



УДК 502.3-504.75(630.181)

DOI <https://doi.org/10.26516/2073-3402.2018.26.99>

Особенности структуры и озеленения поселений

О. Е. Соколова, О. А. Бархатова, А. А. Макаров, Е. В. Потапова

Иркутский государственный университет, г. Иркутск

Аннотация. Значимость и структурные проблемы поселений – крупных городов, мегаполисов и маленьких деревень, кишлаков, улусов, станиц – обладают колоссальной социальной составляющей, определяющей жизнь и развитие человечества. Конечно, проблемы городов и процессы, обусловленные урбанизацией, стоят сейчас острее из-за глобализации этих процессов и интенсификации ими других вопросов, связанных с крупными поселениями. Программы ООН «Хабитат» и ВОЗ «Здоровые города» выдвигают много задач, для решения которых необходимо объединение усилий в целях безопасного устойчивого развития населенных пунктов. Авторами на основании многолетнего опыта полевого изучения, системного анализа предложена современная классификация, выделяющая четыре категории и 30 типов озелененных территорий. Выявлено несколько основных допущений – 11 аксиом актуального состояния поселений, характеризующих закономерности распределения их основных структурных элементов. Обобщенный индуктивный анализ состояния и размещения объектов озеленения и насаждений на территориях населенных пунктов, главным образом России, позволил сформулировать 10 положений по составу, структуре и проблемным моментам, характерным для большинства поселений. Основным заключением следует считать, что, за редким исключением, проблему размещения, создания и содержания объектов озеленения практически в любом населенном пункте можно стабилизировать. Проблемы функционального зонирования, размещения структурных элементов, состояния озелененных территорий при научно обоснованном подходе для безопасного устойчивого развития можно планомерно решить.

Ключевые слова: особенности структуры, функциональное зонирование, озеленённые территории, проблемы, населённые пункты, урбанизация.

Для цитирования: Особенности структуры и озеленения поселений / О. Е. Соколова, О. А. Бархатова, А. А. Макаров, Е. В. Потапова // Известия Иркутского государственного университета. Серия Науки о Земле. 2018. Т. 26. С. 99–113. <https://doi.org/10.26516/2073-3402.2018.26.99>

Введение

Большая часть населения Земли – жители населенных пунктов, в основном городов, объединенных общими экономическими, социальными, культурными, экологическими и градостроительными особенностями развития, а также сходным внешним обликом, множеством однотипных инфраструктурных элементов и проблем. Обеспечение безопасности жизнедеятельности и повышение качества условий обитания людей – приоритетная задача для каждой страны в отдельности и в целом мирового сообщества. В этом направлении работает целый ряд авторитетных программ инновационного

устойчивого развития: «Хабитат» (ООН), «Профилирование жизнеспособности городов» (ООН), «Здоровые города» (ВОЗ), «Оценка экосистемных услуг». Постоянно растет число организаций, учреждений и правительств, осознающих важность снижения риска для населения в местах высокой плотности, подверженных возможным угрозам природного и антропогенного характера.

Мировая урбанизация характеризуется следующими динамическими процессами.

1. Половина жителей нашей планеты – более 3,5 млрд чел. – живет в крупных и крупнейших поселениях, городах численностью более 1 млн чел. К этой категории можно добавить людей, которые работают, учатся и постоянно посещают города, формируя потоки маятниковых миграций практически ежедневно. К 2030 г. почти 80 % населения мира будут жить в городских районах [Глобальный экологический отчет ... ; Big Ideas to ...].

2. Общая площадь городов мира составляет 2 % суши Земли, но на них приходится 60–80 % потребления энергии и 75 % выбросов углекислого газа, основная масса бытовых отходов и большая часть отходов промышленности [WHO Documentation Centre ...]. На этих же территориях сконцентрированы практически все промышленные объекты, достижения и ценности человечества.

4. Современные темпы урбанизации оказывают исключительно негативное воздействие на атмосферный воздух, запасы и качество пресной воды, работу канализационных систем; на физические (электромагнитное поле, шум, свет, радиация) и санитарные (содержание вирусов, болезнетворных микроорганизмов, яиц гельминтов) показатели среды обитания человека и системы общественного здравоохранения. С городами связаны основные сферы появления техногенного риска, преступности и опасности для жизни.

5. Приоритетным средоформирующим и стабилизирующим компонентом урбаноэкосистемы являются растения, особенно древесные и кустарниковые формы. По данным ВОЗ, для улучшения целого ряда показателей среды (очистка воздуха от пыли и бактерий, насыщение кислородом и специфическими веществами; почвообразование и укрепление грунта; фильтрация дождевых и талых вод; снижение шума; эстетические характеристики и мн. др.) на каждого горожанина должно приходиться 50 м² городских и 300 м² пригородных насаждений. В девяти из тринадцати городов доля озелененных территорий и количество насаждений составляет менее 10 м² на одного жителя и ежегодно уменьшается [WHO Documentation Centre ... ; Higher levels ... ; Авдеева, 2007].

