекты, программа и методика исследований» описаны объекты, программа и методика исследований.

Объектом исследования являются преобразованные и искусственно созданные ландшафты, используемые в различные пе-

риоды для создания как крупных, так и локальных элементов озеленения населенных пунктов.

Методика исследования базируется на современных методах ландшафтно-экологических исследований, описанных в многочисленных типовых нормативах и разработках. Методика изучения устойчивых элементов озеленения населенных пунктов — комплексная. Она заключается: в изучении литературных, архивных источников и проектных материалов, натуральных обследований, фотофиксации и зарисовки ряда усадебных парков, сопоставления провинциальных усадебных парков с аналогами, позволяющие рассмотреть «зеленые» территории Поволжья, как закономерное явление в последовательном развитии элементов озеленения; связи садов и парков с другими объектами наследия на рассматриваемых территориях, рекреационного и агроэкологического влияния элементов озеленения населенных мест на окружающее пространство.

В качестве показателей характеризующих газоустойчивость растений, используют повреждаемость листьев (площадь некрозов на листьях в процентах от их общей площади), выживаемость видов. Надо отметить, что зачастую данные по одной породе в разных источниках, у разных авторов довольно значительно отличаются. Нами за основу расчётов были взяты «Предложения по созданию защитных лесных насаждений для снижения загрязнения воздуха, почвы и воды вредными отходами производства в условиях Среднего и Нижнего Поволжья» (1987).

В качестве экспресс-метода определения загрязненности атмосферного воздуха пылью провели анализ флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой. Этот метод сравнивался с изучением пылезадерживающей способности разных древесно-кустарниковых насаждений методом пробных ветвей. Пыль смывалась с поверхности листьев, удаленных с ветвей. Далее измерялась площадь поверхности листы. Затем после просушивания пыль взвешивалась на электронных весах.

Коэффициент привлекательности (A) и время восприятия (τ) определялись экспериментально, выезжая на местность, принимая во внимание то, что A изменяется от 0 до 1 ($0 < A < 1$). Удельный рекреационный потенциал был вычислен по созданной нами формуле.

Обработка материалов проводилась на персональном компьютере с использованием методики Б.А.Доспехова (1987), Statistica -2006 и табличного процессора Microsoft Excel. Для оформления диссертационной работы использовался текстовый редактор программа Microsoft Word.

В главе 3 «**Природные условия района исследований**» описаны природные условия района исследований, дана характеристика климатических, почвенных и ландшафтных условий исследуемого региона.

В главе 4 «**Современное состояние окружающей среды и устойчивость рекреационных насаждений**» описано современное состояние окружающей среды и устойчивость рекреационных насаждений.

Определены виды и характер загрязнения атмосферы и роль зеленых насаждений в охране окружающей среды. Загрязнение атмосферы в современных условиях происходит в результате попадания в нее твердых, жидких и газообразных отходов жизнедеятельности общества. Проведен анализ механизма устойчивости растений, депонирование углерода, кислородопродуктивность, фитонцидопродуктивность, газоочищающая и газопоглощающая способность. Существенное значение имеет запыленность атмосферы, особенно в энергетическом балансе биосферы, т.к. пыль рассеивает и поглощает солнечную радиацию. Были проведены исследования по пыли в атмосфере населенных пунктов Саратовского Правобережья.

Зеленые насаждения уменьшают запыленность воздуха. Элементы озеленения населенных пунктов являются своеобразными пылесборниками в урбанизированных ландшафтах и наряду с очищением атмосферного воздуха от пыли повышают плодородие почв. Механическая пыль, наряду с газообразными соединениями, относится к числу важных ингредиентов, которые загрязняют воздушную среду и отрицательно влияют на рост растений.

В 2004 году нами был проведен анализ снижения запыленности атмосферного воздуха элементами озеленения вдоль дорог, а также на границах устойчивых элементов садово-паркового строительства с разной интенсивностью движения (автотранспорта, скота и др.): слабой (с. Полчаниновка и с. Губаревка Тагитцевского района) и высокой интенсивностью (центр г. Сарато-

ва: Раховский и Астраханский бульвары, сквер Борцам 1905 г., ПКиО им. Горького).

