

На правах рукописи



Решетникова Марина Валерьевна

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ
ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ УРБОЛАНДШАФТОВ ЮГА
ОКСКО-ДОНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ
(на примере г. Михайловка)**

Специальность: 25.00.23 – физическая география и биогеография, география
почв и геохимия ландшафтов

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

Волгоград – 2006

Работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования Волгоградском государственном архитектурно-строительном университете

Научный руководитель: доктор географических наук Анопин Владимир Николаевич

Официальные оппоненты: доктор географических наук, профессор Кочуров Борис Иванович

доктор географических наук, профессор Настинова Галина Эрдниева

Ведущая организация: Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

Защита состоится «23» ноября 2006 года в 10.00 часов на заседании Диссертационного совета Д 212.026.02 при ГОУ ВПО Волгоградском государственном архитектурно-строительном университете по адресу: 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1, аудитория Б-203.
Факс (8442) 97-49-33, E-mail: postmaster @ vgasu. ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета

Автореферат разослан «23» октября 2006 г.

Ученый секретарь диссертационного совета



Махова С.И.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования: Вторая половина XX и начало XXI веков характеризуются глобальным воздействием человека на природные ландшафты. Происходит коренное изменение их состояния, идут процессы деградации всех компонентов ландшафта. Наиболее интенсивно ухудшаются свойства природной среды на территориях урбандиафтов – ландшафтов, образовавшихся на урбанизированных территориях в результате многостороннего социально-экономического, демографического и географического процессов, охватывающих изменения в образе жизни населения, его профессиональной структуре, культуре, характере производственной и рекреационной деятельности.

В системе мер по предупреждению деградации ландшафтов и восстановлению свойств их нарушенных компонентов ведущая роль принадлежит фитомелиоративным мероприятиям (Исаченко, 1991). В то же время в степной зоне Окско-Донской низменности даже естественные недеградированные природные ландшафты городских и пригородных земель не обеспечивают достаточно комфортных условий жизни и деятельности горожан и возможности их использования для целей рекреации. Наиболее экологичными и экономичными мероприятиями по предотвращению или снижению интенсивности процессов деградации ландшафтов, восстановлению и улучшению их свойств являются методы ландшафтной лесомелиорации.

Проведение на юге Окско-Донской низменности с достаточно жесткими природными условиями, обостряющимися под влиянием выбросов загрязнителей и рекреационной деятельности населения, работ по созданию культурных лесомелиорированных ландшафтов и регулированию их функционирования наталкивается на ряд трудностей.

В то же время результаты исследований ведущих научных учреждений и передовая практика свидетельствуют о возможности обеспечения функционирования лесомелиорированных ландшафтов даже в значительно менее благоприятных условиях. Однако внедрение разработанных и применяемых в

этих регионах мероприятий на юге Окско-Донской низменности практически не представляется возможным как вследствие различия природных условий, так и очень высоких затрат.

Цель исследования: изучение факторов, определяющих характер и интенсивность процессов деградации древесной растительности урболандшафтов юга Окско-Донской низменности, для разработки способов преобразования нарушенных геосистем в культурные лесомелиорированные.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучение особенностей физико-географических условий городских и пригородных территорий;
- оценка характера влияния поллютантов промышленности и автомобильного транспорта на состояние биоты урбанизированных ландшафтов;
- исследование особенностей рекреационной деятельности городского населения и воздействия ее на древесную растительность;
- выявление оптимальных методов управления процессами функционирования урболесоландшафтов.

Объект исследования: городские и пригородные земли Правобережья Волгоградской области, входящие в состав зоны обыкновенных и южных черноземов.

Предмет исследования: выявление географических особенностей функционирования лесомелиорированных урболандшафтов в условиях воздействия поллютантов и рекреационной деятельности на юге Окско-Донской низменности.

Защищаемые положения:

- высокая интенсивность процессов сукцессии древесной растительности урболандшафтов под воздействием поллютантов цементного производства и автомобильного транспорта при традиционных способах ведения лесного хозяйства.
- значительное снижение продуктивности лесонасаждений под воздействием токсичных выбросов цементного производства и автомобильного транс-

порта.

- аттрактивность урболесоландшафтов региона; особенности рекреационной деятельности городского населения.
- комплексное воздействие поллютантов и рекреационной нагрузки на состояние городских и пригородных лесонасаждений.
- эффективность мероприятий по формированию и регулированию функционирования урболесоландшафтов.

Методологическими и теоретическими основами диссертационной работы являются основополагающие теоретические положения и выводы российских ученых Ф.Н. Милькова, А.Г. Исаченко, Е.К. Федорова, Д.Л. Арманда, А.И. Перельмана, С.П. Горшкова, М.Е. Берлянда и других исследователей. В процессе работы над диссертацией применялись методы исследования: ландшафтно-географические, биоценологии, лесной таксации (сплошного пересчета), математической статистики, полевого опыта, методика геоботанических исследований, социологические (опрос, анкетирование).

Научная новизна работы:

- Впервые в регионе исследований изучено комплексное воздействие поллютантов цементного производства и автомобильного транспорта на состояние городских зеленых и пригородных лесных насаждений.
- Впервые определены количественные показатели снижения прироста древесины в насаждениях в результате воздействия поллютантов.
- Исследованы особенности рекреационной деятельности населения средних по величине городов региона.
- Установлена направленность и интенсивность сукцессии древесной растительности при существующей хозяйственной деятельности под влиянием поллютантов и рекреационной нагрузки.
- Установлен характер воздействия рекреационной нагрузки на состояние различных категорий насаждений.
- Выявлены критерии аттрактивности насаждений зеленых зон городов.