Тем не менее при определенных условиях высокая плотность городов, городские агломерации могут содействовать повышению эффективности экономики и внедрению технологических инноваций для улучшения качества среды, при одновременном сокращении потребления ресурсов и энергии. Такие общемировые концепты, инновационные созидательные идеи, как экогорода, зеленое строительство, изменение видеоэкологических характеристик пространства и др., появившиеся и уже частично реализованные, являются частью парадигмы по переходу общественного обустройства к устойчивому развитию.

Цель статьи – дать общую характеристику структуры городов в контексте озелененных территорий.

Методы и материалы

Авторами в течение многих лет изучаются поселения как местообитания живых организмов и человека, особенности строения и размещения структурных, функциональных элементов.

Классическими полевыми методами (геоботанические описания, ведомости описания деревьев, системный анализ урбаноэкосистем), авторскими методами (фрейм-сценарий) при учете градостроительных регламентов и методами дистанционного зондирования Земли изучено более 10 тыс. озелененных территорий в 200 населенных пунктах, в их числе более 50 городов в 15 странах и 15 субъектах Российской Федерации [Потапова, 2016]. Проанализированы материалы около 50 генеральных планов застройки муниципальных образований России.

Озелененные территории в других странах изучались с целью сравнения и выявления укрупненных отличительных черт, а также для проверки ряда гипотез.

Результаты

В отечественной и международной юридической, экономической и социальной практике отсутствует унифицированное понятие города или другого населенного пункта. В России к городам относятся населенные пункты численностью не менее 10 тыс. жителей, более половины которых заняты в промышленности и сфере услуг (рабочие, служащие и члены их семей). В США к городам относятся все поселения численностью 2,5 тыс. чел., во Франции – все коммуны, если в них живут более 2 тыс. чел. По данным Всероссийской переписи населения 2010 г., 1100 населенных пунктов Российской Федерации имели статус города. Для сопоставления данных, разработки планов и решения проблем ООН принято считать городом населенный пункт численностью населения более 20 тыс. чел., преимущественно занятых не в сельскохозяйственном производстве [Кочуров, 2012].

Используемое в градостроительстве Российской Федерации разделение территории городов на функциональные зоны (селитебную, промышленную и ландшафтно-рекреационную) изначально вносило больше непонимания и ошибок в планирование, а теперь из-за перестройки, реорганизации и закрытия большинства предприятий вообще утрачена не только возможность анализа и сопоставления данных, но и смысл этого сопоставления. Эколого-хозяйственный баланс (ЭХБ) генерального плана застройки любого населенного пункта не отражает назначений и видов использования территорий поселения вследствие их наложения и пространственно-временной трансформации.

Для планирования развития территории поселений эффективнее рассматривать ее как участки озелененных территорий разной степени застроенности и доли озеленения. Каждая точка города – это объект застройки, который, согласно нормам, должен быть обеспечен комплексом обязатель-

ных элементов, и в том числе насаждениями. При таком детальном, крупномасштабном, основанном на земельном кадастре исследовании возможно добиться устойчивого развития поселения при его генеральном планировании.

Классификация озелененных территорий, как их систематизация в зависимости от размещения, площади и функционального назначения, не отличается завершенностью. Градостроительные нормы устарели и недоработаны. Современная классификация на основе ГОСТ 28329-89 «Озелененные территории. Термины и определения» с дополнениями авторов выделяет четыре категории и 30 типов озелененных территорий (табл. 1).

Таблица 1

Классификация озелененных территорий

Категории территорий	Типы
Общего пользования	1) городские леса; 2) парки; 3) скверы, рощи, сады; 4) бульвары; 5) озеленение при административных, общественных объектах; 6) насаждения при стадионах; 7) аллеи
Ограниченного пользования	8) озеленение территории образовательных учреждений; 9) озеленение территории учреждений здравоохранения; 10) озеленение в пределах жилой каменной, многоэтажной застройки; 11) озеленение на участках частного сектора, коттеджей, садоводств; 12) озеленение территорий культовых объектов, храмов
Специального назначения	13) озеленение санитарно-защитных зон предприятий, промплощадок; 14) озеленение санитарно-защитных зон аэропортов; 15) кладбища и озеленение их санитарно-защитных зон; 16) озеленение санитарно-защитных зон речных и морских портов; 17) озеленение водоохранных зон рек, ручьев; 18) озеленение водоохранных зон морей, озер, водохранилищ; 19) озеленение в границах полосы отвода автомобильных дорог; 20) озеленение в границах полосы отвода железных дорог; 21) озеленение под линиями электропередачи; 22) озеленение при трубопроводах; 23) особо охраняемые природные территории; 24) озеленение территорий курортов; 25) тепличные, оранжерейные хозяйства, питомники и их защитные зоны; 26) озеленение при режимных, закрытых объектах
Резервные территории	27) неудобья; 28) пустыри; 29) площадки для сбора мусора; 30) гаражи

В этой форме классификации учтены все структурно-функциональные элементы любого поселения. Профильные характеристики, совокупности типичных черт содержат всю информацию об участке и полностью вписы-

ваются в правила, например, кадастрового учета земель России. В большинстве других стран землеотвод, особенно в поселениях, изначально был основой их формирования.