Установлено нами, что накопление пыли зависит от ряда факторов: от интенсивности движения, скотопрогонов, вида древесно-кустарниковой растительности и морфологии листовой пластинки, от месторасположения дерева или куста (центральные ряды, придорожная или противоположная к дороге опушка), от высоты отбора образца на анализ, от продолжительности периода без осадков и др.

В условиях относительно чистого воздуха величина флуктуирующей асимметрии не превышала 0,03, тогда как в загрязненных местах достигала значений 0,20, что свидетельствует об аномальном развитии в строении листовой пластинки (табл.1 и 2).

Таблица 1

Пылезащитная способность рекреационно-защитных насаждений г. Саратова (бульвары: Астраханский и Раховский, ПКиО им. Горького, сквер Борцам 1905 г.)

Древесно-кустарниковые насаждения	Номер ряда от дороги	Высота отбора образца, м	Масса сухой пыли, мг/м ²	
			на 18 августа 2004 г.	на 16 сентября (после дождя) 2004 г.
Дуб черешчатый	3	4,0	8990	Следы
Клен остролистный	2	1,5/4,0	12812/10849	0,106/следы
Ясень лацетный	2	1,5/4,0	15204/13102	0,119/следы
Береза повислая	2	4,0	12988	Следы
Вяз приземный	1	1,5/4,0	20324	0,20/следы
Сирень обыкновенная	2	1,5/3,0	6600	0,104/следы
Смородина золотистая	2	1,5/2	6214	Следы

Урбанизированные элементы озеленения несут большую антропогенную нагрузку: чем выше интенсивность движения транспорта, тем больше оседает и накапливается пыли на листе. Так, в придорожной полосе с интенсивным движением под г. Саратовом клен остролистный задержал и накопил в среднем 12,7 г/м² пыли, на дорогах с меньшей интенсивностью (Татищевский район) – только 2,9 г/м². По другим породам получены аналогичные результаты.

Пылеемкость в пределах пород зависит от строения листа. Породы с шероховатой поверхностью и большой изрезанностью листовых пластинок (сложные листья) наилучшим образом задерживают пыль. Например, вяз приземистый с шершавыми листьями накопил 6,4 г/м² пыли, береза с гладкими листьями – лишь 4,71 г/м², клен остролистный – 2,9 г/м². В элементах озеленения вдоль дороги с интенсивным движением наибольшее накопление пыли отмечается у ясеня ланцетного – 15,2 г/м², у клена остролистного – 12,8 г/м².

Таблица 2

Пылезащитная способность рекреационно-защитных насаждений агролесоландшафта Татищевского района Саратовской области с. Полчаниновка и с. Губаревка

Древесно-кустарниковые насаждения	Номер ряда от дороги	Высота отбора образца, м	Масса сухой пыли, мг/м ²	
			на 18 августа 2004 г.	на 16 сентября (после дождя) 2004 г.
Дуб черешчатый	3	4,0	7168	Следы
Клен остролистный	1	1,5/4,0	2950/2686	0,005/следы
Ясень ланцетный	2	1,5/4,0	5561/3080	Следы/следы
Береза повислая	2	4,0	4712	Следы
Вяз приземистый	1	1,5/4,0	6048/4931	0,016/0,008
Сирень обыкновенная	2	1,5/3,0	4600	Следы
Смородина золотистая	2	1,5/2	5336	Следы

Пылеемкость на высоте 4 м у одних и тех же пород несколько ниже, чем на высоте 1,5 м. Так, у ясеня ланцетного она составляет 13,1 г/м², у клена остролистного – 10,8 г/м².

Очень эффективно очищают листву от пыли дождевые осадки, после выделения, которых остаются лишь «следы».

