

УДК: 911.37

## МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ КАК ЧАСТЬ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗЕЛЕНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ Г.О. ТОЛЬЯТТИ

Жигулёвский государственный природный биосферный заповедник имени И. И. Спрыгина

© 2015 А.Н. Крючков

Статья поступила в редакцию 10.04.2015

Проведены экспертных обследований отдельных озелененных и природных территорий г.о. Тольятти – Жигулевский геоэкологический полигон (ФГБУ «Жигулевский заповедник») на постоянных и временных пунктах наблюдений с учетом геоинформационного (ГИС) обоснования. Дана оценка мониторинга объектов озеленения для определения дальнейшего состояния зеленых насаждений и объектов озеленения, эффективности озеленительных мероприятий в различных топоэкологических условиях города. Проведен анализ основных причин ухудшения состояния городских зеленых насаждений. Результаты мониторинга могут быть использованы при формировании планов по благоустройству города и бюджета на озеленение, проектировании объектов озеленения, объемов работ по санитарной вырубке деревьев. По результатам мониторинга состояния зеленых насаждений необходимо ежегодно осуществлять обновление перечня наиболее опасных болезней древесных и кустарниковых пород в городских насаждениях и списка химических и биологических средств защиты зеленых насаждений. При этом использовать аналитические возможности ГИС. *Ключевые слова:* зеленые насаждения, мониторинг, эффективность управления, Жигулевский геоинформационный полигон, озеленение, ГИС.

Обеспечение сохранения зеленых насаждений города (парки, газоны, сады, бульвары, скверы, обочины дорог) необходимо рассматривать как неотъемлемую часть городского ландшафта. Озеленение города является важнейшей частью градостроительного комплекса и городского хозяйства.

Следует отметить исключительную роль зеленых насаждений в современных городских условиях. Помимо известного процесса фотосинтеза, зеленым растениям (особенно древесным) свойственны такие важнейшие функции, как пылезащитная, климатообразующая, шумопоглощающая, фитонцидная, эстетическая и др. Также хорошо известны бактерицидные свойства деревьев и кустарников, в частности, черемухи, сирени, лавровишни, чубушника, липы, хвойных видов. Фитонциды листьев тополя убивают дизентерийную палочку, а коры пихты – бактерии дифтерии. Благодаря действию фитонцидов в лесу в 1 кубическом метре воздуха содержится всего 200-300 бактерий, в то время как в воздухе крупных городов их в 200-500 раз больше. Поэтому городские зеленые насаждения являются эффективным средством экологической защиты населения.

Кроме того, зеленые насаждения, являясь преградой для распространения звуковых волн, снижают более чем на 20% уровень городского шума. На наземной части растительности оседает до 70% взвешенных в воздухе частиц пыли,

причем особую пылезащитную роль играют вязы и сирень (их способность задерживать пыль в 6 раз выше, чем у тополей). Массивы деревьев в жаркую погоду снижают температуру воздуха на 4 градуса, а его влажность повышают на 15%, тем самым, создавая более комфортные условия [1].

Зеленые насаждения части скверов в каждом районе в результате многолетнего отсутствия надлежащего ухода настолько пришли в упадок, что представляют собой либо территории, засоренные порослью деревьев и кустарников малоценных пород, либо незамощенные, вытопанные участки грунта с остатками растительности (рис. 1).

Из 35 парков, скверов и памятных мест Тольятти общегородского и районного значений только 7 объектов находятся в удовлетворительном состоянии в части озеленения, где в минимальном объеме выполняются технологические операции по уходу



Рис. 1. Состояние зеленых насаждений части скверов

Крючков Андрей Николаевич, кандидат географических наук, старший научный сотрудник.  
E-mail: land-1967@yandex.ru

за зелеными насаждениями; 9 объектов имеют полностью или частично деградированные зеленые насаждения; на 19 объектах состояние зеленых насаждений близко к неудовлетворительному.

Зеленые насаждения вдоль автомагистралей подвержены процессу усыхания и имеют очевидные повреждения (рис. 2).

Вот только несколько основных причин: воздействие на корневую систему антигололедных смесей, в частности, засоленного песка, попадание прибордюрной грязи, смета и смыва с автодорог, механические повреждения автотранспортом различного назначения. В настоящее время потери зеленых насаждений вдоль автомагистралей составляют в среднем по городу 75% от существовавших по данным 2005 года.

