

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геоморфологии и  
геоэкологии

Картографическая оценка озелененности городской территории (на примере  
Ленинского района г. Саратова)

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 431 группы

направления 09.03.03 Прикладная информатика

географического факультета

Плохотнюка Павла Андреевича

Научный руководитель  
ст. преподаватель

Д.П. Хворостухин

Зав. кафедрой  
доцент, к.с.-х.н.

В.А. Гусев

Саратов 2016

**Введение.** *Актуальность темы.* Современная градостроительная деятельность в мегаполисах и пригородах развивается в направлении увеличения этажности зданий и плотности застройки, характеризуется расширяющимся строительством на новых территориях и размещением строительных объектов при недостаточном экологическом обосновании. На застраиваемых территориях могут располагаться как объекты хозяйственной и промышленной деятельности человека, так и особо охраняемые природные территории. В таких условиях на природные комплексы оказывается высокая антропогенная нагрузка, поэтому при градостроительном проектировании капитального строительства требуется разработка мероприятий по охране природы.

*Целью данной работы* является картографическая оценка озелененности территории Ленинского района г. Саратова.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить *следующие задачи*: -провести анализ состояния проблемы оценки качества городских территорий и выявить основные направления исследований;

- провести дешифрирование космоснимков сверхвысокого разрешения для определения текущего использования территории и площади зеленых насаждений;

- оценить на основе ключевых участков степень запечатанности территории Ленинского района и проанализировать дифференциацию данного показателя в пространстве;

- сделать выводы об озелененности территории Ленинского района.

Работа состоит из Введения, 3 разделов, заключения и списка использованных источников из 22 наименований, 5 из которых – электронные ресурсы сети интернет и 7 картографических приложений. Объем работы в стр. 50. Работа проиллюстрирована 6 рисунками и дополнена 8 таблицами.

***Основное содержание работы.***

**1. Градоэкология.** Градоэкология изучает архитектурно-планировочные закономерности регулирования взаимодействия человека и природы, антропогенной и природной среды с целью создания благоприятных условий для их сохранения, воспроизводства и совместного гармоничного развития [1].

Как смежное направление развивается архитектурная экология: основная цель архитектурной экологии - поиск, исследование и внедрение в практику проектирования принципов создания архитектурно-ландшафтной среды, в которой гармонично сочетаются интересы природы и человека.

В период массового индустриального домостроения и градостроительства экология города понималась довольно узко, только как охрана окружающей среды, осуществляемая в процессе градостроительной деятельности. Сегодня приоритетное значение получает конструктивно-преобразовательный смысл этого понятия, который трактуют следующим образом: конструктивная экология понимается как теория и практика направляемой сопряжённой эволюции природы и общества.

На более высоком уровне эти проблемы рассматриваются в региональной урбоэкологии: региональная урбоэкология является специфическим направлением в науке, предметом которой выступает исследование закономерностей взаимодействия градостроительных систем высшего порядка (систем населённых мест, городских агломераций и выше) с природной средой.

Региональная урбоэкология тесно связана с гигиеной, географией, рядом технических дисциплин, охраной природы, общей экологией [1].

Главная цель экологического проектирования - это создание экологически полноценной жилой среды. Такая полноценность может быть достигнута в процессе динамического равновесия между всеми её составными элементами, главным условием которого является необходимая степень саморегуляции жизненного процесса [2].

Главной составляющей экологической инфраструктуры является система зелёных насаждений и акваторий города. Делаются обоснованные предложения использовать для её обозначения термин природный каркас.

Природный каркас должен быть составной частью системы жизнеобеспечения города. Это система - естественного типа в отличие от другой системы жизнеобеспечения - техногенного каркаса города. Во многом именно она должна отвечать за создание приемлемых с экологической точки зрения условий жизни в городе. Согласно определению, в природный каркас города должны входить парки, скверы, бульвары, сады, водоёмы и элементы гидрологической сети города. В процессе формирования данной системы должно быть выполнено основное условие - обеспечена непрерывность природного каркаса в пространстве города и его связь с пригородными лесами и акваториями. В этом случае энергия, живое и неживое вещество (в том числе и сам человек) биоценозов и урбоценозов смогут беспрепятственно циркулировать в пространстве города и за его пределами [1].

**2. Градоэкологическая ситуация в г. Саратове.** Саратов расположен в широкой котловине, которая окружена останцовыми «горами» - грядами Приволжской возвышенности. Ширина котловины - от 3 до 7 км. Город протянулся вдоль Волги на 33 км. Площадь территории города – 320 кв.км. Население достигает 900 тыс. человек [3].