- Выявлены принципиальные основы методов проведения мероприятий по регулированию функционирования лесомелиорированных урболаншафтов.

Личный вклад автора заключается в постановке целей и задач исследований, выборе экспериментальных площадок, проведении экспериментов, социологических опросов, сборе и обработке информации, выявлении способов повышения рекреационной эффективности зеленых и лесных насаждений урболаншафтов, формулировке выводов.

Практическая значимость работы. Предложения по повышению эффективности насаждений урболаншафтов могут использоваться проектными учреждениями при расчете рекреационной нагрузки на зеленые насаждения, при разработке мероприятий по предупреждению процессов сукцессии древесной растительности, для повышения аттрактивности и рекреационной ценности пригородных насаждений. Диссертационный материал может быть использован при составлении программ и проведении лекционных занятий со студентами по дисциплине «Экология».

Апробация работы. Основные положения и отдельные результаты работы докладывались или были представлены: на I Международной научно-практической конференции «Современные научные достижения – 2006», г. Белгород; на научно-технической конференции «Региональные технологические и экономико-социальные проблемы развития строительного комплекса Волгоградской области. Наука. Практика. Образование», г. Михайловка Волгоградской области.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 6 научных работ.

Структура и объем диссертации. Диссертация объемом 156 страниц состоит из введения, 5 глав, заключения и приложений, включает 31 таблицу, 20 рисунков. Список литературы включает 168 наименований.

Автор выражает искреннюю благодарность своему научному руководителю В.Н. Анопину за постоянные консультации и помощь в организации и проведении исследований.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Современное состояние проблемы.

В главе представлен обзор литературы по вопросу исследований, на основании которого дано обоснование выбранного направления работ.

Изложены различные точки зрения по выделению антропогенных и естественных ландшафтов, рассмотрены различные подходы к их использованию и охране, основные задачи ландшафтоведения; дана характеристика загрязняющих веществ атмосферы и почв, особенностей их воздействия на биоту, способов выбросов поллютантов. Описаны применяемые методы восстановления и улучшения свойств деградированных урболов ландшафтов.

Особое внимание обращено на современное представление о геокомплексах, которое изложено в работах В.В. Сочава, Н.А. Солнцева и др.

Глава 2. Физико-географические условия юга Окско-Донской низменности.

Глава состоит из 5 разделов, содержащих характеристику физико-географических условий исследуемого района.

Климат. Южная часть Окско-Донской низменности расположена в степной зоне и характеризуется засушливым летом с выраженной континентальностью. По климатическому районированию Окско-Донская низменность расположена в восточной части континентальной европейской области с недостаточным увлажнением (среднегодовое количество осадков колеблется в пределах 300-400 мм/год), высокой испаряемостью (около 600-700 мм), относительной влажностью воздуха 70-75%, годовым притоком прямой и рассеянной солнечной радиации порядка 100 ккал/см² и годовой амплитудой среднемесячных температур воздуха в 30° (Алисов, 1972; Сажин, 1993). Типичной особенностью климата региона является активный ветровой режим, высокая интенсивность повторяемости засух (Сажин, 1989). Климат региона является недостаточно благоприятным для произрастания древесной растительности (Виноградов, 1998).

Геоморфология. Регион исследований входит в Среднерусскую гео-

морфологическую провинцию Восточно-Европейской равнины, геоморфологическую область Волжско-Окско-Донской равнины (Спиридонов, 1978), в геоморфологический район Хоперско-Бузулукской аккумулятивной равнины и расположен на территории обширного эрозионного понижения между Калачевской и Приволжской возвышенностями (Цыганков, 1962). Территория региона, лежащая на подвижной платформенной зоне с устойчивой тенденцией к вздыманию, прошла длительный период денудации (Брылев, 1995). Рельеф района сформировался в результате нивелировки в плейстоцене доледниковых форм рельефа и отложения толщи в 60-70 м конечно-моренных и флювиогляциальных отложений ледниковым языком Днепровского оледенения (Цыганков, 1971; Карандеева, 1957; Брылев, 1984). Крупные населенные пункты региона расположены на берегах Медведицы, Хопра, Терсы, Бузулука и их притоков.

Геология, гидрогеология и поверхностные воды. Территория региона с поверхности в основном сложена моренными песчано-глинистыми породами среднечетвертичного возраста с валунами карельских кристаллических пород, а также покровными глинами и суглинистыми образованиями, являющимися продуктами элювиального преобразования ледниковых осадков. Большая часть водоразделов и склонов территории региона покрыта четвертичными элювиально-делювиальными суглинками и глинами (Ковальский, 1982). Наибольшую площадь занимают водораздельные пространства с залеганием грунтовых вод на глубине 6-10 м. В поймах уровень грунтовых вод колеблется от 2 до 15 м (Бондаренко и др., 1995).

Почвы. Большая часть юга Окско-Донской низменности расположена в черноземно-степной зоне. В ее состав входят подзоны обыкновенных и южных черноземов (Новониколаевский и частично Урюпинский район) и южных черноземов (Новоаннинский, Киквидзенский, Еланский, Алексеевский, Кумылженский и большая часть Михайловского административного района). Наибольшим плодородием обладают черноземы обыкновенные. Механический состав их преимущественно глинистый и тяжелосуглинистый,

по левобережью Хопра облегчается до песчаного и супесчаного. На южных склонах встречаются черноземы обыкновенные солонцеватые. Пойменные почвы р. Медведицы по происхождению аллювиальные и характеризуются большим разнообразием. В них наиболее распространен тип аллювиальных дерновых насыщенных почв (Дегтярева, Жулидова, 1970).

