

* * *

УДК 57 (574/577)

DOI 10.17816/snvt202109

Статья поступила в редакцию 15.02.2020

ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА УЛАН-УДЭ

© 2020

Иевская Алена Андреевна, аспирант кафедры ландшафтного дизайна и экологии
Корсунова Татьяна Михайловна, кандидат биологических наук,
профессор кафедры ландшафтного дизайна и экологии
Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова
(г. Улан-Удэ, Российская Федерация)

Аннотация. В данной статье приведены результаты изучения экологического состояния растительности скверов в условиях города Улан-Удэ по результатам инвентаризации зеленых насаждений (2016–2018 гг.). Были получены данные о видовом разнообразии и структуре городских зеленых насаждений. В наибольшей степени в исследуемых скверах представлены семейства Rosaceae (12) и Pinaceae (5). В количественном отношении в скверах г. Улан-Удэ было отмечено преобладание насаждений вяза приземистого (*Ulmus pumila* L.), тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.), клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) и яблони ягодной (*Malus baccata* L. Borkh.). Анализ ассортиментного состава скверов г. Улан-Удэ показал, что он достаточно беден. Возрастная структура существующих насаждений на территории исследуемых скверов колеблется в широких пределах; значительная часть насаждений приближается к возрасту своей физиологической старости. В период проведения исследований на объектах озеленения была произведена оценка качества цветников и газонов; по состоянию на настоящий момент наблюдается улучшение их состояния за счет улучшения качества уходных работ. Для травянистого яруса был определен показатель общего проективного покрытия. Полученные данные о состоянии растительности свидетельствуют о том, что на большинстве исследуемых скверов прослеживается тенденция к ослаблению состояния насаждений. Результаты проведенных исследований могут служить основой для дальнейшего мониторинга зеленых зон г. Улан-Удэ.

Ключевые слова: городская среда; природный каркас; озеленение; система озеленения; объект озеленения; сквер; инвентаризация; древесно-кустарниковая растительность; цветочное оформление; газоны; травянистый покров; общее проективное покрытие; экологическая оценка; комплекс вредителей и болезней; Улан-Удэ.

Введение

В настоящее время, как отмечается многими исследователями, в том числе А.В. Городковым [1, с. 5], Г.Ю. Морозовой [2, с. 166], Е.О. Гудзенко [3, с. 212], в современных условиях всё актуальнее становится проблема озеленения территорий городов.

Согласно исследованиям по изучению урбанизированных территорий, проведенным Л.К. Трубиной [4, с. 201; 5, с. 107] и С.А. Кулаковой [6, с. 769; 7, с. 61], зеленые насаждения, расположенные в городских фитоценозах, представляют собой антропогенно измененные экосистемы, оказывая воздействие на его климат и экологическую обстановку. По мнению Л.М. Павловой, И.М. Котельниковой, Н.Г. Куимовой и Н.А. Тимченко [8, с. 55], важной причиной ухудшения декоративных качеств и снижения устойчивости зеленых насаждений в условиях города является антропогенное воздействие.

Зеленые насаждения общего пользования являются важным компонентом планировочной структуры города и выполняют важные функции по оптимизации экологических и эстетических показателей городской среды [9, с. 52].

Территории общего пользования крупных городов являются наиболее динамично развивающимися в результате протекания процессов активной трансформации их планировочной и функциональной структуры [10; 11].

Учитывая недостаточную степень изученности структуры растительности на территории скверов города Улан-Удэ и отсутствие систематизированной информации об ее состоянии, было решено проведение комплексных исследований по оценке экологи-

ческого состояния зеленых насаждений с целью получения объективной и достоверной информации о современном состоянии растительности на территории исследуемых скверов и их динамики.

Материалы и методика исследований

Согласно общепринятым методикам [12] в 2016–2018 гг. была проведена инвентаризация древесно-кустарниковой растительности с использованием карт-схем земельных участков исследуемых скверов. На территории исследуемых скверов г. Улан-Удэ были определены видовая и возрастная структура насаждений, их количественный состав и биометрические показатели, площадь цветников и газонов. Ботаническая принадлежность видов определялась согласно [13]. Собранный гербарный материал хранится в фонде Гербария Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова, функционирующего на базе кафедры ландшафтного дизайна и экологии. Данные инвентаризации заносили в инвентаризационные ведомости учета. По данным инвентаризации были составлены электронные паспорта объектов озеленения с описанием растительности, в которых для каждого объекта озеленения были описаны основные причины ослабления состояния зеленых насаждений и даны рекомендации по осуществлению ухода и восстановительных мероприятий. Оценка экологического состояния растительности на объектах озеленения г. Улан-Удэ проводилась согласно [14].