Территория Саратова составляет 0,35% территории Саратовской области. Однако в Саратове живет 33% населения, производится 35,5% промышленной продукции, потребляется 40% товаров. Здесь сосредоточено 60% всех промышленных предприятий, из них 80% - крупнейших предприятий [4].

Из всех районов города в Волжском районе сконцентрировано 48,3 % от общей площади насаждения общего пользования города, а самый маленький показатель фиксируется для Фрунзенского района, одного из центральных районов города. Из существующих насаждений лишь парк

"Победы" (85 га), Парк культуры и отдыха им. Горького (19,6 га) и сад "Липки" (4,7 га) могут быть отнесены к объектам общегородского значения. Остальные парки из-за своих небольших площадей могут быть отнесены лишь к паркам микрорайонов. Таким образом, в городе явно недостаточно городских парков, обеспечивающих горожан разнообразными видами отдыха в условиях, приближенных к природным. Сады, скверы и бульвары на территории города размещены неравномерно [5].

Экологический каркас города. Этим термином принято обозначать систему открытых, озелененных и обводненных пространств, пронизывающую весь город и обеспечивающую необходимое проветривание, и благоприятный микроклимат. В Саратове существует два мощных природных полюса – Волга и лесной массив «Кумысная поляна», оказывающих благоприятное воздействие на экологическое состояние городской среды. Однако, степень такого воздействия зависит от характера застройки. Установлено, что речные бризы на открытых пространствах проникают на глубину 2 км, а в застройке – только на 500 м. Более холодный чистый воздух стекает по склонам в Приволжскую котловину опять-таки при условии открытых пространств, коридоров для его распространения. Сплошной фронт застройки вдоль берега Волги и поперек склонов Лысогорского плато существенно уменьшает положительное экологическое воздействие этих элементов природного ландшафта. Экологическим каркасом в городе могут стать и малые реки, и овраги, балки, как проводники воздушных потоков, и элементы городского озеленения. А в городе все овраги – сплошные свалки, а площадь озеленения – в 7 раз меньше нормативной. Исследования показали, что для эффективного воздействия зеленых насаждений на состояние городской среды необходимо, чтобы зеленые полосы шириной 500-700 м расчленяли массивы застройки через каждые 2 км [6].

Качество городской среды определяет соотношение функциональных зон, наличие открытых пространств, количество зеленых насаждений,

жилищные и коммунальные условия, торговое и бытовое обслуживание, транспортная доступность и т.д. Такой показатель как наличие открытых пространств в городе, характеризует не столько существующее состояние городской территории, сколько возможное, перспективное. Открытые пространства города (природные, природно-антропогенные и антропогенные ландшафтные комплексы) включают территории, покрытые зелеными насаждениями всех видов пользования, а также пустыри, свалки, выработанные карьеры, огороды и т.д., отдельные элементы которого являются потенциальным ресурсом для улучшения экологической ситуации в городе[7].

Плотность зелёных насаждений территории застройки определяется отношением общей площади всех видов озеленения территории к площади территории застройки. Строительными нормами и правилами (СНиП 2.07.01-89) предусматривается озеленённость городов в среднем - 45-50%. Плотность озеленённости застройки не может быть одинаковой в центрах исторически сложившихся городов и в районах их новостроек; в малых городах с усадебной застройкой и крупнейших городах. Ключевой проблемой развития городской среды является разрозненность методологических подходов и адекватных инструментов к оценке ее состояния. В настоящее время нет унифицированных показателей качества городской среды и комфортности проживания населения. Очевидно, что наряду с едиными показателями, действующими на федеральном уровне (СанПиН 2.1.6.1032-01 [8], СанПиН 2.1.7.1287-03 [9], МУ 2.1.7.730-99 [10], и др.), должны быть и региональные для различных территорий. Показатели означают меру, параметры, т.е. границы интервалов, соответствующих степеням неблагополучия территорий [11]. Параметры приняты либо на основании научных, экспериментальных данных, либо на основании экспертных оценок специалистов [12]. Выбор и обоснование приоритетных показателей необходим для разрешения проблем соизмерения качественных и количественных характеристик состояния урбанизированной среды;

приведения в соответствие приемов обработки и организационных форм представления используемой информации, определения предельной трансформации городской структуры, для оценки экологического состояния в целом городской территории, комфортности проживания человека, что в последующем (при получении результатов) позволит достигнуть наилучший эффект от экологического планирования территории.

### **3. Оценка озеленённости территории Ленинского района г. Саратова.** Ленинский район г. Саратова образован 2 октября 1945 г.

Численность населения –270 тыс. чел.