Растительность. По растительному районированию южная часть Окско-Донской низменности входит в состав разнотравно-типчаково-ковыльной подзоны среднего и южного типа черноземной степной зоны (Дегтярева, Жулидова, 1970). Вследствие интенсивного сельскохозяйственного использования естественная травянистая растительность сохранилась лишь на небольших участках в нижних частях предбалочных склонов и вблизи откосов оврагов. По лесорастительному районированию территория исследований относится к Волго-Донскому округу разнотравно-злаковых степей. Основными видами древесных растений в зеленых насаждениях населенных пунктов являются тополи бальзамический, черный и пирамидальный, робиния лжеакация, вязы приземистый и гладкий, ясень ланцетный и др.

Глава 3. Программа и методы исследований.

В соответствии с общепринятыми положениями ландшафтоведения программа изучения геосистем включает:

- а) выявление закономерностей смены переменных состояний компонентов ландшафтов;
- б) выявление периодов проявления переменных состояний геосистемы в достаточной степени отражающих функциональность данной системы;
- в) оценка изменчивости геосистемы – колебания ее свойств в течение времени проявления;
- г) установление устойчивости – соотношения между составляющими временной структуры: нормальным функционированием, восстановлением и необходимым преобразованием;
- д) изучение функциональной связи между разнообразием и сменой состояний.

С учетом этого в соответствии с выбранным направлением исследований программой наших работ предусматривалась проработка следующих вопросов:

1. Исследование характера воздействия на древесные растения выбросов предприятий строительной индустрии и транспорта.

2. Изучение аттрактивности элементов урболесоландшафтов.

3. Исследование характера рекреационного воздействия населения на насаждения в условиях загрязнения воздушного бассейна.

4. Мелиоративная оценка методов преобразования деградированных урболандшафтов.

В соответствии с разработками Исаченко (1991) исследования разделяли на три этапа:

- ландшафтный анализ -- изучение свойств ландшафтов, их морфологической структуры и пространственной дифференциации происходящих в нем процессов;

- ландшафтный диагноз -- определение соотношения природных и технических системных связей и общественных потребностей, степени выполнения ландшафтом заданных ему социально-экономических функций;

- ландшафтный прогноз -- предсказание и оценка возможных изменений в ландшафте, разработка рекомендаций для наиболее полного выполнения заданных ему функций и предложений по оптимальному устройству.

При выявлении способов проведения мелиоративных мероприятий исследования проводили с использованием следующих основных принципов:

- Системный подход, предусматривающий изучение комплекса воздействий на геосистемы разного уровня, имеющего множественные связи.
- Адаптивность мелиоративных воздействий к природным условиям территории (рельефу, геологическому строению, почве, климату).
- Нормативная предопределенность.
- Пространственно-функциональная неоднородность.
- Устойчивость функционирования экосистем.

- Природоохранная направленность.
- Социально-экономическая целесообразность.

Участки с пробными площадями отражены на схематической карте (рис. 1).

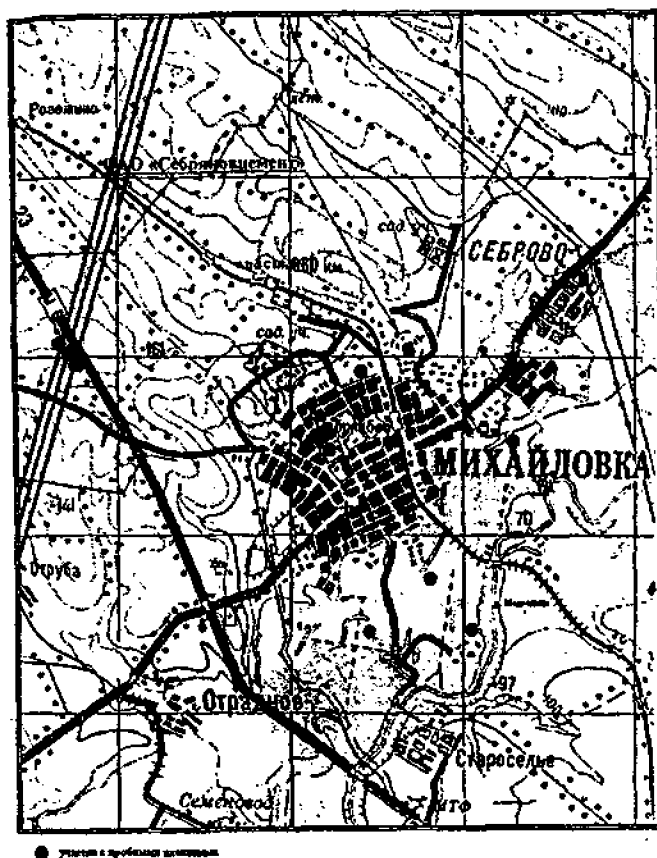


Рис. 1. Схема расположения пробных площадей объектов исследования

Изложенные концептуальные основы адаптивно-ландшафтного подхода к лесомелиоративному обустройству деградированных урбанизированных земель явились теоретическими основами разработки методов исследований эффективности мероприятий по формированию и регулированию функционирования лесомелиорированных урболандшафтов юга Окско-Донской низменности. На основании приведенных положений методологии преобразования деградированных ландшафтов в культурные с учетом особенностей методологии лесомелиоративной обустроенности ландшафтов исследования по

