

ПРИЕМЫ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДНОГО КАРКАСА СОВРЕМЕННОГО КРУПНОГО ПОСТПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Лукиных Г.Л.¹, Дивакова М.Н.¹

¹ФГ БО «Уральская государственная архитектурно-художественная академия», Екатеринбург, Россия (620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 25), e-mail: fpk-d@yandex.ru

Приведены результаты анализа экологического состояния архитектурно-ландшафтной системы областного центра. Рассматривалась новая модель города Екатеринбурга как способ достижения более устойчивого состояния отдельных фрагментов городской структуры на основе приемов и средств ландшафтной архитектуры, компенсирующих природные участки вблизи источников экологической напряженности. В задачи исследований входило выявление методов ландшафтной архитектуры по увеличению природного потенциала при реконструкции некоторых элементов природного каркаса для стабилизации локальных подсистем города Екатеринбурга. На основе выявленных методов разработаны проектно-творческие приемы для архитектурно-ландшафтной реконструкции в условиях областного центра. Предложены приемы ландшафтной архитектуры для создания устойчивого природного каркаса города Екатеринбурга. Результаты исследования могут транслироваться как модель на ситуации большинства городов Уральского региона постпромышленного периода развития.

Ключевые слова: промышленный город, экологические нарушения, экологическое равновесие, экологические проблемы, природный каркас, система зеленых насаждений, антропогенные факторы, приемы ландшафтной архитектуры, сохранение, защита, имитация, мобильность.

RECEPTIONS OF LANDSCAPE ARCHITECTURE FOR CREATION STABLE NATURAL SKELETON OF MODERN GREAT TOWN AFTER INDUSTRIAL PERIOD ON THE MIDDLE URAL

Lukinych G.L.¹, Dyvacova M.N.¹

¹FS BIF HPF Ural State Academy of Architecture and Arts, Yekaterinburg, Russia (620075, Yekaterinburg, street K. Lybknechta, 25), e-mail: fpk-d@yandex.ru

The research results of analysis for ecologic station architectonic landscape system regional town. Suggest receptions of landscape architecture for creation stable natural skeleton of Ekaterinburg. Was considered a new model of the city of Yekaterinburg, as a way to achieve a more sustainable state of the individual fragments of the urban structure on the basis of techniques and tools of landscape architecture, offsetting natural areas near sources of environmental stress. The objectives of the research is to identify methods of landscape architecture to increase the natural potential in the reconstruction of some elements of the natural skeleton to stabilize the local subsystems of the city of Yekaterinburg. Based on the identified methods developed by the project-creative techniques for architectural and landscape reconstruction in terms of the regional center. Results investigation maybe use as model for position of majority towns Ural region after industrial period development.

Keywords: industrial town, ecologic violation's, ecologic balance, ecologic problem's, natural skeleton, system of green planting's, anthropologist factor's, receptions of landscape architecture, preservation, defense, imitation, variable.

Вопросы охраны окружающей среды стоят на Среднем Урале очень остро: по результатам экологического мониторинга Свердловская область занимает последнее место в рейтинге регионов России [1].

Задуманный Петром Великим как крупный промышленный и административный центр, Екатеринбург является таковым в течение почти трехвековой истории. С первых лет существования в городе было сосредоточено управление металлургическими и горнорудными предприятиями Урала и Сибири. Значение индустриального и культурного центра Урала мегаполис сохранял во все годы прошлого столетия: машиностроение и

металлообработка занимали ведущее место в структуре индустрии. Такие масштабы развития промышленности неизбежно повлекли за собой загрязнения окружающей среды [1].

Известно [3, с. 30-35], что типологические признаки природных каркасов определяются такими факторами, как растительность, лесные биоценозы, природные комплексы и в значительной мере взаимообусловлены системой природных и озелененных территорий города и пригородной зоны. Она формируется по своим законам, согласно действующим градостроительным и прочим регламентациям, правилам и нормам. Современные нормативы и методические подходы - социальной, функциональной и хозяйственной (утилитарной) ориентации – направлены на выполнение зелеными насаждениями в основном рекреационных, эстетических и гигиенических функций. В то же время любая система зеленых насаждений, какова бы ни была ее конфигурация в плане города, выполняет и экологические задачи. Разрушение данной системы в постпромышленных городах Среднего Урала под влиянием антропогенного фактора приводит к нарушению взаимосвязей всех или отдельных составляющих природного каркаса, что в конечном итоге отрицательно влияет на устойчивость культурного ландшафта.