Тенденция, когда эффективное использование пространства населенного пункта напрямую зависит от градостроительной ценности земли, приводит к исключению элементов, не приносящих высокие доходы, в частности озелененных территорий. Обеспечение сбалансированного подхода к использованию земель требует детального анализа существующего состояния, инвентаризации входящих в структуру земель элементов для выявления несоответствий градостроительным нормам. Ни один элемент застройки не может в ЭХБ иметь лишь замощенные поверхности. Для устойчивого развития объекты должны содержать проницаемые и озелененные участки [Мордкович, 2017; Русецкая, 2017; Cardinale, 2012].

Изучением структуры городов занимается раздел архитектуры – градостроительство. Большинство российских (и зарубежных) городов имеют много общего в облике и наборе структурных элементов, закономерности расположения которых объединяются в несколько основных допущений – аксиом актуального состояния.

1. В каждом городе имеется центр, переуплотненный застройкой и дорогами, с основными социально значимыми объектами, которые за некоторый промежуток времени, например раз в месяц, посещают все жители (обычно это продуктовый рынок, торговый комплекс, режиссерский театр, кинотеатр, здание администрации и др.). В ЭХБ этого участка преобладает замощение, деревья и кустарники обычно представлены единично, даже остаточными, и лишь в редких случаях можно отметить молодые посадки. Иногда именно на этих территориях создаются самые замечательные в городе объекты, в том числе с использованием приемов озеленения.

2. Обычно в городах разбиты от одного до пяти социально значимых парков, иногда скверов, с максимальным уходом и благоустройством, высокой рекреационной нагрузкой, особенно в некоторые важные даты. Чаще именно эти объекты лучше или вообще стабильно финансируются. Как правило, они расположены ближе всего к центру. В ЭХБ редко преобладают замощенные участки, но это зависит от площади и назначения парка. Высока доля замощения асфальтом парков, организованных за последние 10 лет, поскольку такая форма «благоустройства» дешевле других.

3. Существует от одного до десяти (может быть больше для отдельных крупных городов – Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска и др.) парков, скверов, рощ с минимальным благоустройством (в основном ограждение, «остатки» скамеек и освещения). Используются они чаще жителями ближайшего района. В ЭХБ менее 10 % непроницаемых, замощенных поверхностей. Многие такие парки, скверы были открыты к какой-то дате (например, 50-летию ВЛКСМ), посвящены легендарной личности (например, им. профессора Хаим-Бера Ходоса). Затем эти объекты озеленения официально почти не посещаются, восстановительные работы на них практически не ведутся.

4. Участки городских лесов обычно располагаются на окраинах городов. В них преимущественно отсутствуют элементы благоустройства, тропиночно-дорожная сеть носит стихийный характер, они используются населением от случая к случаю. ЭХБ – почти 100 % насаждения самозарастания или остатки коренных лесов. Многие городские леса за последние 15–20 лет были утрачены ввиду застройки коттеджными поселками и огромными торгово-развлекательными центрами.

5. Каждый город имеет реку (помимо прочих водотоков), превращенную в сточную канаву, иногда пересыхающую. В такие водотоки в течение многих десятилетий осуществляли и осуществляют сбросы сточных вод (по отчетам, обязательно очищенных). Изредка проводятся мероприятия по «спасению» реки, как правило, безрезультатно. Прибрежная защитная полоса может быть покрыта растительностью, но в основном катастрофически замусорена, застроена, замощена.

6. В границах большинства городов расположены большие промышленные здания – без санитарно-защитных разрывов, без насаждений, пылящие, замусоренные, с обветшалыми постройками, заставленные старой техникой. Несмотря на то что за последние 20 лет многие из них полностью перестраивались, обновлялась инфраструктура территорий, общая ситуация ЭХБ не изменилась – практически 100 % замощение, даже если их перекрасили в торговые и развлекательные центры.

7. Дома часто находятся в границах красных линий автомобильных и железных дорог, функционирующих предприятий 1-го и 2-го класса опасности. В очередном генеральном плане развития какого-либо города Российской Федерации обычно бывает пометка в несколько строк, что *n*-ное количество людей города *N* необходимо расселить, так как они живут в зонах, где ПДК целого ряда веществ или ПДУ воздействия стабильно превышены в несколько раз. Несмотря на отмеченное, придомовые территории – это самые обеспеченные объекты, особенно с точки зрения элементов искусственного видового разнообразия (например, наличие травянистых растений, нередко превышающих по количеству видовое разнообразие региона). Жители, мечтающие об эстетической привлекательности типичных кварталов и городов, стремятся таким образом улучшить видеоэкологические характеристики дворов.

8. Большие территории даже крупных, давно развивающихся городов заняты деревянной, малоэтажной и ветхой застройкой, а также огромными гаражными кооперативами различного состояния, в том числе многоэтажными. Такие территории являются причиной постоянных разногласий между жителями, администрацией и субъектами, желающими захватить эти участки поселений, и даже повышенной концентрации преступности. ЭХБ гаражных кооперативов – около 100 % непроницаемой поверхности и полное отсутствие насаждений.