В работе были использованы данные инвентаризации зеленых насаждений [15, с. 79; 16, с. 26], которые были дополнены исследованиями, проведенными по результатам динамических наблюдений на территории исследуемых скверов в 2018–2019 гг.

**Результаты исследований
и их обсуждение**

Природный каркас г. Улан-Удэ формируется зелеными насаждениями общего, ограниченного пользования, а также специального назначения. В административном плане территория города Улан-Удэ подразделена на следующие районы: Железнодорожный, Советский и Октябрьский.

На территории г. Улан-Удэ скверы получили достаточно широкое распространение и поэтому были выбраны нами в качестве мест проведения исследований. В границах исследуемой территории скверов, в результате проведения маршрутных обследований в июне-августе 2016–2018 гг. было выделено 48 ключевых участков в различных муниципальных районах г. Улан-Удэ, на которых были проведены исследования по изучению структуры и экологической оценке состояния растительности, произрастающей на их территории (рис. 1).

При осуществлении визуального обследования исследуемых территорий с целью получения сведений, необходимых для выполнения дальнейших работ, было выявлено, что по композиционно-пространственному решению на территории г. Улан-Удэ преобладают скверы с замкнутой пространственной структурой. Средняя величина скверов Железнодорожного района колеблется в широких пределах от 0,08 га до 2,58 га, в скверах Советского (от 0,07 га до 1,91 га) и Октябрьского (от 0,10 га до 1,87 га) районов. Минимальный размер скверов был отмечен на территории Советского района – 0,07 га (сквер на территории МАОУ «СОШ № 44» и сквер им. А.У. Модогоева), максимальный в Железнодорожном районе (сквер «Молодежный») – 2,58 га.

Породный состав скверов г. Улан-Удэ представлен 18 видами древесных и 15 видами кустарниковых пород. В структуре зеленых насаждений исследуемых скверов г. Улан-Удэ ведущими по числу видов являются семейства Rosaceae (12 видов) и Pinaceae (5 видов). Видовое разнообразие представителей других семейств представлено преимущественно 1–2 видами.

Наибольшее число деревьев принадлежит к семействам Ulmaceae (6329 экз.), Salicaceae (2261 экз.), Rosaceae (1180 экз.) и Sapindaceae (1037 экз.). Наибольшее число кустарников принадлежит к семействам Fabaceae (2899 экз.) и Grossulariaceae (1381 экз.).

Анализ полученных данных показал, что видовой состав древесно-кустарниковых пород в скверах г. Улан-Удэ, расположенных в различных его частях, значительно отличается. В скверах, расположенных в северо-восточной части («60-летия Победы», «Молодежный», Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова), в западной части г. Улан-Удэ (скверы «Яблоневый», у КДЦ «Заречный»), на одном объекте насчитывается от 12 до 16 видов, а в скверах в восточной («Гостиный ряд», по ул. Куйбышева, «Журавли») и юго-восточной частях (скверы «112 квартал», «Строителям БАМа», «Зодчий») города Улан-Удэ – от 5 до 10 видов. Данные, полученные в результате проведения анализа видового разнообразия исследуемых скверов города Улан-Удэ, приведены на рис. 2.

Анализ качественного состояния древесно-кустарниковых пород, широко используемых в озеленении скверов г. Улан-Удэ показал, что ассортимент их довольно беден. Таким образом, в связи с увеличением численности населения и ростом экологической напряженности основной стратегией совершенствования системы озеленения должно стать расширение ассортимента местных устойчивых к городским условиям древесно-кустарниковых пород, что приведет к улучшению экологической обстановки и повышению эстетической привлекательности экосистемы города. Расширение ассортимента, в свою очередь, требует создания питомника декоративных культур, адаптированных к условиям Западного Забайкалья.

Пространственная структура исследуемых скверов представлена рядовыми, групповыми и аллеями посадками, а также живой изгородью. Проведенные исследования показали, что в целом на территории исследуемых скверов наиболее распространенным типом насаждений являются рядовые посадки (рис. 3).