В прошлом район был пригородом Саратова, состоящим из дачных поселков. С того времени сохранились названия 2-я, 3-я, 4-я Дачные, поселки Елшанка, Поливановка.

За период с 2010 года по настоящее время восстановлены и открыты следующие зеленые зоны Ленинского района: парк «Солнечный, сквер «Победа», сквер на пр. 50 лет Октября, сквер «Петра и Павла», сквер «Территория детства», сквер им. К.В. Благодарова, сквер имени В.И. Чемодурова, сквер имени Н.М. Тулайкова, сквер имени М.В. Ломоносова, сквер между 2-м и 3-м Московскими проездами «Уголок семейного отдыха», сквер "Строителей"[13].

В соответствии с методикой, необходимо создать КБД и определить плотность зелёных насаждений территории. Плотность определяется отношением общей площади всех видов озеленения территории к площади территории застройки (СНиП 2.07.01-89).

Для проектирования нами было получено зарегистрированное растровое изображение части Ленинского района г. Саратова. В результате с помощью ГИС MapInfo были созданы следующие слои: поля, дороги, жилая зона, промышленная, торговая, спортивная, транспортная, гаражная и др.

При существующей средней норме в 45%: в зелёной зоне плотность 10,4 %. При суммировании территории зеленой зоны и Кумысной поляны показатель плотности увеличивается до 25,3 %, а при добавлении зоны

дачных участков плотность становится 45,2%. Таким образом, на данной территории достаточно городских парков, обеспечивающих горожан разнообразными видами отдыха в условиях, приближенных к природным.

Количество зеленых насаждений общего пользования, приходящихся на одного жителя города должно соответствовать строительным нормам и правилам (СП 42.13330.2011 СНиП 2.07.01-89.)

При существующей средней норме в 10 м<sup>2</sup>/чел. В зелёной зоне площадь озелененных территорий 41.8м<sup>2</sup>/чел. А при суммировании территории зеленой зоны и Кумысной поляны показатель площади увеличивается до 102,3. А при добавлении зоны дачных участков площадь становится 182.4м<sup>2</sup>/чел. Таким образом, на территории Ленинского района показатель площади зеленых насаждений, приходящихся на 1 жителя в несколько раз больше значения, указанного в СНиПе.

В качестве одного из показателей экологического благополучия городских территорий может выступать соотношение открытых пространств и застроенных территорий.

Запечатанность городской территории несложно вычислить на основе результатов дешифрирования космического изображения сверхвысокого пространственного разрешения. Для этого рассчитать долю пикселей каждого класса к общему количеству, т.е. подсчитать долю площади, занимаемой антропогенными объектами (асфальтовые покрытия, здания и т.п.) к общей площади участка.

Согласно методике, разработанной в НИиПИ Экологии города Москвы, выделяют три степени запечатанности городских территорий: низкая, средняя и высокая [14].

Было выбрано пять ключевых участков для оценки уровня запечатанности территории. С помощью операции зональной статистики ГИС-пакетов программ или аналогичных процедур, в нашем случае MapInfo. Был использован подготовленный классифицированный космический снимок. В результате с помощью ГИС MapInfo были образованы новые слои,



содержащие в своих атрибутах значения количества пикселей. В отдельной колонке эти значения были просуммированы, и найдено общее их количество для выдела, пропорциональное общей его площади. Далее было рассчитано отношение количества пикселей каждого класса к их сумме внутри выдела, т.е. были рассчитаны доли слоёв в общей площади выдела.

Полученные векторные файлы были графически оформлены.

Проведя анализ запечатанности рассмотренных ключевых участков Ленинского района можно подсчитать средний процент запечатанности всего района и выделить степень запечатанности.

На основании данных измерений ключевых участков результаты были экстраполированы на всю территорию района.

Общая площадь запечатанных территорий, рассчитанная на основе ключевых участков, составила 17,95 км<sup>2</sup>. Что составило 16,2 % от общей территории района. Согласно классификации, приведенной выше – это является низким показателем.

На основе карты фактического использования территории была составлена карта запечатанности территории района в масштабе 1:50 000. Насыщенность цвета соответствует степени запечатанности по принципу, чем темнее, тем более запечатана территория. Как видно из приложения показатель запечатанности не равномерен. Наиболее запечатанные территории характерны преимущественно для территории промышленных и жилых зон района, отличающаяся кучной плотной застройкой смешанной и периметральной структуры. Высокая степень запечатанности характерна для нового многоэтажного строительства района. Низкая запечатанность соответствует жилым кварталам с высокой и средней степенью озеленения.

Некоторая противоречивость общего показателя запечатанности и неравномерности распределения данного показателя по территории указывает на необходимость пространственного подхода к оценке экологических показателей.