9. На территории всех городов России есть кладбища (многие скверы и парки – это бывшие кладбища), некоторые с еще сохранившимися надгробиями, редко действующие, но без надлежащих санитарных разрывов. А закрытые кладбища, несмотря на регламент, уже застроены непосредствен-

но по периметру. Многие давно заброшены, без определенного статуса хозяйствования, многие никак не благоустраиваются, ожидая времени выхода эксплуатации. Градостроительный кодекс Российской Федерации относит участки, занятые кладбищами и крематориями, к озелененным территориям специального назначения (п. 13 ст. 35). Согласно п. 1 ст. 99 Земельного кодекса РФ земли военных и гражданских захоронений относятся к землям историко-культурного назначения. Последние входят, в свою очередь, в соответствии с их целевым назначением в категорию земель особо охраняемых территорий и объектов (подп. 4 п. 1 ст. 7 Земельного кодекса РФ). В связи с чем эти участки чаще всего находятся на балансе администрации и редко финансируются. ЭХБ таких территорий разнится от 80 % замощения до 100 % занятости растениями.

10. Градиент урбанизации и физиономичность эколого-ценотического растительного покрова от периферии города к центру меняется. Растительный покров становится беднее по естественным, региональным видам растений; ниже по высоте; уменьшается проективное покрытие травянистого покрова и задернованность почв; увеличивается количество и площадь стихийной тропиной и дорожной сети; деревья и кустарники в центральных районах больше повреждены.

11. В таких поселениях, как село, деревня, улус, станица и др., система озелененных территорий отсутствует. Практически все они территориально представляют собой полностью обезлесенные участки. В ЭХБ их территорий проницаемые поверхности обычно составляют 70 % и более. Анализ структуры и состояния озелененных территорий в 100 поселениях, представленных малыми населенными пунктами Иркутской, Владимирской, Ивановской, Рязанской и Нижегородской областей, Краснодарского края и Республики Бурятия, показал, что система озеленения здесь не закладывалась. Из 30 типов озелененных территорий отмечено всего 15. Около 70 % насаждений представляют собой самозарастание разных лет и случайное включение насаждений в границы объекта. Обычно представлены 12 типов озелененных территорий (табл. 2).

Таблица 2

Особенности структуры и состояния малых населенных пунктов

Тип озелененной территории	Степень распространенности
1. Рощи	Имеются в 3 % населенных пунктов, чаще это самозарастание брошенных домов и участков
2. Озеленение при административных зданиях	Отмечены в 27 % населенных пунктов, лишь в 2 % имеются древесные и кустарниковые насаждения
3. Озеленение территорий образовательных учреждений	Отмечены в 49 % поселений, из них лишь в 10 % имеются древесные и кустарниковые насаждения
4. Озеленение территории больницы	Присутствует в 16 % поселений, деревья и кустарники лишь в 3 % и в 31 % имеются клумбы
5. Участки частного сектора	Во всех поселениях группы этот тип озелененных территорий является основным, но не более 27 % обеспечены насаждениями

Окончание табл. 2

Тип озелененной территории	Степень распространенности
6. Объекты культа	Находятся в 10 % поселений, древесные и кустарниковые насаждения отмечены на 45 %
7. Кладбища	Имеются в 16 % поселений, санитарно-защитной зоны нет, но древесные и кустарниковые насаждения есть на всех
8. Водоохранные зоны	Имеются в 5 % поселений, деревья и кустарники отмечаются редко
9. Автомобильные дороги	Проходят во всех населенных пунктах, но озеленение лишь в 42 % (единичное, часто старое и даже подрезанное)
10. Пустыри и неудобья	Занимают более половины площади территории этой группы поселений, чаще между домами и дорогой, но могут и полностью отсутствовать
11. Контейнеры для мусора	Обычно единичны или отсутствуют
12. Гаражи	Обычно расположены как пристройки к дому, в 67 % они появились на месте стойл животных

Общая доля замощенных непроницаемых площадей на территориях этих поселений, за исключением мест, занятых непосредственно зданиями и хозяйственными постройками, редко превышает 20 %.

Анализ ситуации приводит к заключению, что для установления актуальной структуры и состояния территорий поселений и решения проблемы устойчивого развития, профилирования жизнеспособности и ЭХБ, особенно крупных населенных пунктов, давно уже не требуется никакого комплексного системного анализа, а необходима локальная, точечная схема действия по рационализации пространства на основе качественного научного материала и обоснованного плана застройки.

Урбанизация – это протекающий в глобальных масштабах процесс изменения социального и экологического ландшафта на каждом континенте в мире. Механизм этого явления необходимо координировать, создавая правильные и необходимые потоки усилий и средств и векторы развития. Именно озелененные территории, выполняющие экосистемные услуги в населенных пунктах, способны обеспечить необходимое качество среды и экологические, эстетические и санитарно-гигиенические показатели [Kiebacher, Scheidegger, Bergamini, 2017; Quantifying the evidence ... , 2006; Tiltman, 2014]. Для этого они должны соответствовать требованиям, например, градостроительных норм, но быть просты в организации и эксплуатации.