Газоны, деревья, кустарники в ряде случаев, например, в районах торговых центров, имеют крайне неудовлетворительное состояние, т.к. находятся на грани уничтожения. Основные причины: вытаптывание населением, грубые нарушения правил эксплуатации и содержания территорий при размещении мини-рынков.

Зеленые насаждения всех видов и категорий повреждаются, а на отдельных участках погибают, в результате бездумного и нередко варварского отношения населения: в районах торговых центров и мини-рынков, стихийных пешеходных переходов через газоны, вдоль автодорог и разделительных полос. Затаптываются до полного усыхания значительные площади газонов вместе с деревьями и кустарниками; часты случаи заездов автотранспорта на газоны, несанкционированных свалок, отвалов грунта, строительного и крупногабаритного мусора. Также нередки случаи затаптывания до полной гибели молодых посадок деревьев, кустарников и посевов газонов на придомовых и внутриквартальных территориях.

Для выявления неучтенных зеленых насаждений, уточнения количества и состояния всех существующих городских зеленых насаждений, осуществления текущего (документального) анализа, с целью определения потенциала зеленого фонда города, необходимо начать их инвентаризацию (в частности, Площади Свободы, улицы Ушакова, архитектурного комплекса Мемориала В.Банькина, памятника В.Татищеву и «Вишневого сада», Центральной площади, сквера у молодежного центра «Спутник», Парка Победы, сквера у торгового центра «Русь» и т.д.).

Текущая инвентаризация объектов озеленения предполагает:

- оценка состояния зеленых насаждений и объектов озеленения на основе существующих, утвержденных и «ГОСТИрованных» методик озеленения, садово-паркового строительства, ландшафтного дизайна и лесного хозяйства;

- оценка эффективности озеленительных мероприятий в различных топоэкологических условиях г.Тольятти;



Рис. 2. Повреждения зеленых насаждений вдоль автомагистралей

- определение степени нарушенности растительного покрова;
- выявление опасных для здоровья людей растений;
- внесение изменений в паспорта объектов озеленения;
- внесение в электронную базу данных инвентаризации (ведение реестра зеленых насаждений).

Особую роль в эффективном управлении зеленым хозяйством города должны играть мероприятия по оценке состояния и динамики основных характеристик растительности городских территорий. Систематический контроль состояния растительности должен проводиться специализированными организациями, владеющими методами определения и оценки степени нарушенности зеленых насаждений. Для получения информации о состоянии растительности должны вестись многолетние мониторинговые исследования. На основании полученных данных будет выполняться анализ показателей состояния зеленых насаждений. На основании мониторинга будет осуществляться планирование и корректировка мероприятий по улучшению качества зеленых насаждений.

Мониторинг состояния зеленых насаждений осуществляется в целях оценки состояния зеленых насаждений и динамики его, в том числе негативной (причин нарушения их устойчивости, повреждения и поражения природными и антропогенными факторами неблагоприятного воздействия и др.), а также эффективности выполняемых природоохранных мероприятий по улучшению качества зеленых насаждений, прогноза состояния зеленых насаждений, информационного обеспечения хозяйственной деятельности в области создания, содержания, контроля и охраны зеленых насаждений.

Мониторинг состояния зеленых насаждений осуществляется на постоянных пунктах наблю-

дения (ППН), временных пунктах наблюдений и путем экспертных обследований отдельных озелененных и природных территорий.

Для примера в таблице 1 приведено распределение по категориям состояния деревьев вида Липа мелколистная по бульвару Королева в 6-м квартале.

Доля нежизнеспособных деревьев категорий «3», «4», «5» и «6» составляет 5% при невысоком уровне количества ослабленных деревьев (23%). Процесс ослабления и усыхания выражен слабо, устойчивость насаждения не нарушена. Необходимо продолжать наблюдения.

В табл. 2 приведено распределение по категориям состояния деревьев вида Тополь гибридный.

Доля нежизнеспособных деревьев категорий «3», «4», «5» и «6» составляет 23,4% при высоком уровне количества ослабленных деревьев (50%). Процесс ослабления и усыхания происходил в течение 2003-2005г.г., Устойчивость насаждения нарушена.