Регрессионный и корреляционный анализы показали, что зависимость между количеством отложившейся пыли в элементах озеленения населенных пунктах и высотой расположения листвы применяет вид (рис. 1 и 2):

$$P = A/H^2,$$

где **P** – пылезащитная способность рекреационных насаждений, г/м²; **A** – показатель, учитывающий расположение рекреа-

ционных насаждений относительно селитебных объектов, дорог, скотопрогонов. $A = 10-30$; H – высота рекреационных насаждений, м, где $H = 0,5-10,0$ м; a – коэффициент, учитывающий среднюю площадь листа древесной или кустарниковой породы ($a = 0,1-0,5$).

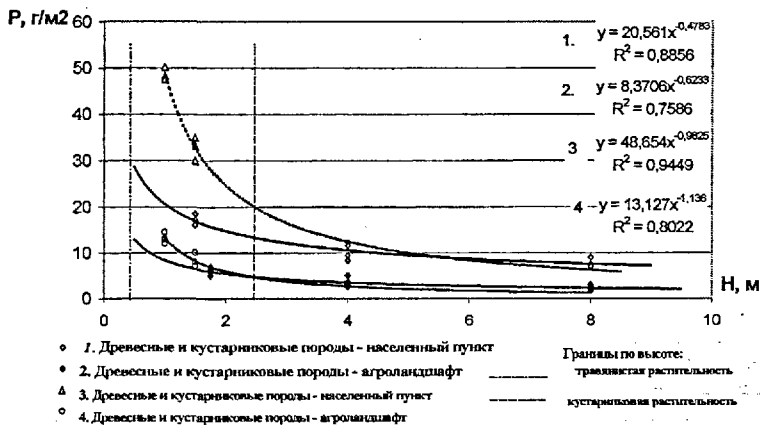


Рис.1. Зависимость между количеством откладываемой пыли и высотой растительности

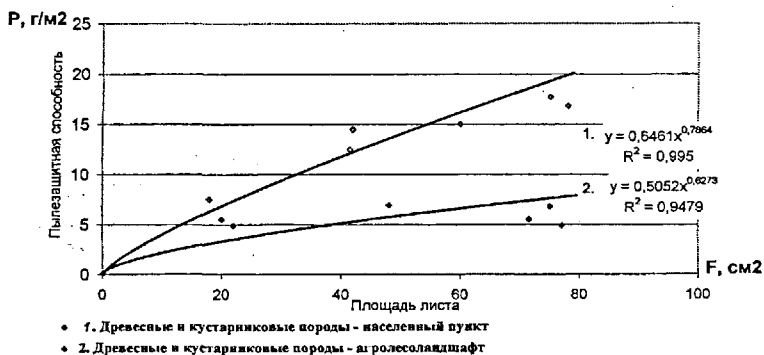


Рис.2. Пылезащитная способность листьев

Коэффициенты детерминации связи площади листа, высоты расположения листвы и степени антропогенного влияния с массой отложившейся пыли в рекреационных насаждениях элементов озеленения составили 0,69-0,82 (см. рис.1 и 2).

Откладывающаяся пыль на листьях затем попадает в почву элементов озеленения населенных пунктов, обогащая ее органическими и минеральными веществами.

Энергетическая оценка пополнения почв гумусом и питательными элементами показала, что имеются положительные тенденции повышения плодородия южного чернозема под лесными насаждениями. Энергии в гумусе элементов озеленения населенных пунктов накапливается на 37,1 % больше рядом с населенными пунктами по сравнению с неурбанизированными ландшафтами, что связано с большей интенсивностью движения автотранспорта, частотой скотопрогонов и др.

Аккумуляция гумуса образовала основную прибыль до 82 % от пылезащитной способности элементов озеленения населенных пунктов (см.табл. 3).

Таблица 3

Экономико-энергетическая оценка рекреационных насаждений

Местоположение рекреационно-защитных насаждений	Масса сухой пыли, кг/га	Аккумуляция гумуса		Аккумуляция минеральных веществ, кг/га			Аккумуляция гумуса и минеральных веществ		Экономическая оценка, руб./га
		кг/га	МДж/га	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	кг/га	МДж/га	
Населенный пункт	145,0	5,80	125,9	0,23	0,08	0,97	7,08	153,6	97,70
Агроресоландшафт	91,0	3,64	79,0	0,15	0,05	0,61	4,45	96,6	61,41

Была определена эффективность газопоглощения и пылеулавливания древесно-кустарниковыми насаждениями, которая представлена в таблице 4.