вышеизложенным программным вопросам выполняли в строгом соответствии с основными методическими разработками ландшафтоведения (Преображенский и др., 1988, 1972; Солнцев, 1981; Беручишвили, 1983), общепринятыми методиками лесомелиорации, почвоведения, геоботаники, биогеоценологии и др. (Зыков, 1978; Колесников, 1978; Сукачев, 1974 и др.) с соблюдением общих требований методики полевого опыта (Доспехов, 1979). При исследованиях существующих лесонасаждений урболандшафтов исходные данные о примененных методах и технологиях проведения мелиоративных мероприятий брались из отчетов предприятий озеленения и лесного хозяйства, таксационных описаний проектов лесоустройства, книг учета лесных культур и других документов. Собранные материалы обрабатывались методом математической статистики.

Глава 4. Влияние поллютангов на состояние зеленых насаждений.

Глава состоит из 5 разделов. В разделе 4.1. «Характеристика воздействия различных поллютангов на древесную растительность» проанализирован и обобщен литературный материал по воздействию загрязняющих веществ на древесную растительность. Сделан вывод, что атмосферное загрязнение влияет на растения на всех уровнях биологической организации. Токсичные воздействия выбросов приводят к изменению физиологии растений, нарушают соотношение процессов метаболизма, вызывают анатомические и морфологические изменения в тканях растений, следствием чего являются преждевременное старение, суховершинность и усыхание городских и пригородных зеленых насаждений. Особенно интенсивно эти процессы проявляются в недостаточно благоприятных для древесных растений условиях степной зоны. В сравнительных эдафических условиях кустарники более устойчивы к загрязнению воздуха, чем деревья; лиственные породы устойчивее хвойных; молодые растения устойчивее растений старшего возраста (Муха, 1988; Неверова, 2001; Фролов, 1998). Основным отрицательным результатом воздействия загрязненного воздуха на растения является незаметное изменение видового состава на огромных площадях в течение длительного времени, ве-

дущее к постепенной деградации всей биоты (Писаренко, 2000). В условиях загрязненной городской среды уменьшаются приросты практически всех пород (Протопопова, 1980; Николаевский, 1998).

В разделе 4.2. «Характеристика ОАО «Себряковцемент» как источника загрязнения атмосферного воздуха» дана оценка технологии производства, технологического оборудования и характеристика установок очистки выделяющихся газов с точки зрения их воздействия на загрязнение атмосферы.

Общее количество источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу – 140, в том числе: передвижных – 3, стационарных – 137, из них организованных – 47, неорганизованных – 90, оснащенных пылегазозащитными установками – 49. Число загрязняющих атмосферу веществ – 26. Объем выбрасываемых в атмосферу поллютантов цементного производства приведен в таблице 1.

Из приведенных в таблице загрязняющих веществ можно выделить пять групп суммации, в которых вещества увеличивают токсичность друг друга и наблюдается синергетический эффект: диоксид азота, сернистый ангидрит; сернистый ангидрит, соединения фтора; серная кислота, сернистый ангидрит; сернистый ангидрит, сероводород; оксид углерода, пыль.

Для снижения воздействия токсичных поллютантов на население на определенном расстоянии от предприятий, загрязняющих атмосферный воздух, должны создаваться санитарно-защитные зоны, в которых не допускается строительство жилых домов, учреждений здравоохранения, образования, культуры и т.д., рекреационная деятельность людей и т.д.

Анализ содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны ОАО «Себряковцемент» проводился по контрольным точкам, находящимся друг от друга на расстоянии 200 м в летний период (время наибольшего проявления токсичности). Расчеты загрязнения атмосферы выбросами источников ОАО «Себряковцемент» с учетом фонового загрязнения свидетельствовали о превышении предельно допустимой концентрации (ПДК) по 2 веществам – диоксиду азота (1,14 ПДК), неорга-

нической пыли с содержанием $\text{SiO}_2=20-70\%$, (1,55 ПДК) и по двум группам суммации ($\text{NO}_2 + \text{SO}_2 - 1,57$ ПДК) и ($\text{CO}+\text{SiO}_2$ 20-70% -2,15 ПДК). По остальным веществам концентрация загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны находилась в пределах ПДК.

Таблица 1

Выброс в атмосферу загрязняющих веществ

Загрязняющие вещества	За 2003 год	За 2004 год	За 2005 год
Твердые и жидкие загрязняющие вещества			
Пыль древесная	3,110	3,110	3,110
Серная кислота (по молекуле H_2SO_4)	0,012	0,012	0,012
Пыль ферросплавов	2,167	2,167	2,167
Железа оксиды	0,036	0,036	0,036
Марганец и его соединения	0,029	0,029	0,029
Сажа, углерод черный	6,238	6,238	6,238
Сероводород	0,012	0,012	0,012
Фтористые соединения (HF, SiF)	0,009	0,009	0,009
Фтористые соединения плохо растворимые	0,009	0,009	0,009
Смесь углеводородов предельных (C_1-C_5)	2,407	2,407	2,407
Смесь углеводородов предельных (C_8-C_{10})	0,890	0,890	0,890
Пентилсны, амилены	0,089	0,089	0,089
Бензол	0,088	0,088	0,088
Диметилбензол, ксилол	0,010	0,010	0,010
Толуол, метилбензол	0,077	0,077	0,077
Керосин	7,252	7,252	7,252
Углеводороды предельные $\text{C}_{12}-\text{C}_{19}$ (раств. ПДК-265п.)	8,759	8,759	8,759
Эмульсон, эмульсол	0,001	0,001	0,001
Пыль неорганическая сод. 20-70% SiO_2	2230,684	7792,067	8184,023
Пыль неорганическая сод. 20-70% SiO_2	36,864	36,864	36,864
Пыль неорганическая гипс.	6,832	6,832	6,832
Другие вещества	2,134	2,134	2,134
Всего	2307,709	7847,352	8239,308
Газообразные вещества			
Диоксид серы	-	144,646	162,004
Оксид углерода	-	905,113	1013,727
Окислы азота (в переводе на NO_2)	-	2677,244	2846,419
Углеводороды без летучих органических соединений	-	3,395	3,395
Летучие органические соединения	-	16,011	16,011
Прочие	-	2,334	2,334
Всего	4381,248	3778,743	4043,391
Итого загрязняющих веществ	15233,310	11596,095	12283,199

