

Специфика оптимизации рекреационного потенциала Лесопарка (на примере зеленой зоны г. Саратова)

Александр Валерьевич ТЕРЕШКИН

Саратовский государственный аграрный университет
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Саратов, Россия
soilzln@mail.ru

Аннотация

Оптимизация рекреационного потенциала зеленой зоны городских территорий затрагивает эстетику и экологию пространства, логистику потоков отдыхающих на основе продуманной транспортной сети. В разработках планов градостроительства г. Саратова в 30-80-е годы XX века зеленым насаждениям отводилось видное место в комплексе города. Зеленые массивы того или иного функционального назначения являются органической частью города, как в границах застройки, так и за ее пределами. Социально-экономические перемены в стране вносили коррективы в использование объектов зеленой зоны в т.ч. лесных массивов и лесопарка «Кумысная поляна».

Цель – провести оценку рекреационного потенциала зеленой зоны г. Саратова и разработать пути его оптимизации на примере лесопарка «Кумысная поляна».

Выявлен недостаток площадей в пределах зеленой зоны, предназначенных для отдыха.

Дана оценка рекреационного потенциала лесопарка «Кумысная поляна» с учетом существующего функционального деления его территории. Получены модели динамики рекреационных нагрузок в функциональных зонах. Рекреационный потенциал территории лесопарка «Кумысная поляна» колеблется от 65% до 84,38% от максимальных значений. Существующее функциональное зонирование не в полной степени гарантирует сохранение коренных типов насаждений и ландшафтов и одновременно не обеспечивает максимальную рекреационную емкость. Выявление специфики оптимизации рекреационной емкости показывает, что изменение границ функциональных зон, проведение работ по благоустройству и расширению дорожно-тропиночной сети даст возможность повысить потенциальную рекреационную емкость до 117,4 тыс. чел.

Предложены мероприятия по повышению рекреационной емкости зеленой зоны и ее устойчивости к высоким рекреационным нагрузкам. Рекомендовано проводить санитарные и ландшафтные рубки древостоя, развивать сеть пешеходных дорожек, велодорог, повышать уровень благоустройства территории, используя методы и приемы ландшафтного проектирования и внести изменения в функциональное зонирование территории лесопарка «Кумысная поляна».

Обоснованность и достоверность результатов исследований обеспечена и подтверждена комплексными исследованиями с применением компьютерной обработки полученных данных.

Ключевые слова

зеленая зона, насаждения, лесопарк, рекреационный потенциал, рекреационная нагрузка, баланс территории, функциональное зонирование, рекреационная емкость, математические модели, Саратов

Введение

В разработках планов градостроительства г. Саратова в 30-80-е годы XX века зеленым насаждениям отводилось видное место в комплексе города. Социально-экономические перемены в стране вносили коррективы в использование объектов зеленой зоны в т.ч. лесных массивов и лесопарка «Кумысная поляна» (Давиденко 2014, 114; Рябова, Березуцкий 1992, 158).

Зеленые массивы того или иного функционального назначения являются органической частью города, как в границах застройки, так и за ее пределами (Семенютина 2011, 40).

Проведена оценка рекреационного потенциала зеленой зоны г. Саратова и разработаны мероприятия по его повышению с использованием средств ландшафтной архитектуры на примере лесопарка «Кумысная поляна».

На рубеже XXI века дан анализ современным подходам к трактовке понятия «рекреационный потенциал территории» (Ядов 2007, 567; Semenyutina 2014, 701). Разработана стратегия формирования рекреационно-озеленительных насаждений (Семенютина 2015, 59; Терешкин 2015, 567) и проведено экологическое обоснование эффективности обновления зеленого фонда (Семенютина 2015, 28).

Рекреационный потенциал зеленой зоны является интегральным показателем, учитывающим комплекс факторов, влияющих на привлекательность отдыха на конкретной территории (Линьков 2015, 309; Семенютина 2014, 244). Основным фактором, влияющим на устойчивость лесных экосистем, являются рекреационные нагрузки (Подколзин 2016, 50; Рысин 2003, 20).

Превышение допустимого уровня посещения территории ведет к деградации экосистемы в целом. Отрицательными последствиями является обеднение фитоценозов, изменение физико-механических и химических свойств почв (Кругляк, Семенютина, Гурьева 2017, 109).

Представлена сравнительная оценка соответствия уровня современных рекреационных нагрузок с допустимыми. Реализация рекреационного потенциала территорий возможна при комплексном подходе, который должен затрагивать эстетику и экологию пространства, логику потоков отдыхающих на основе продуманной транспортной сети, оптимальных условий для отдыха и благоустройство территории.

Материалы и методы

Объекты исследования – зеленые насаждения лесопарка «Кумысная поляна» (зеленая зона г. Саратова). Расположение объектов исследования приведено на рисунке 1.