**Заключение.** Создание экологически благоприятных условий в городах очень непростой процесс. Он требует тщательного анализа исходного состояния для того, чтобы сформулировать основные проблемы и план действий по их решению. Города, где проживает почти половина населения планеты, являясь, с одной стороны, концентраторами достижений человечества, с другой стороны, оказались местом, где наиболее остро проявляются социальное неравенство и сопряженные с этим социальные проблемы. Концентрация промышленности и коммунальная инфраструктура порождают большой спектр экологических проблем. Города обладают большой инерционностью по отношению к природоохранным нововведениям. Но при всем при этом именно города обладают наибольшим потенциалом для выработки путей устойчивого развития.

Анализируя результаты проведенной работы, можно сказать, что несмотря на достаточно высокие показатели плотности и количества зеленых насаждений, а также проценту запечатанных территорий в целом по Ленинскому району, существуют достаточно неблагоприятные с этой точки зрения отдельные участки территории. Так, например, если не брать в расчет территорию Кумысной поляны и дачных участков плотность зеленых насаждений в городской черте снижается почти до 10%. Кроме того, степень запечатанности территории в районе 3-й Дачной составляет более 60 %, что является очень неблагоприятным показателем. Однако, в целом можно заметить, что район испытывает недостаток не столько самих зеленых насаждений, сколько нехватку обустроенных парков и скверов, находящихся в пешей доступности от любого жилого массива.

В целом, можно сказать, что задачи исследования были выполнены, цель работы достигнута.

#### **Список использованных источников**

1 Алексеев С. Ю. Градостроительная система – от порядка к хаосу //Архитектура и экология России: традиции, современность, будущее. – Новосибирск: Изд-во “Пасман и Шувалов”, 1993. – 223 с.

2 Колпакова М. Р. Стратегия градостроительного развития. – Новосибирск: НИПКиПРО, 2000. – 207 с.

3 Современное состояние и особенности обеспечения безопасности жизнедеятельности в Саратовской области// [Электронный ресурс]: сайт. URL:[http://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2014/10/22/tema\\_1\\_vuzy\\_07.14.doc](http://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2014/10/22/tema_1_vuzy_07.14.doc) (дата обращения: 19.06.2016). Загл. с экрана.

4 Современное состояние и особенности обеспечения безопасности жизнедеятельности в Саратовской области// [Электронный ресурс]: сайт. URL:[http://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2014/10/22/tema\\_1\\_vuzy\\_07.14.doc](http://www.sgu.ru/sites/default/files/textdocsfiles/2014/10/22/tema_1_vuzy_07.14.doc) (дата обращения: 19.06.2016). Загл. с экрана.

5 Состояние зеленых насаждений города Саратова// [Электронный ресурс]: сайт. URL:[http://samlib.ru/b/baranow\\_w\\_a/sostojaniezelenyhnasazhdenij.shtml](http://samlib.ru/b/baranow_w_a/sostojaniezelenyhnasazhdenij.shtml) (дата обращения: 19.06.2016). Загл. с экрана.

6 Экологи хотят видеть в Глебучевом овраге природно-культурный центр. // [Электронный ресурс]: сайт. URL: <http://zonalife.ru/ekologiya/rabota-ekologov/ekologi-xotyat-videt-v-glebuchevom-ovrage-prirodno-kulturnyj-centr.html> (дата обращения: 19.06.2016). Загл. с экрана.

7 Нарбут, Н.А. Стратегия формирования экологического каркаса городской территории (на примере Хабаровска) / Н.А. Нарбут, Л.А. Антонова и др. – Владивосток-Хабаровск: ДВО РАН, 2002. 129 с.

10 Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 17.05.2001 N 14"О введении в действие санитарных правил"(вместе с "СанПиН 2.1.6.1032-01. 2.1.6. Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы») // "Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти", N 22, 28.05.2001.

11 Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 17.04.2003 N 53(ред. от 25.04.2007)"О введении в действие СанПиН 2.1.7.1287-03"(вместе с "СанПиН 2.1.7.1287-03. 2.1.7. Почва, очистка

населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы", утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 16.04.2003) // "Российская газета", N 119/1, 20.06.2007.

12 «МУ 2.1.7.730-99. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. Методические указания"(утв. Минздравом РФ 07.02.1999) // М., Минздрав РФ, 1999.

13 Прозоров, Л.Л. Энциклопедический словарь «Геоэкология». – М.: Научный мир, 2004. 396 с.

14 Заиканов, В.Г. Геоэкологическая оценка территорий / В.Г. Заиканов, Т.Б. Минакова. – М.: Наука, 2005. 319 с.