Для уменьшения воздействия токсичных выбросов завода на население г. Михайловки и расположенных по близости сельских населенных пунктов

был разработан комплекс мероприятий по улавливанию загрязняющих веществ. Природоохранный эффект планируемых мероприятий - 6044 тонны загрязняющих веществ в год, затраты – 329,8 млн. руб. Однако предусмотренные мероприятия, по существу направлены на существенное снижение только выбросов неорганической пыли с содержанием SiO_2 от 20 до 70%. Выбросы остальных загрязняющих веществ предполагается оставить на существующем уровне. Кроме того намеченные мероприятия не всегда выполняются в полном объеме, что осложняет экологическую обстановку региона.

В разделе 4.3. «Показатели воздействия выбросов цементного производства на состояние пригородных насаждений» представлена динамика изменения состояния и роста лесонасаждений на всей территории Михайловского лесхоза. Анализ выполнялся по материалам лесоустройства 1950, 1974 и 1995 годов. Основные показатели изменения состояния насаждений представлены в таблице 2.

Таблица 2

Основные показатели изменения состояния насаждений Михайловского лесхоза

Преобладающая древесная порода насаждения	Среднегодовое увеличение запаса древостоя, %	Текущее годовое увеличение запаса древостоя, %	Средние таксационные показатели		
			возраст	бонитет	плодота
Сосна обыкновенная	2,21	1,80	51	II,8	0,72
Дуб черешчатый сем.	3,33	2,66	31	III,2	0,80
Дуб черешчатый пойм. поросл.	2,13	1,74	50	III,1	0,62
Ясень ланцетный	3,32	1,16	29	III,8	0,69
Вяз обыкновенный	6,40	3,58	20	III,4	0,65
Вяз приземистый	6,25	5,00	23	II,9	0,69
Осина	3,72	2,80	31	I,8	0,78
Ольха черная	4,72	4,04	25	I,4	0,74
Тополь белый	4,26	2,32	27	IV,1	0,54
Тополь черный	2,44	1,23	46	IV,2	0,58
Ивы древовидные	3,04	2,25	39	IV,0	0,63
Среднее по лесхозу	2,65	2,11	42	III,1	0,65

Данные таблицы свидетельствуют об относительно небольшом снижении величины прироста в современный период у дуба черешчатого поросле-

вого происхождения и сосны обыкновенной (29-41%). Несколько большим было снижение прироста у ольхи черной, ясеня ланцетного, дуба черешчатого семенного происхождения, осины, тополя черного (72%). Значительно большее уменьшение прироста имели насаждения ясеня ланцетного, клена остролистного, тополя черного, тополя белого.

Установлена направленность и интенсивность сукцессии древесной растительности. В целях выявления тенденции к смене древесных пород, проведен анализ соотношения древостоев в спелых насаждениях и молодняках по формуле и шкале, приведенной в инструкции о порядке ведения государственного учета лесов (1982 г.).

$$К.и.с.п. = \frac{Р.м.л.}{Р.с.л.}, \text{ где } К.и.с.п. - \text{ коэффициент интенсивности смены}$$

пород; Р.м.л. – процент площади мягколиственных насаждений в молодняках (до 20 лет); Р.с.л. - процент площади мягколиственных насаждений в спелых лесах.

По материалам последнего лесоустройства показатель интенсивности сукцессии составил 4,8, что свидетельствует о быстром ухудшении породного состава и необходимости приведения мероприятий по изменению ее направленности. При сравнении показателя интенсивности смены пород по данным предыдущего лесоустройства 1974 г. - (7,7) видно его возрастание, а, следовательно – увеличение темпов отрицательных изменений породного состава лесов лесхоза. Наибольшему рекреационному и хозяйственному воздействию подверглись пойменные дубравы. В соответствии с проектом площадь пойменных дубрав должна была увеличиться на 857 га и составить 8633 га. Фактическая площадь их оказалась меньше на 9%, вследствие смены дуба черешчатого осиной (на 60 га), вязом обыкновенным - (на 185 га) и кленом татарским – (на 568 га). При существующих способах хозяйственной деятельности положительный результат в выращивании дубрав достигнут не был. Площадь мягколиственных пород увеличилась на 207 га или на 10%.

В разделе 4.4. «Зависимость состояния пригородных лесонасаждений от расстояния до источника выбросов» изложены результаты оценки воздействия поллютантов на лесорастительные условия пригородных территорий с учетом двух факторов: направления ветров и удаленности насаждения от источника выброса загрязняющих веществ. Преимущественными направлениями переноса токсичных выбросов являются северо-восточное и юго-западное. Выброс основной массы токсичных для биоты поллютантов на ОАО «Себряковцемент» происходит организованно, через трубы, высота которых составляет 90-120 м. Однако определенная часть загрязняющих атмосферный воздух веществ поступает и неорганизованно, в результате чего их воздействие носит сложный неоднозначный характер.