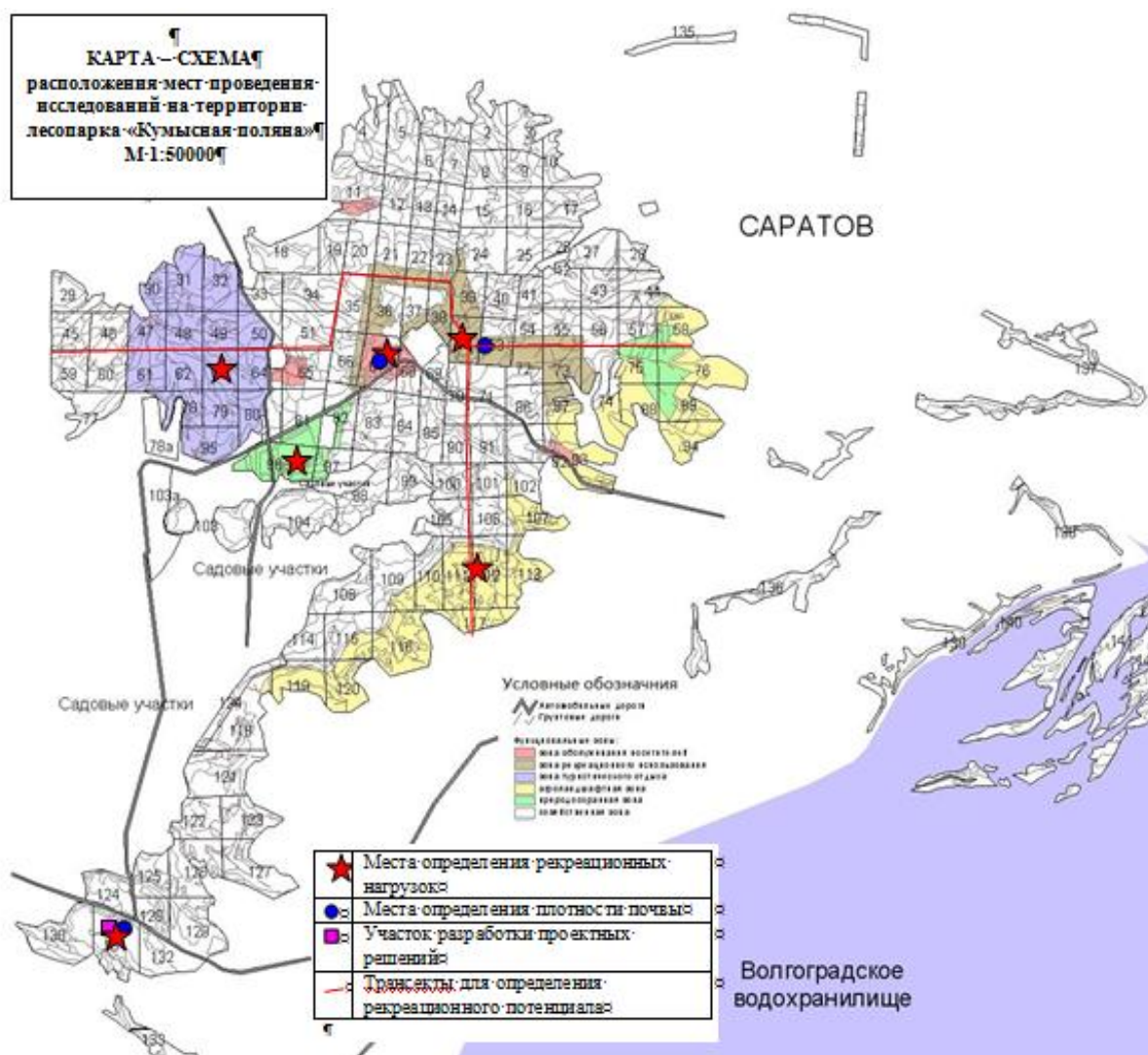


Рисунок 1. Схема расположения мест проведения исследований (зеленая зона лесопарка

«Кумысная поляна»

Лесопарк «Кумысная поляна» расположен в северо-западной части города Саратова. Общая площадь хозяйства составляет 4504 гектара (рисунок 2).



Рисунок 2. Лесопарк «Кумысная поляна»

Выполнение программы исследований осуществлялось с использованием действующих нормативных документов (Кабанов, Тепешкин, Азарова 2010, 162; Постановление Правительства Саратовской области от 18 марта 2009 года). Учет посещаемости и уровня рекреационной нагрузки на объектах исследования проводился по ОСТ 56-100-95 (ОСТ 56-100-95 1996, 12). Для исследования нами принят – регистрационно-измерительный метод. Определение границ и площадей объектов озеленения производилось при помощи программ: Google Планета Земля, CorelDrawX7 Graphic.