Таким образом, по результатам исследований главы 4 можно сделать вывод: проведенный анализ позволяет заключить, что элементы озеленения населенных пунктов снижают запыленность до 64 % и более, тем самым очищают воздух, являясь мощным био-фильтром в населенных пунктах Саратовского Правобережья.

Эффективность газопоглощения и пылеулавливания древесно-кустарниковых насаждений

Породы	Высота отбора образца, м	Номер ряда от дороги	Площадь поверхности листовой пластинки, м ²	Эффективность газопоглощения за сутки, г				Количество осаждаемой пыли, мг/м ²			
				СПКиО*	УпП*	УпГ*	СПкЦ*	СПКиО*	УпП*	УпГ*	СПкЦ*
Дуб черешчатый	4,0/10	3	230	0,5	0,47	0,28	0,45	8780	7168	7299	7892
Клен остролистный	4,0/6,0	2	171	0,4	0,25	0,26	0,32	12782	2950	2950	2686
Ясень ланцетный	4,0/6,0	2	210	4,7	4,1	4,25	4,3	16104	5561	3080	6799
Береза повислая	4,0	2	170	2,2	1,95	1,88	2,05	12885	4712	4593	4482
Вяз приземистый	1,5/4,0	1	223	6,2	5,8	5,9	5,74	23011	6048	4931	5993
Сирень обыкновенная	1,5/3,0	2	11	1,9	1,6	1,79	1,76	6600	4600	4578	4598
Смородина золотистая	1,5/2	2	2,5	1,5	1,4	1,43	1,46	6210	5336	5455	5973
Сосна обыкновенная	30/40	4	—	0,9	0,8	0,79	0,81	1028	1019	1012	1015

*СПКиО – усадебный парк Панчулидзева (ныне Саратовский парк культуры и отдыха);

*УпП – усадебный парк в с.Полчаниновка;

*УпГ – усадебный парк в с.Губаревка;

*СПкЦ – садово-парковый комплекс в с. Царевщина

Наиболее газоустойчивыми породами являются вяз приземистый, ясень ланцетный, а наиболее пылеулавливающими породами – вяз приземистый, дуб черешчатый, береза повислая, ясень ланцетный, сирень обыкновенная.

В главе 5 «Систематизация и привлекательность устойчивых элементов зеленого строительства населенных пунктов Саратовской области» сделан отбор, систематизация, выявлена привлекательность устойчивых элементов озеленения населенных пунктов Саратовской области.

Впервые проанализированы устойчивые озелененные территории населенных пунктов Саратовской области; дана классификация элементов садово-паркового строительства и сформулированы характерные черты и особенности развития ландшафтного наследия в каждый период его формирования.

Установлен основной прием планировочной организации территории в устойчивых озелененных территориях – пейзажный. В парковых ландшафтах преобладают рожи, поляны, водоемы свободных очертаний.

Природные факторы и особенности местности оказали большое влияние на облик и композицию элементов озеленения Саратовского Правобережья.

В результате исследований были определены ряд особенностей элементов озеленения населенных пунктов, характерных для Саратовского Правобережья:

- формирование усадебных комплексов, тяготеет к сильным природным осям региона – рекам Волга, Медведица, Хопер и лесным массивам Саратовского Правобережья;

- водоемы являются основной композиционной осью в парках и садах, подерживая всю планировочную структуру, или завершая одну из осей «главное здание-водоем»; парки создавались на реках или притоках;

- во многих случаях функцию парка на себя брал природный или антропогенный ландшафт – леса, поля, луга окружающие усадьбу;

- широкое распространение получили «экономические сады» – сочетание утилитарной функции сада с художественной (например, фруктовые сады входят непосредственно в декоративный пейзажный парк – в усадьбах Нессельроде в с.Царевщина Балтайского района или Шахматовых в с.Губаревка Татищевского района);