Материалы лесоустройства, характеризующие таксационные показатели насаждений, находящихся на разном расстоянии от источника выброса поллютантов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Усредненные таксационные показатели порослевых дубрав на разном расстоянии от ОАО «Себряковцемент»

Расстояние от источника выброса, км	Возраст, лет	Высота, м	Бонитет	Диаметр, см	Полнота	Запас, м ³ /га
Насаждения, примыкающие к необлесенному пространству со стороны цементного завода						
3	50	13,5±0,3	IV,0±0,0	20,5±0,5	0,60±0,07	90
4-5	52	14,8±0,2	III,4±0,2	21,6±0,4	0,62±0,02	112
7	55	16,0	III,0	22,0	0,60	110
9	52,5	16,5±0,5	III,0±0,0	22,0±0,0	0,60±0,00	110
Насаждения, находящиеся внутри лесного массива						
3	50	15,2±0,2	III,0±0,0	20,5±0,5	0,62±0,05	115
4-5	53	15,3±0,3	III,0±0,1	21,5±0,5	0,62±0,13	116
7	52	15,9±0,3	III,0±0,0	21,5±0,3	0,60±0,19	118
9	54	15,4±0,3	III,6±0,3	20,4±0,4	0,48±0,06	88

При математической обработке результатов исследований было установлено, что зависимость высоты древостоев и запасов в них древесины выражается полиномиальными уравнениями второй степени:

а) порослевые дубравы, примыкающие к необлесенному пространству со стороны цементного завода

$$H(L)=-0,05L^2-1,11L+10,59; V(L)=-1,375L^2+19,4L+45,475$$

б) порослевые дубравы, находящиеся внутри лесного массива

$$H(L)=-0,0371L^2+0,51L+13,928; V(L)=-1,938L^2+19,3L+72,888$$

б) культуры сосны, примыкающие к необлесенному пространству со стороны цементного завода

$$H(L)=0,031L^2-0,74L+17,784; V(L)=-1,5L^2+12,2L+144,8$$

б) культуры сосны, находящиеся внутри лесного массива

$$H(L)=0,281L^2-4,09L+28,034; V(L)=2,813L^2-44,4L+303,837, \text{ где}$$

H- высота древостоя,

V- запас древостоя,

L- расстояние до источника выброса.

Приведенные в таблице 3 данные и анализ формул свидетельствует о том, что интенсивность воздействия поллютантов на дубовые насаждения, непосредственно примыкающие к необлесенной территории, находится в четко выраженной обратной зависимости от удаления от источника выброса загрязняющих веществ. Высота насаждений практически одного возраста (50 и 52,5 лет), расположенных на удалении 9 км от цементного завода, была больше, чем на расстоянии 3 км на 22%, диаметр – на 21%, запас древесины – на 22%, бонитет – на 1 класс. Таксационные показатели леса на расстоянии 4-5 и 7 км имели промежуточные между ними величины. Показатели лесонасаждений, частично защищенных от воздействия поллютантов древостоями, находящимися между ними и цементным заводом в меньшей степени зависели от расстояния до источника выброса. При удалении от него с 3 до 7 км средняя высота насаждения увеличилась на 0,65 м (4,3%), диаметр – на 1 см (4,9%), запас древесины – на 2,5 м³/га (2%). На большем расстоянии проис-

ходила стабилизация, а в отдельных случаях даже некоторое снижение таксационных показателей (рис. 2).

Насаждения, примыкающие к необлесенному пространству со стороны цементного завода

Насаждения, находящиеся внутри лесного массива

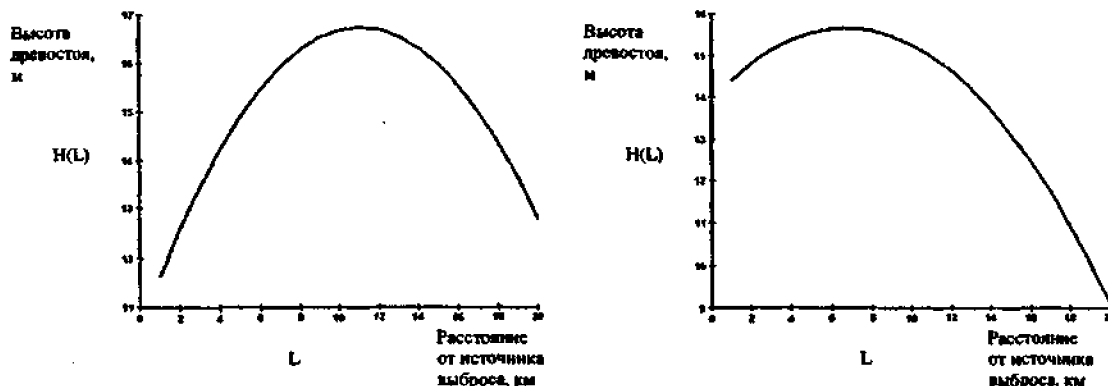


Рис.2. Квадратичная функциональная зависимость высоты деревьев (порослевые дубравы) от расстояния до источника выбросов поллютанта

В насаждениях сосны имеются некоторые отклонения от описанной зависимости. Снижение таксационных показателей происходит, начиная с расстояния от источника выброса 4-5 км. По нашему мнению, это является результатом избирательного воздействия поллютанта на разные растения. Наиболее токсичные для сосны обыкновенной вещества снижаются до уровня крон деревьев внутри лесного массива на расстоянии 4-5 км, на участке, примыкающем к необлесенному пространству – около 7 км.