Социологический опрос проводился по методике Ядова В.А. (Ядов 2007, 567) с помощью анонимного анкетирования с охватом всех административных районов. Закладка учетных площадей в лесопарке проводилась по общепринятой методике.

Значение объемной массы с ненарушенным строением позволяет рассчитывать абсолютное количество Содержащейся в почве воды, скважность, аэрацию и содержание элементов питания на единицу объема. Для определения ее пробы почв мы в трех – шести точках на объектах специальным буром Качинского со вставными патронами или цилиндрами емкостью 200 см³ и 500 см³ (рисунок 3).



Рисунок 3. Определение объемной массы почвы

Определение характеристик рекреационного потенциала лесопарка и значения показателей по

методике С.Л. Рысина (Рысин 2003, 22).

Результаты и обсуждение

Местоположение региона исследований обуславливает выраженные времена года и комфортное соотношение светлого и темного времени в течение суток. Географическое положение является оптимальным для реализации рекреационного использования круглогодично.

Одним из важнейших элементов климата является температура воздуха. Средняя годовая температура воздуха в Саратове положительна ($4,1^{\circ}\text{C}$). В течение года средняя месячная температура изменяется от $-12,5^{\circ}\text{C}$ в январе до $+20,9^{\circ}\text{C}$ в июле. Самым холодным месяцем является январь, с абсолютным минимумом $-42,2^{\circ}\text{C}$, а самым теплым – июль, с максимальной температурой $40,2^{\circ}\text{C}$.

Как видно амплитуда колебания абсолютных температур очень высока и может достигать 80°C . Сумма активных температур $2500-2600^{\circ}\text{C}$ (Климат Саратова 1987, 152). Переход от отрицательных зимних температур к летним положительным, происходит быстрее, чем от летних к зимним. Такие резкие переходы очень отрицательно сказываются на жизнеспособности растений.

На формирование погоды значительное влияние оказывают часто повторяющиеся ветры. Безветренное состояние имеет место лишь в течение 10% годового времени (рисунок 4).

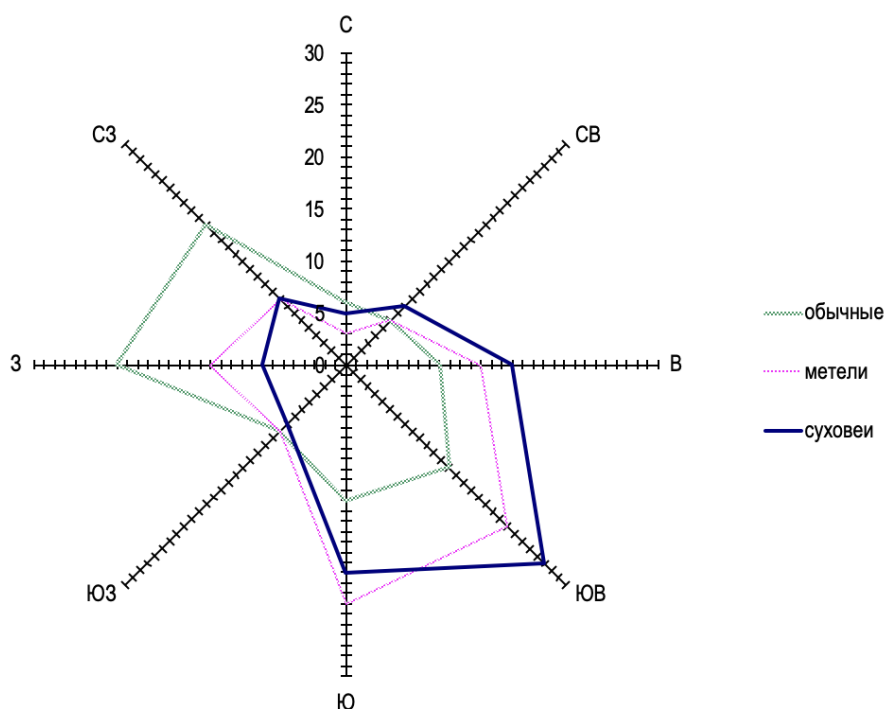


Рисунок 4. Роза ветров региона исследований

Таким образом, в качестве положительных показателей с высоким рейтингом рекреационного потенциала отмечается климат территории, особенности рельефа, разнообразный животный и растительный мир, достаточно развитые транспортные пути позволяющие осуществлять рекреацию практически круглогодично. К лимитирующим факторам следует отнести: недостаток увлажнения, большое количество солнечных дней с высокими показателями инсоляции, напряженная экологическая обстановка, незначительное количество и низкое качество водных объектов.

Оценка состояния лесных участков в пределах трансект показала, что все их коэффициенты попадают в группу оценки «Высокий рекреационный потенциал (коэффициент привлекательности – $K_n = 0,708$; комфортности – $K_k = 0,759$; устойчивости – $K_y = 0,647$). В целом величина рекреационного потенциала насаждений оставляет 69,92% от максимально возможного.