- акцент усилий по созданию сада делается на введение экзотов, редких растений – солитеры с изящной кроной, плотные и высокие лесные куртины, обступающие замкнутое открытое пространство у дома и водоема, включение в композицию парка однопородных аллей или аллей, где с одной произрастают деревья хвойные, а с другой лиственные насаждения; или аллей, где с одной стороны находится одна порода деревьев (кустарников), а с противоположной стороны - другая;

- в большинстве в садово-парковых, усадебных комплексах имелись березовые рощицы, которые в последствии естественно заменились на кленовые массивы; хорошо сохранилась на рассматриваемых территориях сирень обыкновенная (возраст некоторых экземпляров достигает около и более 100 лет;

- обращение к аналогам происходит на уровне принципов общей идеи композиции, а не заимствования отдельных деталей. В композициях усадебных парков Саратовского Правобережья использованы приемы и идеи, выработанные в древнеримских виллах, французских парках, садах Англии и России;

- появление общественных садов лишь к рубежу веков конца XIX – начала XX вв., когда как этот процесс формируется в других регионах уже в начале XIX в.

- различаются два вида ландшафтно-планировочной композиции: компактная (например, в Марфинском парке Аткарского района), и линейно-динамическая (например, в усадьбе Шахматовых в с. Губаревка).

В данной главе выделены пять типов элементов садово-паркового строительства, а также их степень сохранности и т.п.

Были проведен анализ привлекательности устойчивых элементов озеленения населенных пунктов и создана математическая модель процесса привлекательности рассматриваемых элементов рекреантом во времени с учетом его освещения:

$$\mathcal{E}(t) = A \int_0^T f(t) dt = A \int_0^T e^{-\nu K_1 + K_2} dt, \quad \mathcal{E}(t) = A (K_1 + K_2) (1 - e^{-\nu K_1 + K_2}),$$

где A – коэффициент пропорциональности привлекательности ($0 < A < 1$); K_1 – коэффициент пропорциональности для каждого из факторов с освещенностью; K_2 – коэффициент пропорционально-

сти возможности увеличения времени осмотра взятые со знаком минус, характеризую эффект ослабления интереса к элементу со временем.

В рамках рассматриваемой модели нам удалось найти условия, при которых возможно увеличение рекреационного эффекта во времени, как за счет естественных факторов - ландшафта, то есть расположение элемента таким образом, чтобы в течение светового дня, его освещенность была наибольшей, так за счет организации осмотра элемента в различных плоскостях. За элемент исследования озеленения взят садово-парковый комплекс в с. Царевщина Балтайского района Саратовской области.

Области, где t_1 и t_2 - время осмотра связанное с каждым из выше приведенных факторов; освещенности и искусственно увеличенного времени осмотра. Так в нашем случае $T = 4,3$ ч, тогда, так же $K_1 = 0,3$, а $K_2 = 0,4$, время t_1 и t_2 учитывая, что $K_1 + K_2 = 0,7$ будет $(t_1 + t_2)T = 4,28 \times 0,7 = 2,96 \approx 3$ часа.

Отсюда $t_1 = T_1 = 1,29 \approx 1,3$ часа, $t_2 = T_2 = 1,7$ часа. Следовательно, оставшиеся время уходит на остальные достопримечательности, которые мы пока не учли в данном соотношении (см. рис. 3 и 4).

$$a) \mathcal{E}_1(t_1) = A K_1 (1 - e^{-T_1/0,7}) = 0,91 \times 0,3 (1 - e^{-T_1/0,7}) = 0,273 (1 - 1/e^{T_1/0,7}),$$