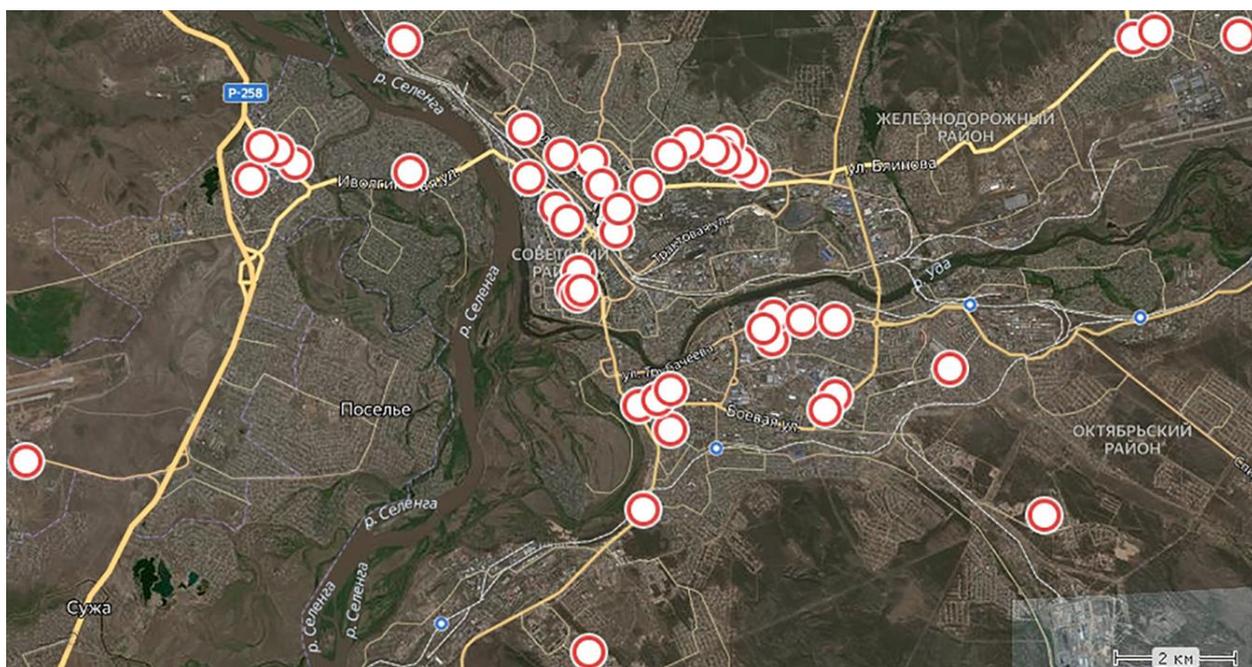


Рисунок 1 – Схема размещения скверов на территории исследуемых районов г. Улан-Удэ