По результатам социологического опроса населения г. Саратова установлено, что в течение года 95,3% респондентов посещали лесопарк, 68,3% посещают лесопарк постоянно в течение года. По мнению респондентов при создании новых мест отдыха на территории лесопарка необходимо использовать рельеф и лесную растительность естественного происхождения; участки лесопарка требуют планового

регулирования и инженерного обеспечения. Похожая картина сложилась при опросе относительно состояния лесных насаждений (рисунок 5).

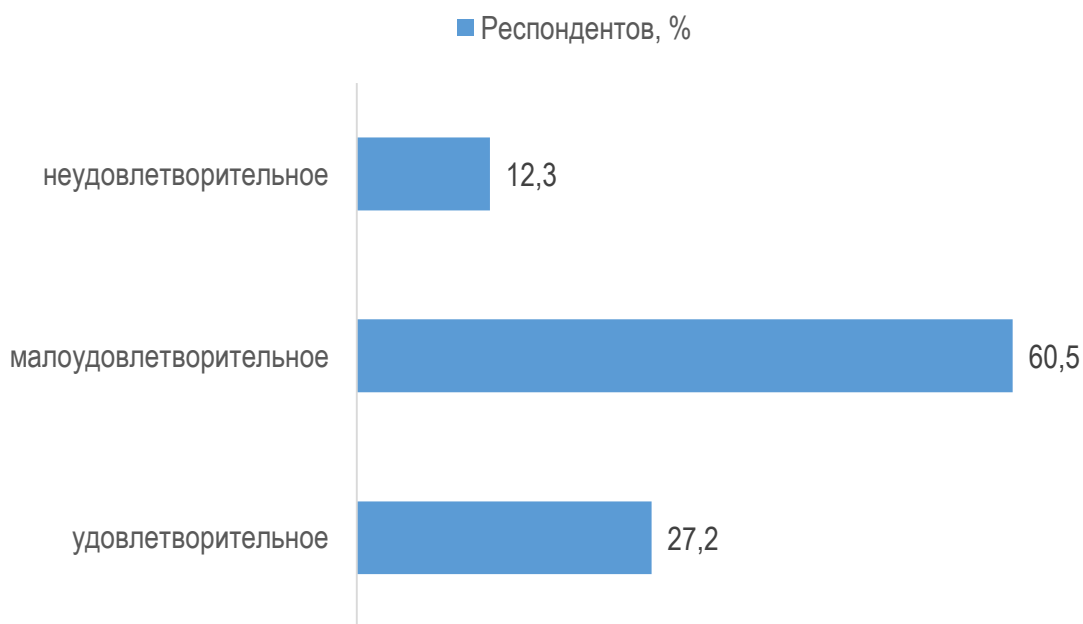


Рисунок 5. Оценка состояния зеленых насаждений лесопарка «Кумысная поляна»

В настоящее время территория способна вместить порядка 55 тыс. чел отдыхающих, или 6,57% населения города. По действующим нормативам этот показатель должен составлять 15-20%.

Увеличение рекреационной емкости территории возможно изменением границ функциональных зон в пределах природного парка за счет хозяйственной и агроландшафтной зон (таблица 1).

Таблица 1. Рекомендуемое изменение площадей функциональных зон и рекреационной емкости лесопарка «Кумысная поляна»

Функциональная зона	Площадь га	Допустимые нагрузки		Рекреационная емкость, чел	
		Оптим	Макс	Оптим	Макс
Рекреационная	450	50	100	22500	45000
Зона обслуживания посетителей	88	100	200	8800	17600
Агроландшафтная	420	5	10	2100	4200
Зона туристического отдыха	400	20	50	8000	20000
Природоохранная зона	87	0,1	1	8,7	87
Хозяйственная зона	3059	5	10	15295	30590
всего	4504			56704	117477

Анализ динамики рекреационных нагрузок показывает, что максимальные величины посещаемости и рекреационных нагрузок отмечены в зоне обслуживания (до 380 чел/га) и рекреационной зонах (226 чел/га).

Пик посещаемости лесопарка приходится на интервал с 11 до 15 часов. В будние дни рекреационная нагрузка в 2-5 раз меньше. По сезонам года максимальные рекреационные нагрузки отмечены в весенний и летний периоды. По сравнению с городскими объектами озеленения рекреационные нагрузки в лесопарке в 3-5 раз меньше, но превышают допустимые величины в 1,2 – 3,8 раз практически во всех функциональных зонах.

Сравнение динамики нагрузок по зонам (рисунок 6, таблица 2) показывает, что наибольшие нагрузки наблюдаются в зоне обслуживания посетителей и рекреационной зоне, наименьшие – в природоохранной и агроландшафтной. Для всей территории лесопарка требуется регулирование рекреационных нагрузок.