В разделе 4.5. «Влияние комплекса антропогенных факторов на состояние городских зеленых насаждений» изложены результаты исследований комплексного влияния выбросов автотранспорта, промышленных предприятий и рекреационной нагрузки на состояние деревьев в городском парке и характерной для города улице с интенсивным движением (ул. Мичурина). Установлено, что в высокополнотных парковых насаждениях с сомкнутостью крон 0,8 высота и диаметр сосны обыкновенной практически не зависят от расстояния до дороги с интенсивным движением грузового и легкового

транспорта. На расстоянии и 20 и 150 м средняя высота насаждения была равна 13,5 м, диаметр – соответственно 25,0 и 24,2 см. Объяснить это можно тем, что в насаждении вблизи дороги отрицательное воздействие выбросов транспорта на рост деревьев компенсируется более благоприятными условиями увлажнения почвогрунта. Так, к началу весны 2006 г. запас воды в снеге придорожного соснового насаждения составил 585 мм, в то время как на удалении на 150 м – всего 108 мм.

В тополевом насаждении, имевшем значительно меньшую полноту, снег распределялся более равномерно. Запас воды в нем на расстоянии 150 м от дороги был в 1,5 раза больше, чем в сосняке, а около дороги на 13 % меньше. Различия в увлажнении, а, следовательно, и в эффективном плодородии почвогрунта в определенной степени сгладились и, как следствие, уменьшилась интенсивность воздействия поллютантов на насаждения внутри массива, которая сильнее проявляется в комплексе с другими неблагоприятными факторами. В результате высота тополя внутри насаждения составила 22,1 м, диаметр – 46,8 см, вблизи дороги – 13 м и 22,9 см, т. е. меньше соответственно в 1,7 и 2 раза. Еще большими были различия биометрических показателей тополя пирамидального на разном расстоянии от проезжей части улицы и в аллейном насаждении. Причиной этого являлось то, что деревья, произрастающие около тротуара не только подвергались более интенсивному воздействию выхлопных газов автомобилей, но и имели значительно меньшую водообеспеченность. Высота насаждения на расстоянии 20 м от дороги была больше, чем в придорожных рядах, на 3,6 м (22%), диаметр – на 12,9 см (на 53%).

Глава 5. Воздействие на естественные и искусственные насаждения рекреационной нагрузки.

Глава состоит из трех разделов. В разделе 5.1. «Особенности рекреационного природопользования населения» приведены материалы анализа рекреационной деятельности городского населения по результатам опросов жителей г. Михайловки. Выявлено, что наиболее предпочтительными местами

отдыха рекреантов являются река и лес (34,6 и 29,8%), затем идут прочие объекты - дворы жилых домов, дачные участки и т. д. В целом рекреанты отдают предпочтение пассивному отдыху: пикники, рыбалка, загорание (66,4%). Лишь детям несколько больше нравится активный отдых: игры, походы, плавание в реке (52%). Абсолютное большинство рекреантов не оставляют после себя никаких бытовых отходов (забирают с собой, сжигают на костре) – 81,6%. В пять раз меньше рекреантов, закапывающих отходы в землю (17%). И совсем незначительное количество отдыхающих, оставляющих отходы на месте - 1,4%. В наименьшей степени захламляют места отдыха пенсионеры – уносят с собой или полностью уничтожают бытовые отходы – 96%, на втором месте находятся рабочие – 83%, на третьем – школьники (81%), на четвертом - студенты (77%), на пятом - служащие (71%).

В разделе 5.2. «Характер воздействия рекреантов на урболесоландшафты» исследовано влияние рекреационной нагрузки на состояние древостоев. Было установлено, что повышенная рекреационная нагрузка существенно снижает таксационные показатели насаждений. Так, в аналогичных почвенно-грунтовых и орографических условиях тополь белый, произрастающий вблизи места постоянного отдыха горожан (пляжа на берегу р. Медведицы), имел высоту меньше, чем на расстоянии 1 км, на 19%, диаметр – на 15%. Высота дуба на берегу озера Малая Глушица была ниже, чем на расстоянии 100 м от пляжа на 11%, диаметр – на 8%. Не менее значительным было снижение биометрических показателей в насаждениях непосредственно примыкающих к жилой зоне города, где высота и полнота дубовых насаждений была на 11-13% ниже, чем внутри массивного насаждения, несмотря на лучшие условия накопления влаги. Еще большее воздействие на древесную растительность оказывает комплексное воздействие выбросов автомобильного транспорта и рекреационной нагрузки отдыхающих. Вблизи дорог оно оказалось значительно выше влияния рекреации около водного объекта. При близких лесорастительных условиях средняя высота осиновых насаждений вблизи дороги была ниже, чем на берегу озера, на 24%, диаметр – на 41%.

В результате наблюдений в лесонасаждениях проходящей вблизи г. Михайловки государственной лесной полосы Пенза-Каменск, расположенной в плакорных условиях, было установлено, что биометрические показатели, а, следовательно, и потенциальная рекреационная ценность насаждений в разных ее частях различаются весьма существенно. Лучшие условия для роста древесных растений складываются в приопушечных, примыкающих к полям частях наружных лент, где запаса воды в снеге в 2006 г. превышали 200 мм. В приопушечных частях внутренней ленты количество снеговой воды колебалось в пределах 133–177 мм. Внутри лент, за исключением южной, снегозапасы снижались в 1,5 – 2 раза, биометрические показатели насаждений на 20% и 34%.