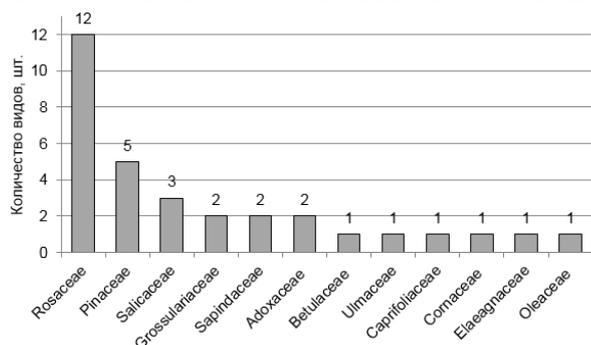


Рисунок 2 – Видовое разнообразие растительности исследуемых скверов г. Улан-Удэ

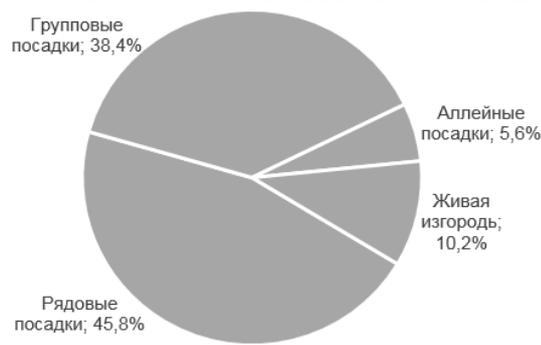


Рисунок 3 – Соотношение типов насаждений в скверах г. Улан-Удэ

В озеленении скверов Железнодорожного района основную долю составляют *Ulmus pumila* L., *Populus balsamifera* L., *Acer negundo* L. и *Malus baccata* (L.) Borkh. [17, с. 156]. Среди кустарников наиболее часто встречаются карагана древовидная, смородина двуиглая и сирень обыкновенная. Доля насаждений до 10 лет в скверах Железнодорожного района составляет 19,6%, они представлены в основном молодыми посадками березы повислой, клена ясенелистного и татарского, караганы древовидной, яблони ягодной, сосны обыкновенной, лиственницы сибирской, тополя дрожащего и бузины сибирской. В насаждениях 16–30 лет (16,4%) отмечено преобладание посадок березы повислой, вяза приземистого, лиственницы сибирской, сирени обыкновенной, смородины двуиглой и черемухи обыкновенной. Около 23,8% составляют насаждения вяза приземистого, караганы древовидной и тополя бальзамического в возрасте 31–45 лет. Среди насаждений в возрасте от 46 до 60 лет (7,9%) отмечены тополь бальзамический, вяз приземистый, роза иглистая и карагана древовидная. Доля насаждений 61–76 лет – 5,4%, в их составе преобладают тополь бальзамический и сосна обыкновенная. В насаждениях в возрасте 77–92 лет (9,3%), 93–108 лет (12,4%) и 109–125 лет (5,2%) преобладает тополь бальзамический. Участие хвойных пород в структуре насаждений было отмечено в скверах Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова, «Космос», 60-летия Победы, имени А.С. Пушкина, «Пограничникам», по ул. Московской (сосна обыкновенная, лиственница сибирская, сосна сибирская кедровая, ель сибирская и ель сибирская голубая). При посадке живой изгороди в скверах Железнодорожного района преимущественно используются карагана древовидная, сирень обыкновенная, смородина двуиглая, яблоня ягодная, жимолость обыкновенная. Общее проективное покрытие травянистого яруса неоднородно и колеблется в широких пределах от 15 до 65%, в его состав входят житняк гребенчатый, пырей ползучий, кострец безостый, чий блестящий. В Железнодорожном районе газон был отмечен в сквере имени П.Ф. Сенчихина, по состоянию на 2019 год его состояние оценивается как хорошее, в его составе преобладают мятлик луговой, овсяница луговая и клевер ползучий.

Основными древесно-кустарниковыми породами, участвующими в озеленении исследуемых скверов Советского района, являются *Ulmus pumila* L., *Malus baccata* (L.) Borkh., *Betula pendula* Roth и *Populus balsamifera* L. Среди кустарников смородина двуиглая, карагана древовидная и боярышник кроваво-красный. Возрастной состав исследуемых скверов

Советского района представлен насаждениями разных возрастов: в структуре насаждений до 15 лет (11,2%) ведущее место занимают береза повислая, яблоня ягодная, кизильник блестящий, смородина двуиглая, ель сибирская. Около 21,3% составляют насаждения клена ясенелистного, боярышника кроваво-красного и яблони ягодной в возрасте 16–30 лет. Вяз приземистый, береза повислая и карагана древовидная были отмечены в насаждениях в возрасте 31–45 лет (39,6%). Среди насаждений в возрасте 46–60 лет (12,4%) и 61–76 лет (28,3%) ведущее место занимают вяз приземистый, тополь бальзамический и лиственницы сибирской. Отмечен небольшой процент участия (8,5%) на объектах озеленения тополя бальзамического и сосны обыкновенной в возрасте 109–125 лет. Доля хвойных пород незначительна, в их составе преобладают ель сибирская, лиственница сибирская, используемые в виде отдельных групп в составе рядовых посадок доминирующих пород. В живых изгородях преобладают насаждения караганы древовидной, смородины двуиглой, боярышника кроваво-красного, кизильника блестящего. Травянистый покров представлен преимущественно житняком гребенчатым, мятликом луговым и пыреем ползучим; проективное покрытие – от 5 до 75%. На территории Советского района газон был отмечен в сквере «Александровский сад», по состоянию на 2019 год он имеет хорошее состояние, в его составе преобладает райграс пастбищный, клевер ползучий и овсяница полевая.