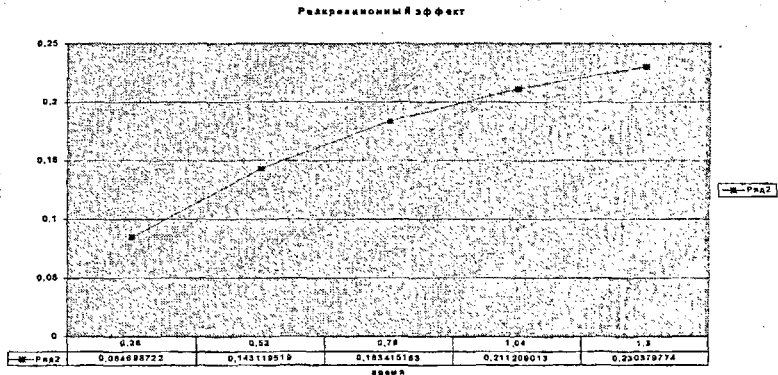


Рис. 3. График зависимости рекреационного эффекта от освещенности во времени

$$б) Э_2(t_2) = A K_2 (1 - e^{-T_2/0,7}) = 0,91 \times 0,4 (1 - e^{-T_2/0,7}) = 0,364 (1 - e^{-T_2/0,7}),$$

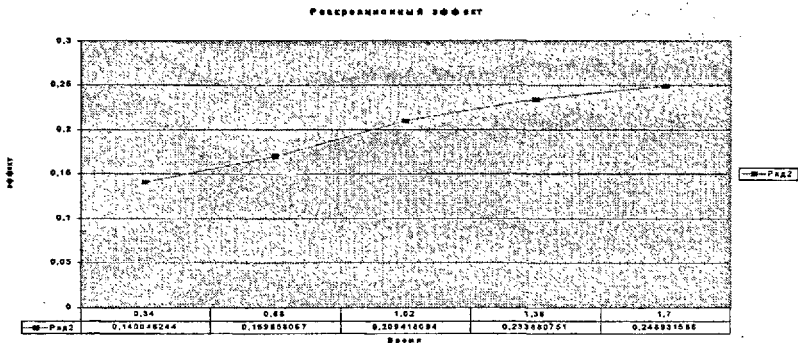


Рис. 4. Графики зависимости рекреационного эффекта от времени присутствия рекреанта на элементе озеленения

Из рисунков 3 и 4 видно, что за счет первого фактора (освещенности) рекреационный эффект со временем растет. В тоже время за счет второго фактора рекреационный эффект растет, с время присутствия рекреанта при осмотре объекта на 40 мин.

Таким образом, можно сделать вывод, что с использованием естественных и искусственных факторов значительно увеличивается рекреационный эффект элемента, а рекреанту обеспечивается более эффективная подзарядка на следующую рабочую неделю или даже год, в зависимости от длительности и кратности пребывания его в данной зоне.

Натурные обследования показали неудовлетворительность состояния большинства усадебных парков Правобережья, как в эстетическом, так и в экологическом плане.

Систематизация основных композиционных приемов озеленения населенных пунктов Саратовского Правобережья свидетельствуют о том, что они разработаны в течение XVIII, XIX и XX вв., а также позаимствованные за границей и составляют основу современного формирования рекреационных зон в общей схеме озеленения населенных пунктов и общественных парковых пространств.

В главе 6 «Агротехника восстановления и создания зеленых насаждений в элементах озеленения населенных пунктов Сара-

товского Правобережья» предложены агротехнические приемы восстановления и создания насаждений в устойчивых элементах озеленения населенных пунктах Саратовского Правобережья.