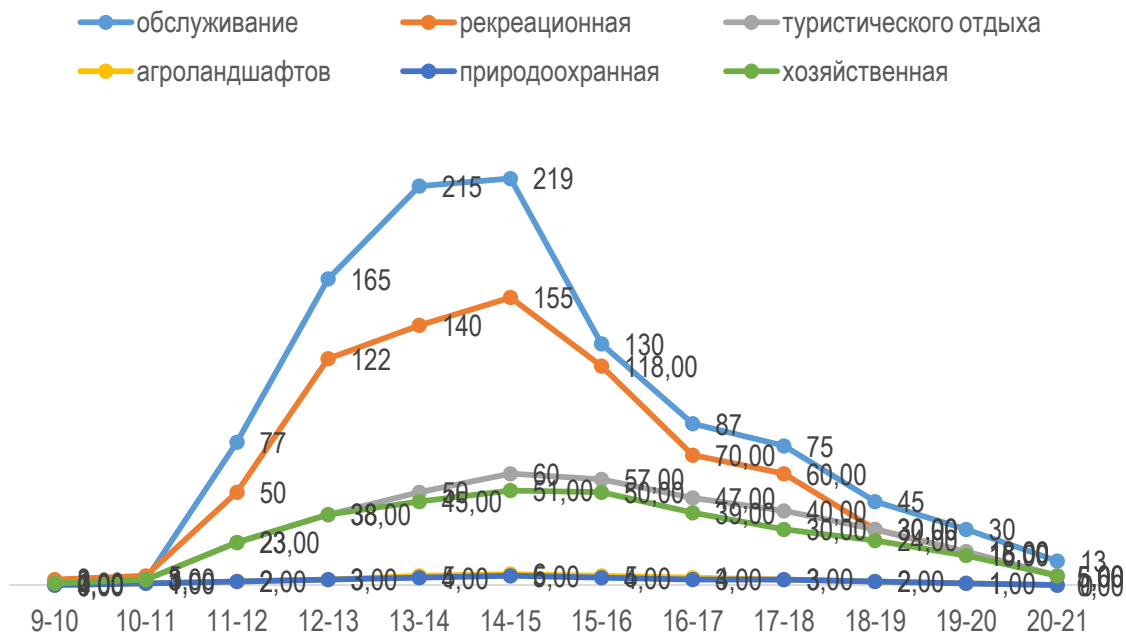


Рисунок 6. Диаграмма усредненных значений посещаемости лесопарка по функциональным зонам

Таблица 2. Математические модели динамики средних рекреационных нагрузок в лесопарке «Кумысная поляна»

Функциональная зона	Математическая модель	R ²
обслуживания посетителей	$y = 0,8383x^3 - 22,059x^2 + 159,74x - 177,3$	0,8205
рекреационная	$y = 0,4288x^3 - 12,732x^2 + 100,36x - 113,95$	0,8489
туристическая	$y = 0,0598x^3 - 3,042x^2 + 31,674x - 37,213$	0,9023
аглоландшафтов	$y = 0,032x^3 - 1,1084x^2 + 9,5745x - 10,258$	0,9506
природоохранная	$y = 0,0151x^3 - 0,7408x^2 + 7,3359x - 8,1009$	0,9336
хозяйственная	$y = 0,1218x^3 - 3,9638x^2 + 33,796x - 37,57$	0,8967

Превышение допустимых рекреационных нагрузок приводит к деградации напочвенного покрова не только в местах отдыха и передвижения рекреантов, но и на прилегающих участках.

Таким образом, анализ результатов исследования напочвенного покрова показал, что на расстоянии 0 м от дорожно-тропиночной сети вытоптанность в среднем на всех объектах составляет 65-69 %, 1 м - 48-56 %, 2 м – 22-38 %.

Кроме уничтожения напочвенного покрова установлено чрезмерное уплотнение верхнего 0-10 см слоя почвы. Дисперсионный анализ и проверка нулевой гипотезы позволяют сказать, что на всех объектах исследования вероятность нулевой гипотезы низкая, что позволяет ее отвергнуть и говорить о достоверном влиянии удаленности от дорожно-тропиночной сети на объемную массу.

Комплексный подход позволил оценить мероприятия по их влиянию на снижение отрицательных последствий повышенных рекреационных нагрузок. Основными мероприятиями являются – оптимизация дорожно-тропиночной сети, элементов благоустройства с насаждениями, баланса типов пространственной структуры и функциональных зон, размещение видовых точек. Разработан оптимизированный баланс территории (таблица 3). Для части территорий лесопарка, которые в настоящее время используются крайне непродуктивно, предлагается изменить соотношение элементов ландшафта (табл. 3).