Древесно-кустарниковая растительность скверов Октябрьского района формируется при участии *Ulmus pumila* L., *Populus balsamifera* L. и *Acer negundo* L. В насаждениях до 15 лет (9,8%) преобладают карагана древовидная, смородина двуиглая, яблоня ягодная, черемуха обыкновенная, береза повислая, боярышник кроваво-красный сирень обыкновенная. В насаждениях 16–30 лет (26,2%) преобладают насаждения клена ясенелистного, вяза приземистого, тополя бальзамического, яблони ягодной, розы иглистой и боярышника кроваво-красного. Доля насаждений в возрасте 31–45 лет (56,3%), преимущественно представлены вязом приземистым, тополем бальзамическим, яблоней ягодной и караганой древовидной. Насаждения вяза приземистого, клена ясенелистного, тополя бальзамического и сосны обыкновенной в возрасте 46–60 лет (7%). На объектах озеленения Октябрьского района были отмечены насаждения лиственницы сибирской и сосны обыкновенной с предельным возрастом насаждений более 100 лет (0,7%). Участие хвойных пород в структуре насаж-

дений было отмечено лишь в скверах «Воинам, погибшим от ран в госпиталях» (ель сибирская, сосна обыкновенная), по Бульвару Карла Маркса (лиственница сибирская). Травянистый покров на значительной части территории отсутствует или находится в сильно угнетенном состоянии и представлен преимущественно следующими видами: горец птичий, одуванчик лекарственный, подорожник большой. Общее проективное покрытие от 5 до 45%. Газоны в Октябрьском районе были отмечены в сквере по Бульвару Карла Маркса, в их составе преобладают полевица тонкая, мятлик луговой и клевер ползучий; по состоянию на 2019 год они имеют хорошее состояние, хотя в 2017–2018 гг. на большей части территории его состояние приближалось к неудовлетворительному в связи с отсутствием должного ухода.

На территории исследуемых скверов г. Улан-Удэ были отмечены многочисленные всходы подраста вяза приземистого, клена ясенелистного и тополя бальзамического в, обычно носят стихийный характер и не подвергаются уходу, поэтому отличаются невысокой низкой декоративностью.

На территории исследуемых скверов была проведена оценка соответствия предъявляемым требованиям качества цветников. В скверах, расположенных в центральной и юго-восточной частях г. Улан-Удэ, цветочно-декоративные композиции представлены преимущественно рабатками и клумбами, с преобладанием в составе петунии гибридной разных сортов с широкой цветовой гаммой, тагетса желтого и сальвии красной. Цветники, расположенные в северо-восточной и западной части г. Улан-Удэ, преимущественно представлены в виде клумб, композиций в вазонах из петунии, сальвии, агератума, кохии. Общая площадь обследованных цветников составила 0,85 га. В результате проведения исследований было выявлено, что на большей части цветников отсутствует тщательно спланированная схема посадок цветочных культур, которые в городских условиях отличаются невысокой степенью декоративности. По данным 2019 года площадь цветников, имеющих хорошее состояние, составляет 28,3%, удовлетворительное – 50%, неудовлетворительное – 21,7% от общей площади цветочного оформления исследуемых скверов. В 2018–2019 гг. ассортимент цветочных культур на территории ряда объектов был расширен за счет посадки многолетних декоративных культур – гладиолусов (сквер Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова), рудбекии (сквер «Школьный»), но их площади по-прежнему незначительны. В связи с этим важной задачей является проблема расширения фонда многолетних культур для озеленения за счет включения в их состав местных интродуцированных видов.

Таким образом, цветочное оформление должно быть приведено к единой системе, учитывающей целостность и цветовые акценты, подчеркивание направления движения пешеходов и транспорта [18, с. 6–11; 19, с. 146].

В результате проведенных исследований было обнаружено, что на территории исследуемых скверов г. Улан-Удэ главными факторами деградационных изменений насаждений являются повреждения механического генеза (обдир и обжиг коры, образование различных деформаций и морозобойных трещин ствола, наличие глухих отверстий и инородных включений,

слом крупных ветвей), способствующие ухудшению декоративных качеств и снижению их устойчивости.

Помимо высокого антропогенного пресса, на территории ряда скверов («Аллея Славы», у ЗАГСа Железнодорожного района, «Школьный», Сиреневый бульвар», им. А.У. Модогоева, «Журавли») наблюдается повсеместное нарушение нормативов размещения насаждений, что приводит к нарушению развития кроны, искривлению стволов. В большинстве исследуемых скверов существенным аспектом, нарушающим устойчивость и эстетическую привлекательность древесно-кустарниковых насаждений, является нарушение общепринятых требований обрезки деревьев и кустарников, которое приводит к их усыханию. На ряде объектов в течение всего периода проведения исследований наблюдалась неблагоприятная обстановка, связанная с широким распространением комплекса вредителей и болезней. В результате из-за отсутствия фитосанитарного контроля за древесно-кустарниковыми насаждениями на территории скверов – «Аллея Славы», у памятника В.Б. Борсоеву, имени А.С. Пушкина, по ул. Родины, «Студенческий», по проспекту 50-летия Октября, «Семейного отдыха», «Яблоневый» сохраняются повышенные риски развития локальных очагов заболеваний, а также увеличение численности фитофагов в скверах по ул. Куйбышева «Юношеский», «Зодчий», «Молодежный».