В разделе 5.3. «Методы повышения рекреационной ценности насаждений зеленых зон» приведены разработанные критерии оценки аттрактивности рекреационных лесонасаждений в степной зоне Нижнего Поволжья. Выделены типы ландшафтов; предложены методы повышения аттрактивности и рекреационной ценности пригородных насаждений, включающие увеличение полноты насаждений, предупреждение процессов нежелательной сукцессии; улучшение состава древесной растительности, предусматривающее: проведение работ по обеспечению возобновления старовозрастных древостоев из древесных пород аборигенов, введение высокодекоративных древесных пород-интродуцентов, проведение рубок формирования лесопарковых ландшафтов, благоустройство территории, создание дорожно-тропиночной сети с твердым или щебенчато-набивным покрытием, обустройство видовых площадок.

В разделе 5.4. «Эколого-экономическая эффективность мероприятий по формированию культурных лесомелиорированных урбандиафтов» представлены материалы расчета эффективности лесонасаждений, основанные на энергетической и экологической оценке их функционирования по поглощению газа и выделению кислорода. Итоговый экономический эффект от улучшения насаждениями экологических условий городской и пригородной

среды составляет 249484 тыс. рублей. Рентабельность проводимых мероприятий – 149%.

Заключение.

1. Физико-географические условия юга Окско-Донской равнины обуславливают сложность проведения мероприятий по формированию лесомелиорированных урболесоландшафтов.

2. Воздействие поллютантов предприятий цементного производства на пригородные лесонасаждения носит сложный характер, определяемый сочетанием ряда факторов: расстоянием от источника выброса, распределением направлений и скорости ветра, лесорастительными условиями территории.

3. Существующие методы ведения хозяйства в пригородных лесах в условиях влияния поллютантов цементного производства способствуют интенсивному ходу процессов сукцессии древесной растительности – вытеснению твердолиственных пород (дуба черешчатого) мягколиственными (осиной и березой повислой).

4. Лесные насаждения наряду с водными объектами являются наиболее используемыми объектами рекреации городского населения. Большая часть рекреантов предпочитает пассивный отдых, при котором интенсивному воздействию подвергаются относительно небольшие участки насаждений.

5. В результате повышенной рекреационной нагрузки существенно ухудшается состояние, и снижаются биометрические показатели пригородных лесонасаждений вблизи селитебной зоны и около акваторий, особенно сильно проявляющееся при неблагоприятных лесорастительных условиях.

6. Комплексное влияние поллютантов и рекреационной нагрузки на городские зеленые насаждения в равной степени определяется как интенсивностью воздействия, так и лесорастительными условиями конкретного участка.

7. Экономический эффект мероприятий по формированию урболесоландшафтов юга Окско-Донской равнины составляет 194,2 тыс. рублей в год, рентабельность мероприятий – 149%.

Список публикаций по теме диссертации:

1. Субботина, М. В. К вопросу о состоянии урболандшафтов юга Окско-Донской низменности / М. В. Субботина, В. Н. Анопин // Вестн. ВолгГАСУ. Естественные науки. – Волгоград, 2004. – Вып. 3 (10). – С. 133-135.
2. Субботина, М. В. Экологическая оценка пригородных зеленых насаждений нижнего Поволжья / М. В. Субботина, В. Н. Анопин // Региональные технологические и экономико-социальные проблемы развития строительного комплекса Волгоградской области. Наука. Практика. Образование : материалы II науч.-техн. конф. 20-21 сентября 2005 г. В 4 ч. Ч.1. – Волгоград : ВолгГАСУ, 2005. – С. 86-92.
3. Субботина, М. В. Влияние урбанизации на окружающую среду города Михайловки / М. В. Субботина // Региональные технологические и экономико-социальные проблемы развития строительного комплекса Волгоградской области. Наука. Практика. Образование : материалы II науч.-техн. конф. 20-21 сентября 2005 г. В 4 ч. Ч.1.- Волгоград : ВолгГАСУ, 2005. – С. 93-97.
4. Субботина, М. В. К вопросу о методах мелиоративного урболандшафтоведения / М. В. Субботина [и др.] // Вестник ВолгГАСУ. Естественные науки. - Волгоград, 2006. - Вып. 5 (18). - С. 154-158.
5. Решетникова, М. В. Квантовохимическое исследование взаимодействия окиси магния как фрагмента портландцемента с водой / М. В. Решетникова, В. А. Бабкин, Р. А. Решетников // Современные научные достижения – 2006 : материалы I междунар. науч.-практ. конф. – Днепропетровск, 2006. - С. 33-35.
6. Решетникова, М. В. Рекреационная нагрузка урболандшафтов Окско-Донской равнины / М. В. Решетникова // Современные научные достижения – 2006 : материалы I междунар. науч.-практ. конф. - Днепропетровск, 2006. - С. 44-46.

Решетникова Марина Валерьевна

**Современное состояние и динамика развития Древесной растительности ур-
болаидшафтов юга окско-донской низменности
(на примере г. Михайловка)**

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

**Подписано в печать .10.06 г. Формат 60x84/16
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Печать трафаретная.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100. Заказ № 0271.**

**Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет
Сектор оперативной полиграфии ЦИТ
400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1**