Таблица 3. Баланс проектируемой территории

Наименование	Современное состояние		По проекту	
	га	%	га	%
Зеленые насаждения в т.ч. газон деревья кустарники цветники	293,05	90,7	134	60,4
Здания и сооружения	0,15	0,04	3,2	1,4
Водоемы	2,8	1,2	2,8	1,2
Дороги и тропинки	25	0,6	38	17
Открытые пространства	2	7,7	45	20
Итого	323	100	323	100

В результате предлагаемых приемов и способов ландшафтного проектирования увеличатся показатели рекреационного потенциала (на 12,9%) и емкости (на 89,1%).

Для повышения показателей рекреационного потенциала лесопарка «Кумысная поляна» рекомендовано проводить санитарные и ландшафтные рубки древостоя, развить сеть пешеходных дорожек, велодорог, повысить уровень благоустройства территории, используя методы и приемы ландшафтного проектирования и внести изменения в функциональное зонирование территории лесопарка «Кумысная поляна» (таблица 4).

Таблица 4. Изменения в функциональное зонирование территории лесопарка «Кумысная поляна»

Функциональные зоны	Существующая площадь	Проектируемая площадь	Изменение
Рекреационная	222	450	228
Зона обслуживания посетителей	57	88	31
Агрландшафтная	488	420	-68
Зона туристического отдыха	376	400	24
Природоохранная зона	87	87	0
Хозяйственная зона	3274	3059	-215
всего	4504	4504	0

Заключение

Выявлено, что рекреационный потенциал лесопарка (на примере зеленой зоны г. Саратова) является интегральным показателем, учитывающим комплекс факторов, влияющих на привлекательность отдыха на конкретной территории. Определяющим фактором устойчивости лесных экосистем является рекреационные нагрузки. Превышение допустимого уровня посещения территории ведет к деградации экосистемы в целом (обеднение фитоценозов, изменение физико-механических и химических свойств почв).

Рекреационный потенциал территории лесопарка «Кумысная поляна» реализуется на 65%-84,38% от максимальных значений. Существующее функциональное зонирование не в полной степени гарантирует сохранение коренных типов насаждений и ландшафтов и одновременно не обеспечивает максимальную рекреационную емкость. Выявление специфики оптимизации рекреационной емкости показывает, что изменение границ функциональных зон, проведение работ по благоустройству и расширению дорожно-тропиночной сети даст возможность повысить потенциальную рекреационную емкость до 117,4 тыс. чел. Однако даже этого недостаточно, чтобы обеспечить потребность в кратковременном отдыхе население г. Саратова.

Рекреационные нагрузки в пределах функциональных зон в лесопарке «Кумысная поляна» превышают допустимые величины в 1,2-3,8 раз практически во всех функциональных зонах, что

приводит к вытаптыванию напочвенного покрова и переуплотнению почвы. Наибольшие показатели объемной массы (1,35 г/см³) установлены в зонах обслуживания и рекреационной зоне. Статистически воздействие повышенных рекреационных нагрузок на уплотнение почвы прослеживается на расстояние до 2 м от края дорожно-тропиночной сети и площадок отдыха

В результате использования приемов и способов ландшафтного проектирования для отдельного участка лесопарка возможно увеличение показателей рекреационного потенциала и емкости соответственно на 12,89% и 89,1%.

Список литературы

1. Давиденко О.Н., Салтовская Д.Е. Рекреационный потенциал лесной растительности Смирновского ущелья лесопарка «Кумысная поляна» города Саратова // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2014 Т. 23 №3. С. 112-116.
2. Климат Саратова. Л.: Гидрометеиздат, 1987. 152 с.
3. Кругляк В.В., Семенютина А.В., Гурьева Е.И. Модели архитектоники рекреационных насаждений для адаптивных систем озеленения // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. 2017. №3. С. 108-112.
4. Линьков А.С., Терешкин А.В. Влияние рекреационных нагрузок на характеристики почвы ООП Саратовской области // Изучение и сохранение и восстановление естественных ландшафтов: материалы V Международной научно-практической конференции. М.: Планета, 2015 С. 308-311.
5. Нормативно-справочные материалы рекреационного использования лесов и зеленых насаждений. Справочник / С.В. Кабанов, А.В. Терешкин, О.В. Азарова. Саратов, 2010. 162 с.
6. ОСТ 56-100-95 Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы. М., 1996. 12 с.
7. Постановление Правительства Саратовской области от 18 марта 2009 года N 101-П "Об утверждении Положения о природном парке «Кумысная поляна». Режим доступа: <http://info-ecology.ru/zakon/?id=467703307>.
8. Подколзин М.М., Семенютина А.В., Свинцов И.П. Изучение влияния древесных растений на формирование фитосреды урбанизированных территорий в условиях техногенной нагрузки // Репутациология. 2016. №1 (39). С. 46-55.
9. Рябова Т.П., Березуцкий М.А. Лесопарк «Кумысная поляна» уникальный ботанический объект, нуждающийся в охране // Состояние растительных ресурсов Восточной Европы: тез. Международ. совещ. Ульяновск, 1992. С. 157-159.
10. Рысин С. Л. Рекреационный потенциал лесопарковых ландшафтов и методика его изучения // Лесохозяйственная информация. 2003. №1. С 17-27.
11. Семенютина А.В., Подковырова Г.В. Многофункциональная роль адаптивных рекреационно-озеленительных насаждений в условиях урбанизированных территорий // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Наука и высшее профессиональное образование. 2011. №3. С. 37-43.
12. Семенютина А.В. Свинцов И.П., Хужахметова А.Ш., Семенютина В.А. Мониторинг ландшафтно-мемориального паркового комплекса Мамаева кургана и экологическое обоснование мероприятий по сохранению и обновлению его зеленого фонда // Музей-заповедник: экология и культура: Материалы VI Международной научно-практической конференции. Ростов-н/Д: ЗАО «Книга», 2015. С. 27-31.
13. Семенютина А.В. Хужахметова А.Ш. Проблемы озеленения и концептуальные направления экологического оздоровления среды с учетом региональных особенностей // Перспективы интродукции декоративных растений в ботанических садах и дендропарках: Междунар. науч. конф. Симферополь, 23-26 сентября 2014. С. 243-246.
14. Семенютина А.В., Свинцов И.П., Таран С.С., Кружилин С.Н. Стратегия формирования рекреационно-озеленительных насаждений ландшафтно-мемориальных парковых комплексов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия естественные и технические науки. 2015. №5-6. С. 51-65.