В связи с тем, что здесь сохранились сады и парки в сильно измененном виде и на многие из них нет первоначальных проектов, то предлагается реконструкция данных элементов с частичной реставрацией в духе зеленого строительства периода создания. При замене отпавшего древостоя и организации буферных зон (для разгрузки от посещения устойчивых элементов озеленения) рекомендуется посадка крупномеров с закрытой корневой системой. Рекомендуется на всех элементах озеленения населенных пунктов Саратовского Правобережья проводить вырезку сухих ветвей, сучьев, вершин, а также лечение древостоя, заделку трещин, дупел, механических повреждений. Рекомендуется дупло пролечить и оставить открытым, чтобы полость достаточно проветривалась и пропиталась консервантом. Через год дупло лучше тонировать и оставить открытым, сделав слив и козырек. В таком виде оно надежно противостоит инфекции, более декоративно и весьма желательно для старых деревьев. Рекомендуется в устойчивых элементах озеленения антисептировать и сохранять пни одиночных деревьев, имеющих уникальное или мемориальное значение. Такие пни сохраняют на высоту 1,5–2 м и декорируют вазами или вьющимися растениями, или оформляют их в виде скульптур, которые украшают парк. Для устройства цветников можно применять пластиковые ленты, растения в горшках плотно расставленные и промежутки между ними засыпаны легкой почвой. Последнее предложение необходимо для создания сада непрерывного цветения в мемориальных садово-парковых элементах, т.к. можно быстро заменять растения. Для быстрого восстановления газонов рекомендуется применять рулонное газонное покрытие.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Выявлено, что в основном элементы зеленого строительства населенных пунктов сконцентрированы в Правобережье Саратовской области, вблизи естественных или искусственных водоемов и лесных массивов, на плодородной почве, такой как черноземы.

Процент их утрат составляет 56 % от числа существовавших ранее элементов «зеленого» строительства.

2. Установлено, что старые сады и парки являются самыми устойчивыми элементами озеленения. Они тесно связаны с другим наследием Саратовского Правобережья, что дает основание создать на их основе рекреационные зоны или включать их в рекреационные территории для разнообразного отдыха населения. Анализ существующих садов и парков Саратовского Правобережья позволил систематизировать и создать их типологию, в которой участвовали 110 отобранных наиболее устойчивых элементов озеленения населенных пунктов.

3. Определены устойчивые композиционные приемы при организации парковых пространств в них: посадка солитеров на фоне кулис и групп; аллей, где в одном ряду хвойные породы, а в другом – лиственные насаждения; хвойные и лиственные группы с преобладанием сирени обыкновенной. Установлено два варианта планировочных композиций элементов озеленения наиболее характерных и устойчивых: компактная и линейно-динамическая.

4. Создана математическая модель привлекательности элементов озеленения населенных пунктов, необходимая для быстрого формирования интересных ландшафтно-планировочных композиций на элементах «зеленого» строительства, для организации различных форм рекреации.

5. Установлено, что устойчивые элементы озеленения населенных пунктов обеспечивают эффективное осаждение загрязнений, снижая их до 64 % и более, одновременно создавая привлекательные условия оздоровления населения.

6. Установлено, что пылезащитные особенности рекомендуемых основных древесно-кустарниковых насаждений в условиях элементов озеленения населенных пунктов существенно различаются в зависимости от двух основных категорий формируемых пространств: а) закрытые; б) открытые.

Определено, что запыленность воздуха в закрытом пространстве меньше, чем на открытых территориях: в мае на 20 %, июне на 22 %, июле на 34 %, августе на 28 % и в сентябре на 39 %. За весь вегетационный период средняя концентрация пыли на открытом пространстве составила $1,1 \text{ мг/м}^3$ воздуха, а в закрытом пространстве (под кроной деревьев) – $0,6 \text{ мг/м}^3$ воздуха, т.е. меньше.

Запыленность воздуха в закрытом пространстве оказалась меньше, чем на открытой территории, в декабре на 14 %, январе на 38 %, в феврале на 19 %. За весь осенне-зимний период средняя концентрация пыли в воздухе на открытой территории составила 0,9 мг/м³, а в закрытом пространстве (под кроной деревьев) – 0,4 мг/м³ воздуха, т.е. меньше.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА

1. Рекомендуется для создания газо- и пыле- устойчивых насаждений вокруг старых садов и парков в населенных пунктах или при создании буферных зон применять определенную нами древесно-кустарниковую растительность: сосну обыкновенную, дуб черешчатый, клен остролистный, ясень ланцетный, вяз приземистый, сирень обыкновенную и смородину золотистую, которые имеют хорошие декоративные свойства и экологические показатели.

2. Рекомендуется для дальнейшего применения в создании новых элементов озеленения населенных пунктов две устойчивые ландшафтно-планировочные схемы: компактную и линейно-динамическую.