Проводятся наблюдения по энтомофитопатологическим, экологогеохимическим, ландшафтно-дендрологическим, лихеоиндикационным показателям зеленых насаждений на объектах озеленения, а также почвенно-зоологическим характеристикам и орнитофауне. Оценка данных мониторинга проводится по категориям озелененных и природных территорий с учетом административно-территориального деления и градостроительного зонирования территории города.

Система мониторинга строится на инвентаризации зеленых насаждений на ППН и ежегодном контроле их состояния, что позволяет достоверно оценить динамику состояния насаждений, анализировать полученные результаты, строить прогнозы на будущее.

Характеристика насаждения (древостоя) на ППП включает в себя следующие данные:

- суммарное количество деревьев и их распределение по породам, на основании чего определяется состав насаждений; при этом доля каждой породы указывается в целых числах как доля от 10 единиц;

- возрастная структура или возраст насаждения;

- средние, минимальные и максимальные диаметры ствола и высоты отдельно для деревьев разных пород и категорий состояния;

- распределение деревьев по категориям состояния отдельно для деревьев каждой породы и в целом для деревьев всех пород на объекте с указанием их диаметров и повреждений вредителями, болезнями и прочими факторами;

- средняя категория состояния отдельно для каждой породы и в целом для деревьев всех древесных пород на объекте, по которым судят о состоянии всего насаждения (по среднему баллу можно судить об устойчивости и жизнеспособности насаждения).

Выделяют три категории насаждений:

I - устойчивые (хорошее состояние) - средний балл категорий состояния менее 2;

II - с нарушенной устойчивостью (удовлетворительное состояние) - средний балл от 2 до 3;

III - утратившие устойчивость (неудовлетворительное состояние) - средний балл выше 3.

Следующим этапом обработки данных является получение интегрального показателя состояния насаждений.

Он может быть получен двумя способами, описание которых приведено ниже.

1. Общую оценку состояния древесной растительности на ППП можно определить с помощью средневзвешенного балла состояния древостоя ( $B_{\text{д}}$ ) с учетом доли деревьев разных категорий (I, II, III) для каждой породы и доли участия каждой древесной породы в составе насаждения.

Для этого количество деревьев каждой категории ( $N_1, N_2, N_3$ ) отдельно для каждой из

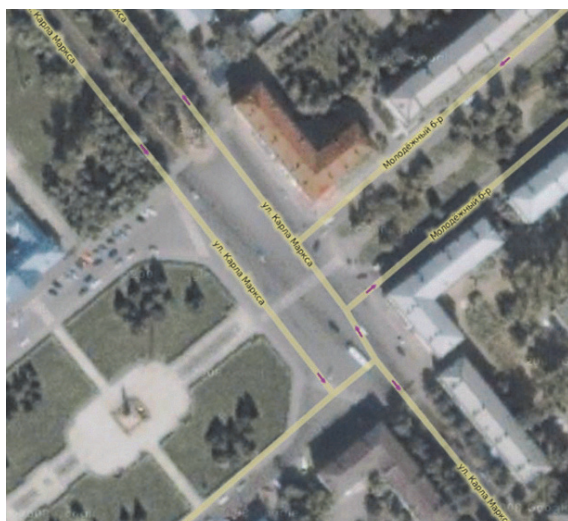
**Таблица 1.** 6-й квартал. Липа мелколистная

№ пробной площади, наименование объекта	Всего учтенных дер.	Категории состояния					
		1 «Норм.»	2 «Ослабл.»	3 «Сильно ослабл.»	4 «Усыхающее»	5 «Свеж. сухост.»	«Стар. сухост.»
П.п. № 18-АР Б-р Королева	231 100%	248 72%	80 23%	13 4%	2 0,7%	1 0,3%	-

**Таблица 2.** Приморский бульвар. Тополь гибридный после омолаживающей обрезки 2002-2003 гг.

№ пробной площади, наименование объекта	Всего учтен-х дер-в	Категории состояния					
		1 «Норм.»	2 «Ослабл.»	3 «Сильно ослабл.»	4 «Усыхающее»	5 «Свеж. сухост.»	6 «Стар. сухост.»
П.п. № 28-АР Приморский бульвар. 8-й квартал	86 100%	23 26,6%	43 50%	18 21%	1 1,2%	-	1 1,2%





а)



б)

**Рис. 3.** Изображения а) и б) после обработки с целью одновременного изменения динамического диапазона и усиления контрастности

Анализ особенностей применения ГИС при мониторинге городских зеленых насаждений показывает, что аналитические возможности ГИС использовались недостаточно [Любимов, 1999; Сухих, 1998; Филипчук, 1996], так же, как и дистанционные (аэрокосмические) методы.