В исследуемых скверах (за исключением скверов имени П.Ф. Сенчихина, «Александровский сад», «Гостиные ряды») отсутствует регулярная система полива, поэтому на большей части зеленых зон сохраняются повышенные риски снижения их эстетической привлекательности, самоизреживания и увеличения количества вспышек болезней и вредителей.

Определение категории состояния растительности на объектах озеленения проводили согласно стандартной шестибальной шкале [20]. В рамках проведения исследований в 2017–2018 гг. была произведена апробация методики ККЭО на 11703 экз. деревьев и 5107 экз. кустарников. Данная методика позволяет получить актуальную информацию о современном состоянии растительности системы озеленения города и провести ее комплексную экологическую оценку [21, с. 201]. На территории исследуемых скверов были изучены все элементы растительности: деревья, кустарники, газоны и цветники. В табл. 1 приведены данные по оценке санитарного состояния преобладающих древесных пород в различных районах г. Улан-Удэ.

Полученные данные свидетельствуют о нарастающей степени воздействия негативных факторов среды на древесно-кустарниковую растительность, произрастающую в границах исследуемых скверов. В скверах под влиянием антропогенного пресса происходит ухудшение состояния основной доли насаждений, представленной вязом приземистым, тополем бальзамическим, кленом ясенелистным и яблоней ягодной. Большинство насаждений в исследуемых районах, относящиеся ко второй и третьей категории состояния, имеют множественные механические повреждения. На территории скверов исследуемых районов высока доля участия насаждений, относящихся к четвертой, пятой и шестой категориям, вследствие своего ослабленного и аварийного состояния требуют

пристального внимания. Следует отметить, что при осуществлении мероприятий по реконструкции и восстановлению насаждений (2017–2018 гг.) на ряде объектов озеленения (сквер «Молодежный», 60-летия Победы) в 2019 году нами было обнаружено, что большая часть молодых посадок погибла в результате отсутствия должного уровня уходных работ.

Основываясь на данных, полученных в результате проведения анализа комплексной экологической оценки растительности, для каждого объекта озеленения был осуществлен анализ общего экологического состояния насаждений на основе динамических наблюдений за их состоянием (табл. 2).

В результате исследований было установлено, что насаждения исследуемых скверов относятся к категории ослабленных с тенденцией перехода в категорию сильно ослабленных. Следует отметить, что на исследуемых объектах озеленения г. Улан-Удэ не было выявлено абсолютно здоровых насаждений.

В 2019 году на территории скверов г. Улан-Удэ были проведены динамические наблюдения. На территории исследуемых скверов г. Улан-Удэ (у памятника В.Б. Борсоева, по Бульвару Карла Маркса, «Школьный», «Юношеский», Семейного отдыха), расположенных вдоль и по сторонам от автомобильных дорог с интенсивным движением автотранспорта, в 2019 году отмечено ухудшение состояния насаждений вяза приземистого в результате распространения фитофагов (преимущественно тлей). В скверах «Аллея Славы», «Гостинные ряды», «Радуга» и по ул. Куйбышева наблюдается массовое усыхание ветвей у насаждений тополя бальзамического, яблони ягодной, сирени обыкновенной и боярышника

крово-красного. Состояние молодых посадок в скверах, возле ЗАГСа Железнодорожного района, «Молодежный», «Наранай Туяа», расположенных вдоль крупных автомагистралей, существенно ухудшилось в 2019 г. в сравнении с данными прошлых лет наблюдений. Большинство посадок березы повислой, яблони ягодной и караганы древовидной в вышеуказанных скверах, которые были проведены в рамках реализации федерального проекта «Формирование комфортной среды» в летний период 2018 г., под влиянием отсутствия должного ухода и регулярного полива по состоянию на 2019 г. имеют сильно ослабленное состояние. В результате динамических наблюдений за состоянием растительности на ряде объектов озеленения были отмечены положительные изменения в структуре насаждений, связанные с улучшением мероприятием по уходу за существующими насаждениями и проведением дополнительных посадок, с расширением ассортимента древесно-кустарниковых пород, используемых в озеленении (в скверах у памятника В.Б. Борсоева, «Журавли», «Семейного отдыха», 60-летия Победы, по ул. Родины).