Обобщенный индуктивный анализ состояния и размещения объектов озеленения и насаждений на территориях поселений Российской Федерации, как ключевых реперов экологического каркаса, выполняющих основную экологическую нагрузку, позволяет сформулировать некоторые общие положения, характерные для большинства поселений.

1. Объекты озеленения в границах населенных пунктов располагаются хаотично, не образуя взаимоувязанных структур и коридоров с пригород-

ными зелеными зонами. Такая тенденция складывается не по причине отсутствия мест для размещения, а ввиду отсутствия насаждений и своевременного возобновления, вследствие их постоянного уничтожения, повреждения и естественной гибели.

2. Для конкретных объектов озеленения обычно не предусмотрено целевое назначение, не учитывается рекреационная нагрузка, не применяются современные приемы благоустройства и превентивные восстановительные мероприятия, что способствует неконтролируемой, быстрой переэксплуатации и гибели насаждений.

3. Основной состав насаждений поселений на 70 % представлен искусственными посадками, и лишь 30 % составляют остаточные (редко реликтовые) участки, не менее половины занято современным (не более 30 лет) самозарастанием. Большинство насаждений, и даже озелененных территорий населенных пунктов, в Российской Федерации имеют общие черты. Преобладающие древесные породы в России – тополя, березы и клены, реже – вязы, липы и дубы. Остальные виды представлены регионально.

4. Характер озеленения сходен, примитивен и фактически не меняется в большинстве городов России – представлен рядовыми, значительно реже групповыми, формами одного возраста и одной-тремя породами. Некоторое разнообразие вносят кустарники. Газоны выглядят обычно неудовлетворительно, особенно на придомовых территориях, за исключением некоторых – у зданий администраций.

5. Система внутренней организации озелененной территории отличается от природной не только упрощенным составом, но и искусственно созданной и поддерживаемой мозаичностью и ярусностью, часто случайной, непродуманной. Основной каркас из деревьев и кустарников поселений подбирается без учета взаимосвязей между породами (видами) природных экосистем, и даже региональных особенностей флоры, что приводит к «конфликтам», плохой приживаемости и способствует распространению инвазивных видов, которые могут нанести непоправимый ущерб аборигенным видам [Architecture 2030; How do invasive ... , 2017].

6. Морфометрические и биометрические показатели многих видов насаждений в поселениях отличаются от таковых для природных сообществ как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения [Life on the edge ... , 2016]. Гипертрофированный рост отмечен для некоторых видов трав, например донников, крапивы (двудомной и коноплево́й), лопуха большого и др.

7. В последние 10 лет в поселениях интенсивно развиваются моновидовые травянистые сообщества, занимающие значительные площади от 10 м² и более, в которых индекс доминирования достигает 85 %. Они характерны для крапивы двудомной, спорыша птичьего, костреца беззостого, лапчаток (гусиной), лопуха большого и др. Конечно, такие сообщества обычно сохраняются не более двух-трех лет, потом так же катастрофически распадаются и заменяются другими видами.

8. Некоторые насаждения и занятые ими озелененные территории не могут существовать без постоянной поддержки (например, озеленение

наиболее используемых объектов – центральных парков и скверов, клумб, газонов и др.). В 1990-е гг. в России при значительном снижении финансирования была отмечена сильная деградация этих объектов и приемов озеленения, гибель насаждений и даже уничтожение целых объектов озеленения во многих городах незаконным захватом и застройкой.

9. Насаждения повышают привлекательность типичной застройки, особенно крупных поселений, за счет индивидуального проектирования объектов озеленения возможна джентрификация неблагополучных районов [Mainstreaming the Economics ...]. Зеленые города – живые, здоровые и безопасные города.

10. Сложилась ситуация, когда насаждения существуют за счет накопленного резерва, а отсутствие своевременного возобновления, актуального планирования и интенсификации полноценного ухода может привести к одновременному коллапсу в системе озеленения. Новые посадки если и осуществляются, то преимущественно характеризуются плохой приживаемостью, некачественной агротехникой ухода и низкой компетентностью ее исполнителей.

Недостаточное использование адаптированного ассортимента древесных видов растений, сокращение площадей зеленых зон, нарушение технологии, эксплуатации и функционирования привели, с одной стороны, к обострению ранее существовавших проблем, с другой – к появлению новых причин ухудшения санитарно-экологического состояния и декоративного облика городских территорий.

Заключение

Интенсивная неконтролируемая урбанизация как глобальная проблема появилась несколько десятков лет назад, а развитие мегаполисов привело к появлению новых источников преобразования и загрязнения окружающей среды, а также изменению городского пространства вследствие ухудшения его видеоэкологических характеристик и снижения качества жизни людей. Урбанизированные структуры пока поглощают озеленение, ухудшая свои экологические показатели. Идет наращивание непроницаемых замощенных, переуплотненных территорий [Формирование мировоззренческих позиций ... , 2017; Satellite guided navigation ... , 2015; United Nations Framework ...]. Все это характеризует современные населенные пункты.