15. Терешкин А.В., Андрушко Т.А., Петров В.И., Семенютина А.В. Биозкологическая эффективность применения кустарников в насаждениях зеленых зон населенных пунктов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2015. № 9-10. С. 51-63.
16. Ядов В.А. Стратегия социологического исследования. 3-е изд., испр. М.: Омега-Л, 2007. 567 с.
17. Semenyutina A.V., Podkovyrov I.U., Semenyutina V.A Environmental efficiency of the cluster method of analysis of greenery objects decorative advantages. // Life Science Journal. 2014. 11(12s). Pз. 699-702.
18. Semenyutina A.V., Podkovyrov I.Y., Huzhahmetova A.Sh., Semenyutina V.A., Podkovyrova G.V. Mathematical justification of the selection of woody plants biodiversity in the reconstruction of objects of gardening // International Journal of Pure and Applied Mathematics. 2016. – Т. 110. – №2. – С. 361-368.
19. Semenyutina A.V., Svintsov.I.P., Huzhahmetova A.Sh., Semenyutina V.A. Regulations of safe and sustainable use of biodiversity of woody plants in protective afforestation // Journal of Agriculture and Environment. 2018. Issue 3(7). <http://jae.cifra.science/article/view/93>. <http://dx.doi.org/10.23649/jae.2018.3.7.3>.

Specificity of optimization of recreational potential Forest park (on the example of the green zone of Saratov)

Alexander Valerievich TERESHKIN

Saratov State Agrarian University
candidate of agricultural sciences, associate professor
Saratov, Russia
soilzn@mail.ru

Abstract

Optimization of the recreational potential of the green zone of urban areas affects the aesthetics and ecology of space, the logistics of holiday flows on the basis of a well-thought-out transport network. In the development of urban planning plans in Saratov in the 30-80-ies of the twentieth century, green spaces were given a prominent place in the city's complex. Green massifs of a particular functional purpose are an organic part of the city, both within the boundaries of the building and beyond. Socio-economic changes in the country were making adjustments to the use of green area objects, incl. forests and forest park "Kumysnaya Polyana".

The aim is to assess the recreational potential of the green zone of Saratov and to develop ways to optimize it using the example of the forest park Kumysnaya Polyana.

A lack of areas within the green zone intended for recreation has been identified.

The estimation of recreational potential of forest park "Kumysnaya Polyana" is given taking into account the existing functional division of its territory. Models of the dynamics of recreational loads in functional zones are obtained. The recreation potential of the territory of the forest park "Kumysnaya Polyana" ranges from 65% to 84.38% of the maximum values. The existing functional zoning does not fully guarantee the preservation of indigenous types of plantations and landscapes and at the same time does not provide the maximum recreational capacity. Revealing the specificity of optimization of recreational capacity shows that changing the boundaries of functional zones, carrying out works on improvement and expansion of the road-tropic network will enable to increase the potential recreational capacity to 117.4 thousand people.

Measures are proposed to increase the recreational capacity of the green zone and its resistance to high recreational loads. It is recommended to carry out sanitary and landscape cutting of the tree stand, develop a network of footpaths, bicycles, improve the level of landscaping, using methods and techniques of landscape design and make changes in the functional zoning of the forest park Kumysnaya Polyana.

The validity and reliability of the research results is provided and subject to comprehensive research using computer processing of the data obtained.