На рис. 3 приведен пример изображений, обработанных для одновременного изменения динамического диапазона и усиления контрастности.

Данные мониторинга состояния зеленых насаждений публикуются ежегодно в годовом аналитическом докладе.

Результаты мониторинга состояния зеленых насаждений используются при формировании планов по озеленению и бюджета на озеленение и его содержание, проектировании объектов озеленения и благоустройства, планировании работ по содержанию объектов озеленения и благоустройства, разработке и актуализации генерального плана городского округа Тольятти в касающейся части. Информация по выявленным в рамках мониторинга состояния зеленых насаждений фактам нарушений природоохранного законодательства направляется в уполномоченные контролирующие органы.

При проектировании объектов озеленения и благоустройства учитываются результаты мониторинга устойчивости зеленых насаждений к вредителям и болезням. Департамент городского хозяйства, уполномоченный на согласование проектов озеленения и благоустройства, обеспечивает соблюдение данного экологического требования к проектной документации.

При планировании работ по содержанию зеленых насаждений балансодержатели тер-

риторий формируют и обосновывают объемы планируемых работ с учетом рекомендаций, выданных по результатам мониторинга относительно перечня необходимых мер для устранения негативной динамики состояния зеленых насаждений.

Данные мониторинга о наличии сухостойных деревьев учитываются для планирования объемов работ по санитарной вырубке деревьев организациями, занимающимися содержанием зеленых насаждений.

По полученной информации о выявленных в рамках мониторинга состояния зеленых насаждений фактах нарушений природоохранного законодательства, включая случаи несоблюдения или нарушения технологии при проведении работ по озеленению и содержанию объектов города, Департамент городского хозяйства проводит проверки в соответствии с имеющимися полномочиями.

По результатам мониторинга состояния зеленых насаждений при необходимости ежегодно осуществляется обновление перечня наиболее опасных болезней древесных и кустарниковых пород в городских насаждениях и списка химических и биологических средств защиты зеленых насаждений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Учебно-методическое пособие «Современные технологии озеленения и благоустройства городских территорий» / сост. к.геогр.н. Крючков А.Н., к.биол. н. Романова Е.П., Модлина Н.А. – Тольятти: Изд-во ПВГУС, 2012. – 148 с.
2. Методика проведения инвентаризации для Городской целевой программы рационального

использования зеленых насаждений Тольятти. Электронный ресурс № 16057. Свидетельство о регистрации. Государственная академия наук

Российской академии образования. Объединённый фонд электронных ресурсов «Наука и Образование» 2010 г.

## **MONITORING OF URBAN GREEN SPACES AS PART OF THE EFFECTIVE MANAGEMENT OF THE GREEN ECONOMY IN TOGLIATTI**

Zhiguli State Natural Biosphere Reserve named after I.I. Sprygin

© 2015 A.N. Kryuchkov

Expert examination of individual landscaped and natural areas of Togliatti - Zhigulevsky subsoil polygon (Zhiguli Reserve) for permanent and temporary observation points based on geoinformation (GIS) study. The estimation monitoring of gardening objects to determine the future status of green spaces and objects of gardening, landscaping efficiency measures in different topographic and environmental conditions of the city. The analysis of the main reasons for the deterioration of the urban green spaces. The monitoring results can be used in the formation of plans for improvement of the city and the budget for landscaping, landscaping design objects, the volume of work on sanitary felling of trees. According to the results of monitoring the state of green plants is necessary to carry out an annual update of the list of the most dangerous diseases of trees and shrubs in urban areas and the list of chemical and biological means of protecting green spaces. In this case use the analytical capabilities of GIS.

*Keywords:* green areas, monitoring the effectiveness of management, geoinformation Zhigulevsky landfill, landscaping, GIS.