В условиях, когда прогнозируется постоянный рост численности городского населения, закономерно встает вопрос о применении новых методов и средств, направленных на повышение возможностей местных органов власти по защите человеческого капитала, хозяйственных ценностей и природных ресурсов.

С учетом вышесказанного следует сделать вывод, что за редким исключением, чаще всего связанным с региональными особенностями, проблему функционального зонирования, размещения, создания и содержания объектов озеленения и насаждений практически в любом населенном пункте можно планомерно решить.

Первоочередные этапы решения вопроса:

1. Обновление нормативной и правовой базы, создание необходимых методических рекомендаций.

2. Инвентаризация озелененных территорий и насаждений.

3. Паспортизация объектов озеленения по единому плану и методике, разработанной для страны, возможно с общемировыми требованиями.

4. Разработка программ мониторинга и определение ответственных и контролирующих органов.

5. Создание плана как для объекта озеленения, так и для конкретных деревьев, кустарников и участков территории объекта озеленения на обновление (перспектива 1–5 лет), восстановление (3–15 лет), реконструкцию (15–25) и замену (около 25–30 лет). Временные рамки связаны лишь с распределением ресурсов муниципального образования на подобные мероприятия и возрастными особенностями растений.

6. Генеральное планирование застройки и развития муниципальных образований – основа устойчивого развития.

В будущем города станут местом решения проблем, а не источником их появления. Многообразие особенностей населенных пунктов, отражающее культурные, эстетические и национальные ценности, должно уважаться и поощряться, а районы, представляющие историческую, религиозную или археологическую ценность, и районы, представляющие отдельный интерес, должны сохраняться для последующих поколений. При разумном планировании, как изменении в соответствии с поставленными целями и эффективной организации, урбанизация станет инструментом в достижении устойчивого развития, гармоничного сочетания экономики, экологии, социума и высокого уровня качества жизни для человечества.

Список литературы

Авдеева Е. В. Рост и индикаторная роль древесных растений в урбанизированной среде : монография. Красноярск : СибГТУ, 2007. 382 с.

Планета-сад : глобальный экологический отчет 2012 г. Пристальный взгляд на зеленые насаждения в городах мира [Электронный ресурс]. URL: <http://www.zdolbunivcity.net/wp-content/uploads/2015/10/.pdf> (дата обращения: 10.06.2018).

Кочуров Б. И. Книга о городском культурном ландшафте // Вестн. Моск. ун-та. 2012. Вып. 5 : География. С. 86.

Формирование мировоззренческих позиций, влияющих на экологическое сознание / Г. Э. Кудинова, Ю. В. Симонов, А. Г. Розенберг, А. Г. Зибарев // Изв. Самар. науч. центра Рос. акад. наук. 2017. Вып. 5 : Биология, география. С. 172–177.

Мордкович В. Г. Сопряженность экологических сукцессий с катенной организацией пространства // Журн. общ. биологии. 2017. № 2. С. 32–46.

Потапова Е. В. Фрейм-сценарий как метод изучения озеленённых территорий поселений // Вестн. БГСХА им В. Р. Филиппова. 2016. Вып. 4. С. 89–94.

Русецкая Г. Д. Особо охраняемые природные территории – инструмент устойчивого управления природопользованием // Изв. Байкал. гос. ун-та. 2017. № 4. С. 478–487. [https://doi.org/10.17150/2500-2759.2017.27\(4\).478-487](https://doi.org/10.17150/2500-2759.2017.27(4).478-487)

Architecture 2030 [Electronic resource]. URL: www.architecture2030.situation/html (date of access: 10.06.2018).

Big Ideas to Achieve Sustainable Cities and Communities, 2006 [Electronic resource]. URL: <http://www.worldbank.org/en/news/immersive-story/2018/01/31/3-big-ideas-to-achieve-sustainable-cities-and-communities> (date of access: 10.06.2018).

Cardinale B. J. Biodiversity loss and its impact on humanity // *Nature*. 2012. N 486. P. 59–67.

Higher levels of multiple ecosystem services are found in forests with more tree species [Electronic resource] / L. Gamfeldt [et al.] // *Nature Communications*. 2013. URL: <https://www.nature.com/articles/ncomms2328> (date of access: 05.03.2018).

Kiebacher T., Scheidegger C., Bergamini A. Solitary trees increase the diversity of vascular plants and bryophytes in pastures // *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 2017. Vol. 239. P. 293–303.

Life on the edge – the biology of organisms inhabiting extreme environments: an introduction to the symposium / A. R. Lindgren, B. A. Buckley, S. M. Eppley, A.-L. Reysenbach, K. M. Stedman, J. T. Wagner // *Integrative and Comparative Biology*. 2016. Vol. 4. P. 493–499.

Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB [Electronic resource]. URL: <http://www.teebweb.org/publication/mainstreaming-the-economics-of-nature-a-synthesis-of-the-approach-conclusions-and-recommendations-of-teeb/> (date of access: 10.06.2018).

How do invasive species travel to and through urban environments / A. L. Padayachee, Ş. Procheş, K. T. Faulkner, J. R. U. Wilson, U. M. Irlich, M. Gaertner // *Biological Invasions*. 2017. Vol. 19, N 12. P. 3557–3570.

Quantifying the evidence for biodiversity effects on ecosystem functioning and services / P. Balvanera, A. B. Pfisterer, N. Buchmann, He Jing-Shen, T. Nakashizuka, D. Raffaelli, B. Schmid // *Ecology Letters*. 2006. Vol. 9, N 10. P. 1146–1156.

Satellite guided navigation control for environment monitoring / M. Zaremba, F. Halal, P. Pedrocca, T. Hirose // *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*. 2015. N 24. P. 129–144.

Tilman D. Biodiversity and Ecosystem Functioning // *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 2014. Vol. 45. P. 471–493.

United Nations Framework Convention on Climate Change, Kyoto Protocol [Electronic resource]. URL: http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php (date of access: 10.06.2018).

WHO Documentation Centre [Electronic resource]. URL: <http://whodc.mednet.ru> (date of access: 07.05.2017).

Features of Structure and Gardening of Settlements

O. E. Sokolova, O. A. Barkhatova, A. A. Makarov, E. V. Potapova

Irkutsk State University, Irkutsk

Abstract. The importance and structural problems of settlements – the large cities, megalopolises and small villages, kishlaks, uluses, villages possess the enormous social component defining life and development of humanity of Earth. Of course, problems of the cities and the processes connected with an urbanization stand now more sharply because of globalization of these processes and an intensification of other problems connected with large settlements by them. Programs of the UN-Habitat and WHO «Healthy cities» set many tasks the solution of which requires combination of efforts for safe sustainable development of settlements. Authors, on the basis of many years' experience of field studying, the system analysis, have offered the modern classification consisting of 4 categories and 30 types of the planted trees and shrubs territories. Several main assumptions – 11 axioms of current state of the settlements characterizing regularities of distribution of their basic structural elements are revealed. The generalized inductive analysis of a state and placement of subjects to gardening and plantings in territories of settlements, mainly Russia, leads to 10 provisions on the structure, structure and problem points characteristic of the majority of settlements. The main conclusion should

be considered that, with rare exception, a problem of placement, creations and the maintenance of subjects to gardening practically in any settlement it is possible to stabilize, improve and to solve systematically. Problems of functional zoning, placement of structural elements, conditions of the planted trees and shrubs territories at evidence-based approach for safe sustainable development it is possible to solve systematically.

Keywords: features of structure, functional zoning, the planted trees and shrubs territories, problems, settlements.

For citation: Sokolova O.E., Barkhatova O.A., Makarov A.A., Potapova E.V. Features of Structure and Gardening of Settlements. *The Bulletin of Irkutsk State University. Series Earth Sciences*, 2018, vol. 26, pp. 99-113. <https://doi.org/10.26516/2073-3402.2018.26.99> (in Russian)

References

Avdeeva E.V. *Rost i indikatornaya rol' drevesnyh rastenij v urbanizirovannoj srede: monografiya* [Growth and indicator role of wood plants in the urbanized environment: monograph]. Krasnoyarsk, SibGTU Publ., 2007, 382 p. (in Russian)

Global'nyj ehkologicheskij otchytot 2012 goda: Pristal'nyj vzglyad na zelenye nasa-zhdeniya v gorodah mira [Global ecological report of 2012: A stare on green plantings in the cities of the world]. Available at: <http://www.zdolbunivcity.net/wp-content/uploads/2015/10/.pdf> (date of access: 20.03.2018) (in Russian)

Kochurov B.I. *Kniga o gorodskom kul'turnom landshafte* [The book about a city cultural landscape]. *Vestnik Moskovskogo universiteta* [The Bulletin of the Moscow University. Geography], 2012, vol. 5, pp. 86. (in Russian)

Kudinova G.E.H., Simonov YU.V., Rozenberg A.G., Zibarev A.G. *Formirovanie mirovozzrencheskih pozicij, vliyayushchih na ehkologicheskoe soznanie* [Formation of the world outlooks influencing ecological consciousness]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk* [News of the Samara scientific center of the Russian Academy of Sciences. Biology, geography], 2017, vol. 5, pp. 172-177. (in Russian)

Mordkovich V.G. *Sopryazhennost' ehkologicheskikh sukcesij s katennoj organizaciej prostranstva*. *Journal obshchej biologii*, 2017, no. 2, pp. 32-46. (in Russian)

Potapova E.V. *Frejm-senarij kak metod izucheniya ozelenyonnyh territorij poselenij* [A frame scenario as a method of studying of the planted trees and shrubs territories of settlements]. *Vestnik BGSKHA im V.R. Filippova* [The BGSKA Bulletin him V.R. Filippova], 2016, no. 4, pp. 89-94. (in Russian)

Ruseckaya G. D. *Osobo ohranyaemye prirodnye territorii – instrument ustojchivogo upravleniya prirodopol'zovaniem* [Especially protected natural territories – the instrument of steady management of environmental management]. *Izvestiya Bajkal'skogo gosudarstvennogo universiteta* [News of the Baikal state university], 2017, no. 4, pp. 478-487. [https://doi.org/10.17150/2500-2759.2017.27\(4\).478-487](https://doi.org/10.17150/2500-2759.2017.27(4).478-487) (in Russian)

Architecture 2030. Available at: <http://www.architecture2030.situation/html>. (date of access: 10.06.2018).