Keywords

green zone, plantations, forest park, recreational potential, recreational load, balance of territory, functional zoning, recreational capacity, mathematical models, Saratov.

References

1. Davidenko O. N., altovskaya D. E. Recreational potential of forest vegetation of Smirnovsky gorge of forest Park "Kumysnaya Polyana" in Saratov // Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology. 2014. Vol. 23. Issue 3. Pp. 112-116.
2. The Climate Of Saratov. L.: Hydrometeoizdat, 1987. 152 p.
3. Kruglyak V. V., Semenyutina A.V., Gur'eva E. I. Model architecture recreational spaces for adaptive systems landscaping // Herald of the Voronezh state University. Series: Geography. Geoecology. 2017. №3. Pp. 108-112.
4. Linkov A. S., Tereshkin A. V. Recreational loads Influence on soil characteristics of OOP in Saratov region // the Study and preservation and restoration of natural landscapes: proceedings of the V International scientific-practical conference. - Moscow: Planet, 2015-P. 308-311.
5. Normative-reference materials of recreational use of forests and green spaces. Reference Book: S. V. Kabanov, A. V. Tereshkin, O. V. Azarova. Saratov, 2010. 162 p.

6. OST 56-100-95 Methods and units of measurement of recreational loads on forest natural complexes. - M., 1996. - 12 p.
7. Resolution of the Government of the Saratov region of March 18, 2009 N 101-P "about the statement of Regulations on natural Park "Kumysnaya Polyana". Access mode: <http://info-ecology.ru/zakon/?id=467703307> ahhh!
8. Podkolzin M. M.6 Semenyutina A. V., Svintsov I. P. Study of the influence of woody plants on the formation of hitoride of the urbanized territories under conditions of technogenic pressure // Reputatology. 2016. Issue 1 (39). Pp. 46-55.
9. Ryabova T. P., Berezutski M. A. Park "Kumysnaya Polyana" the unique object in need of protection // the Status of plant resources of Eastern Europe: proc. International. the meeting. Ulyanovsk, 1992. Pp. 157-159.
10. Rysin S. L. Recreational potential of forest Park landscapes and methods of its study // Forestry information. 2003. Issue 1. Pp. 17-27.
11. Semenyutina A.V., Podkovyrova G.V. Multifunctional role of adaptive recreation and landscaping plantings in the conditions of urbanized territories // Proceedings of lower Volga agrodiversity complex. Science and higher professional education. 2011. Issue 3. Pp. 37-43.
12. Semenyutina A. V. Svintsov I. P., Huzhahmetova A. S., Semenyutina V. A. Monitoring of landscaped memorial Park complex of Mamayev Kurgan and environmental conservation measures and upgrade its green Fund, // Museum-reserve: ecology and culture: proceedings of the VI International scientific-practical conference. Rostov-n/A: CJSC "Book", 2015. Pp. 27-31.
13. Semenyutina A.V. Huzhahmetova A.Sh. Greening and conceptual directions of improvement of ecological environment, taking into account regional characteristics // Prospects of introduction of ornamental plants in Botanical gardens and arboreta]. scientific. Conf. Simferopol, September 23-26, 2014. Pp. 243-246.
14. Semenyutina A. V., Svintsov I. P., Taran S.S., Kruzhilin S. N. Building Strategy recreation and landscaping plantings landscaped memorial Park complexes / A. V. Semenyutina, // Modern science: actual problems of theory and practice. A series of natural and technical Sciences. - 2015. - №5-6. - P. 51-65.
15. The Tereshkin A. V. bio-ecological effectiveness of the use of shrubs in plantations of green zones of settlements // Modern science: actual problems of theory and practice. Series: Natural and technical Sciences. 2015. Issue 9-10. Pp. 51-63.
16. Yadov V. A. Strategy of sociological research]. 3rd ed., ISPR. M.: Omega-L, 2007. 567 p.
17. Semenyutina A.V., Podkovyrov I.U., Semenyutina V.A. Environmental efficiency of the cluster method of analysis of greenery objects decorative advantages // Life Science Journal. 2014. 11(12s). Pp. 699-702.
18. Semenyutina A.V., Podkovyrov I.Y., Huzhahmetova A.Sh., Semenyutina V.A., Podkovyrova G.V. Mathematical justification of the selection of woody plants biodiversity in the reconstruction of objects of gardening // International Journal of Pure and Applied Mathematics. 2016. Vol. 110. Issue 2. Pp. 361-368.
19. Semenyutina A.V., Svintsov I.P., Huzhahmetova A.Sh., Semenyutina V.A. Regulations of safe and sustainable use of biodiversity of woody plants in protective afforestation // Journal of Agriculture and Environment. 2018. Issue 3(7). <http://jae.cifra.science/article/view/93>. <http://dx.doi.org/10.23649/jae.2018.3.7.3>.