3. Рекомендуется восстановить старые сады и парки в населенных пунктах Саратовского Правобережья, как устойчивые элементы озеленения для оздоровления населения, создание зон для массового отдыха и привлечения рекреантов.

СПИСОК ОСНОВНЫХ НАУЧНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. Сокольская О.Б. Охрана и использование исторических парков Саратовской области XVIII – начала XX вв. [Текст] / О.Б. Сокольская // Сб. науч. работ «Охрана и использование памятников садово-паркового искусства»- Москва: Изд.НМС МК СССР, 1990. – 116 с., С. 100 -109.

2. Сокольская О.Б. «Зеленое зодчество» Саратовского Поволжья [Текст] / О.Б.Сокольская // Монография – Саратов: СГУ, 1993. – 128 с.

3. Сокольская О.Б. Усадебно-парковое зодчество Саратовского Поволжья: из опыта изучения [Текст] /О.Б Сокольская // Тезисы материалов научно-практической конференции по проблемам сохранения исторического наследия – Саратов, 1993 – С.62 -67.

4. Сокольская О.Б. Проблема восстановления усадьбы Воронцовых-Дашковых в с.Алексеевка Хвалынского р-на Саратовской области. [Текст] / О.Б.Сокольская //Сб.науч. работ «Русская усадьба», ОИРО №2/18 – Москва: «АИРО-XX», 1996. – С.284-291.

5. Сокольская О.Б. Влияние рельефа на формирование структуры озелененных пространств города [Текст] / О.Б.Сокольская // Межвузовский сб. научных трудов «Лесное хозяйство Поволжья» - Саратов: вып.2, СГАУ, 2002. – С.321-329.

6. Сокольская О.Б. Охрана и использование объектов садово-паркового искусства Саратовской области [Текст]/ О.Б. Сокольская // «Вестник СГАУ им. Н.И. Вавилова» - Саратов. – 2002. – № 2. – С.83-85.

7. Сокольская О.Б. Ландшафтно-архитектурные объекты Саратова и их эволюция [Текст] /О.Б.Сокольская// Межвузовский сб. научных трудов «Лесное хозяйство Поволжья» - Саратов: вып.6, СГАУ, 2003. – С.107-120.

8. Сокольская О.Б. Исторический архитектурно-ландшафтный потенциал усадьбы А.А.Шахматова в селе Губаревка Татищевского района Саратовской области [Текст] /О.Б.Сокольская// «Вестник СГАУ им.Н.И.Вавилова», № 4 - Саратов: СГАУ, 2003. – С.67-69.

9. Сокольская О.Б. Исторические объекты садово-паркового искусства в Саратовской области и мероприятия по их сохранению [Текст] / О.Б.Сокольская // «Вестник СГАУ им. Н.И. Вавилова», №2. - Саратов: СГАУ, 2004. – С.34-37.

10. Сокольская О.Б. История садово-паркового искусства [Текст] / О.Б.Сокольская // Учебник для вузов – Москва: Инфра-М, 2004 . – 366 с.

11. Сокольская О.Б. Анализ привлекательности объектов садово-паркового искусства [Текст] / О.Б.Сокольская, В.В Степанов // «Оптимизация ландшафтов зональных и нарушенных земель»: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. Воронеж, 22-24 сентября 2004 г. / Под ред. Я.В. Панкова. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005. – 320 с. – С. 287-290.

12. Сокольская О.Б. Особенности ландшафтно-архитектурных композиций исторических элементов систем озеленения населенных пунктов Саратовского Поволжья [Текст] / О.Б. Сокольская // Сб. научных трудов науч.-техн.конф., посвященной 160-летию Ф.А. Теплоухова «Проблемы озеленения городов и развития лесного комплекса»— Пермь: ПГСХА, 2005. – 308 с., С.159-166.

Подписано в печать Формат 60×84¹/₁₆
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100. Заказ 138/2006

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», ФЗО
410012, Саратов, Театральная пл., 1

Отпечатано в типографии ОООп «Орион»
410031, г. Саратов, ул. Московская 62
тел.: (8452) 23-60-18