Big Ideas to Achieve Sustainable Cities and Communities, 2006. Available at: <http://www.worldbank.org/en/news/immersive-story/2018/01/31/3-big-ideas-to-achieve-sustainable-cities-and-communities> (date of access: 10.06.2018)

Cardinale B.J. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 2012, no. 486, pp. 59-67.

Gamfeldt L. et al. Higher levels of multiple ecosystem services are found in forests with more tree species. *Nature Communications*, 2013. Available at: <https://www.nature.com/articles/ncomms2328> (date of access: 05.03.2018).

Kiebacher T., Scheidegger C., Bergamini A. Solitary trees increase the diversity of vascular plants and bryophytes in pastures. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 2017, vol. 239, pp. 293-303.

Lindgren A.R., Buckley B.A., Eppley S.M., Reysenbach A.L., Stedman K.M., Wagner J.T. Life on the edge – the biology of organisms inhabiting extreme environments: an introduction to the symposium. *Integrative and Comparative Biology*. 2016, vol. 4, pp. 493-499.

Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. Available at: <http://www.teebweb.org/publication/mainstreaming-the-economics-of-nature-a-synthesis-of-the-approach-conclusions-and-recommendations-of-teeb/> (date of access: 10.06.2018).

Padayachee A.L., Procheş Ş., Faulkner K.T., Wilson J.R.U., Irlich U.M., Gaertner M. How do invasive species travel to and through urban environments. *Biological Invasions*, 2017, vol. 19, no. 12, pp. 3557-3570

Balvanera P., Pfisterer A.B., Buchmann N., He Jing-Shen, Nakashizuka T., Raffaelli D., Schmid B. Quantifying the evidence for biodiversity effects on ecosystem functioning and services. *Ecology Letters*, 2006, vol. 9, no. 10, pp. 1146-1156.

Zaremba M., Halal F., Pedrocca P., Hirose T. Satellite guided navigation control for environment monitoring. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*. 2015, no. 24, pp. 129-144

Tilman D. Biodiversity and Ecosystem Functioning. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 2014, vol. 45, pp. 471-493.

United Nations Framework Convention on Climate Change, Kyoto Protocol. Available at: http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php (date of access: 10.06.2018).

WHO Documentation Centre. Available at: <http://whodc.mednet.ru> (date of access: 07.05.2017).

Соколова Оксана Евгеньевна

аспирант, кафедра гидрологии
и природопользования

Иркутский государственный университет
Россия, 664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
тел.: (3952)52-10-72

e-mail: sokolovvana@mail.ru

Sokolova Oksana Evgenyevna

Postgraduate, Department of Hydrology
and Environmental Management

Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003,
Russian Federation

tel.: (3952)52-10-72

e-mail: sokolovvana@mail.ru

Бархатова Оксана Анатольевна

кандидат биологических наук, доцент,
кафедра гидрологии и природопользования

Иркутский государственный университет
664003, Россия, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
тел.: (3952)52-10-90

e-mail: barhat@geogr.isu.ru

Barkhatova Oksana Anatolyevna

Candidate of Sciences (Biology), Associate
Professor, Department of Hydrology and

Environmental Management
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003,
Russian Federation

tel.: (3952)52-10-90

e-mail: barhat@geogr.isu.ru

Макаров Алексей Александрович

доцент кафедры географии, картографии
и геосистемных технологий

Иркутский государственный университет
Россия, 664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
тел.: (3952)52-10-86

e-mail: mak@geogr.isu.ru

Makarov Alexey Aleksandrovich

Associate Professor of Department
of Geography, Cartography and Geo-System

Technology
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003,
Russian Federation

tel.: (3952) 52-10-86

e-mail: mak@geogr.isu.ru

Потапова Елена Владимировна

*доктор сельскохозяйственных наук,
кандидат биологических наук, доцент,
кафедра гидрологии и природопользования
Иркутский государственный университет
664003, Россия, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
тел.: (3952)52-10-72
e-mail: e.v.potapova.isu@mail.ru*

Potapova Elena Vladimirovna

*Doctor of Sciences (Agricultural),
Candidate of Sciences (Biology), Associate
Professor, Department of Hydrology and
Environmental Management
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003,
Russian Federation
tel.: (3952) 52-10-72
e-mail: e.v.potapova.isu@mail.ru*

Дата поступления: 22.07.2018

Received: July, 22, 2018