Выводы

Оценка экологического состояния растительности, проведенная в скверах города Улан-Удэ, показала, что на большинстве объектов озеленения она подвержена сильной степени деградации в результате воздействия неблагоприятных факторов. В рамках исследований, с учетом полученных данных, были разработаны мероприятия по содержанию зеленых насаждений в исследуемых скверах с целью улучшения экологического состояния объектов озеленения.

Таблица 1 – Категории состояния насаждений преобладающих древесных пород в различных районах г. Улан-Удэ

Район исследования	Наименование древесно-кустарниковых пород	Категории состояния растительности, шт.					
		1	2	3	4	5	6
Железнодорожный	Вяз приземистый	496	685	100	–	17	15
	Тополь бальзамический	139	857	98	–	33	25
	Клен ясенелистный	135	117	29	–	4	–
	Яблоня ягодная	175	208	53	–	–	–
	Итого:	945	1867	280	–	54	40
	Доля от общего количества, %	29,7	58,6	8,7	–	1,7	1,3
Советский	Вяз приземистый	996	3210	80	–	9	–
	Тополь бальзамический	98	379	110	–	4	–
	Клен ясенелистный	111	299	11	–	–	–
	Яблоня ягодная	68	189	46	–	–	–
	Итого:	1273	4077	247	–	13	–
	Доля от общего количества, %	22,7	72,7	4,4	–	0,2	–
Октябрьский	Вяз приземистый	34	300	107	40	65	–
	Тополь бальзамический	68	314	147	5	35	10
	Клен ясенелистный	63	91	10	–	–	–
	Яблоня ягодная	47	176	30	5	2	–
	Итого:	212	881	294	50	102	10
	Доля от общего количества, %	13,7	56,8	19,0	3,3	6,6	0,6

Таблица 2 – Экологическое состояние насаждений скверов г. Улан-Удэ

Год	Количество объектов озеленения в хорошем состоянии		Количество объектов озеленения в удовлетворительном состоянии		Количество объектов озеленения в неудовлетворительном состоянии	
	абс., шт.	отн., %	абс., шт.	отн., %	абс., шт.	отн., %
2017	12	25	28	58,3	8	16,7
2018	9	18,8	33	68,7	6	12,5
2019	8	16,7	34	70,8	6	12,5

Список литературы:

1. Городков А.В. Проблемы оптимизации экосреды городов средствами озеленения территорий // Научные и технические аспекты охраны окружающей среды. М.: ВИНТИ, 2000. С. 3–71.
2. Морозова Г.Ю., Злобин Ю.А., Мельник Т.И. Растения в урбанизированной природной среде: формирование флоры, ценогенез и структура популяций // Журнал общей биологии. 2003. Т. 64, № 2. С. 166–180.
3. Гудзенко Е.О., Гудзенко И.И. О проблемах озеленения города Ростова-на-Дону // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2012. № 11. С. 212–217.
4. Трубина Л.К. Методологические аспекты экологической оценки состояния урбанизированных территорий // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII международный науч. конгр.: междунар. науч. конф. «Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия, мониторинг окружающей среды, геоэкология»: сб. мат-лов в 2 т. Т. 2 (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). Новосибирск: СГГА, 2012. С. 200–203.
5. Трубина Л.К., Николаева О.Н., Муллаярова П.И., Баранова Е.И. Инвентаризация городских зеленых насаждений средствами ГИС // Вестник СГУГиТ. 2017. Т. 22, № 3. С. 107–118.
6. Кулакова С.А. Учет зеленых насаждений города Перми // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. № 1–3. С. 769–771.
7. Кулакова С.А. Оценка состояния зеленых насаждений города // Географический вестник. 2012. № 4 (23). С. 59–66.
8. Павлова Л.М., Котельникова И.М., Куимова Н.Г., Тимченко Н.А. Оценка санитарного состояния древесных насаждений г. Благовещенска // Вестник Поморского университета. Серия: Естественные науки. 2010. № 1. С. 55–62.
9. Конашова С.И., Гулиева Э.А. Зеленые насаждения на бульварах Уфы // Интерактивная наука. 2018. № 3 (25). С. 52–54. DOI: 10.21661/r-469652.
10. Боговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест. СПб.: Лань; М.–Краснодар, 2012. 239 с.
11. Теодоронский В.С., Боговая И.О. Объекты ландшафтной архитектуры: учеб. пособие. 2-е изд. М.: МГУЛ, 2006. 330 с.
12. Методика инвентаризации городских зеленых насаждений. М.: Академ. ком. хоз-ва им. К.Д. Памфилова, 1997. 12 с.
13. Определитель растений Бурятии / сост. О.А. Анехонов, Т.Д. Пыхалова, К.И. Осипов. Улан-Удэ: ОАО «Республиканская типография», 2001. 672 с.
14. Методика оценки экологического состояния зеленых насаждений общего пользования Санкт-Петербурга (утв. от 30 августа 2007 г. № 90-р Распоряжением Правительства Санкт-Петербурга).
15. Иевская А.А., Корсунова Т.М., Имескенова Э.Г. Оценка текущего состояния древесно-кустарниковой растительности скверов г. Улан-Удэ // Современные технологии в агрономии, лесном хозяйстве и приемы регулирования плодородия почв (9 июня 2017 г., Улан-Удэ). Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2017. С. 78–85.
16. Иевская А.А., Корсунова Т.М., Имескенова Э.Г. Состояние зеленых насаждений скверов г. Улан-Удэ // Научно-практический журнал «Вестник ИРГСХА». 2020. Вып. 96. С. 24–31.
17. Иевская А.А., Корсунова Т.М., Имескенова Э.Г. Изучение состояния зеленых насаждений на территории скверов г. Улан-Удэ // Агротехнологии XXI века = Agrotechnologies of the XXI century: мат-лы всеос. науч.-практ. конф. с междунар. уч., посв. 100-летию высшего аграрного образования на Урале (26–28 февраля 2019, Пермь). В 3 ч. Ч. 1 / редкол.: Э.Ф. Сатаев [и др.]. Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2019. С. 155–158.
18. Юскевич Н.Н., Лунц Л.Б. Озеленение городов России. М.: Россельхозиздат, 1986. 158 с.
19. Федорова Н.Б. Определение качества и ценности зеленых насаждений на территории Санкт-Петербурга // Лесной вестник. 2011. № 4 (80). С. 144–150.
20. Оценка жизнеспособности деревьев и правила их отбора и назначения к вырубке и пересадке: учеб.-метод. пособие. 2-е изд. / Е.Г. Мозолевская, Г.П. Жеребцова, Э.С. Соколова и др. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. 40 с.
21. Обезинская Э.В., Кебекбаев А.Е., Либрик А.А., Крижановская Е.И., Обезинская Э.В., Кебекбаев А.Е., Крижановская Е.И., Либрик А.А. Мониторинг состояния зеленых насаждений города Астаны (на примере сквера «Шахматистов») // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2015. № 41. С. 199–202.

THE STATE OF VEGETATION IN THE LANDSCAPING SYSTEM OF ULAN-UDE

© 2020

Ievskaya Alena Andreevna, postgraduate student of Landscape Design and Ecology Department

Korsunova Tatyana Mikhailovna, candidate of biological sciences,

professor of Landscape Design and Ecology Department

Buryat State Agriculture Academy named after V.R. Philippov (Ulan-Ude, Russian Federation)

Abstract. This paper presents the results of the study of squares vegetation ecological state in Ulan-Ude based on the results of green spaces inventory (2016–2018). The data were obtained on the species diversity and structure of urban green spaces. The families of Rosaceae (12) and Pinaceae (5) are represented to the greatest extent in the studied squares. In quantitative terms plantations of squat elm (*Ulmus pumila* L.), balsam poplar (*Populus balsamifera* L.), ash maple (*Acer negundo* L.) and berry apple (*Malus baccata* (L.) Borkh.) predominated in the squares of Ulan-Ude. The analysis of the assortment composition of Ulan-Ude squares showed that it was quite poor. The age structure of existing plantations on the territory of the studied squares varies widely; a significant part of the plantations is approaching the age of its physiological old age. During the research period the quality of flower beds and lawns was assessed at landscaping facilities. At the present moment their condition is improving due to the improvement in the quality of nursing work. An indicator of the total projective cover was determined at the grassy layer. The obtained data on the vegetation state indicate that the state of plantings is weakening in most of the studied squares. The study results can serve as the basis for further monitoring of Ulan-Ude green areas.

Keywords: urban environment; natural framework; landscaping; gardening system; landscaping facility; square; inventory; tree and shrub vegetation; flower decoration; lawns; grass cover; general projective coverage; environmental assessment; complex of pests and diseases; Ulan-Ude.