Зона влияния транспортного каркаса в современном городе рассматривается как территория с активными экологическими нарушениями. Современный транспорт является источником многочисленных экологических напряжений. Изменения, вносимые при реконструкции городской среды в результате застройки в постпромышленных центрах, вносят нарушения в формирование открытых и закрытых пространств.

Исследования проведены в 2013-2014 гг., в рамках научно-исследовательской работы по гранту РГНФ – Урал «Принципы реконструкции культурного ландшафта города на примере г. Екатеринбурга», на кафедре ландшафтной архитектуры и дизайна Уральской архитектурно-художественной академии. Авторами была сделана попытка с помощью приемов ландшафтного проектирования создать динамичное экологическое равновесие с целью создания устойчивого природного каркаса крупного промышленного и административного центра, на примере города Екатеринбурга.

Цели, задачи и методы исследования

Рассматривалась новая модель города Екатеринбурга как способ достижения более устойчивого состояния отдельных фрагментов городской структуры на основе приемов и средств ландшафтной архитектуры, компенсирующих природные участки вблизи источников экологической напряженности.

В задачи исследований входило выявление методов ландшафтной архитектуры по увеличению природного потенциала при реконструкции некоторых элементов природного

каркаса для стабилизации локальных подсистем города Екатеринбурга. На основе выявленных методов разработаны проектно-творческие приемы для архитектурно-ландшафтной реконструкции в условиях областного центра.

В исследованиях были использованы: метод теоретического анализа источников по вопросам градостроительства и ландшафтной архитектуры и смежных наук для выявления главных проблем с аспектами экологического направления, а также сравнительно-сопоставительный анализ проектируемых архитектурно-ландшафтных ситуаций и обследование существующих ситуаций в ландшафтной системе города.

Результаты исследования

Научная работа, проведенная авторами, позволила рассмотреть ландшафтную систему, виды культурного ландшафта и определить роль экологической составляющей при разработке стратегии природного каркаса, и в частности реконструкции архитектурно-ландшафтной системы Екатеринбурга.

На основании анализа основных структурных элементов природного каркаса г. Екатеринбурга в 2013-2014 гг. установлено, что площадь зелёного фонда города оставляет 29 тыс. га, из них на площадь естественных лесных массивов лесопарковой зоны приходится 15 тыс. га. Таким образом, зелёное кольцо из 15 лесопарков, подобных которым не имеет ни один другой город России, представляет исключительно мощный и технически незаменимый биологический фильтр города (таблица 1).

Таблица 1

Основные структурные элементы природного каркаса и их состав,
г. Екатеринбург, 2013-2014 гг.

Структурные элементы каркаса	Основные составные части, шт.
Площадные элементы: природоохранные ареалы (секторы, зоны, экологические «ядра»)	<p>Природные парки – 2. Природные и природно-культурные заказники – 1. Памятники природы – 3. Дендрологические парки и ботанические сады – 5. Лечебные оздоровительные местности – 4. Зеленые насаждения всех видов и категорий общего и ограниченного пользования - 11 парков, 1 сквер, 9 бульваров. Защитные лесопарки – 15</p> <hr/> <p>Леса, выполняющие функции защиты и окружающие Волчихинское водохранилище (водозабор города Екатеринбурга). Леса, имеющие историческое значение - территории Верхнемакаровского водохранилища, оз. Шарташ</p> <hr/> <p>Особо защитные участки лесов на северо-востоке, за Кольцевой автодорогой, по Дублеру Сибирского тракта. Заповедные лесные участки - истоки р. Черной, устье р. Черной; Шитовская и Выштынская заповедные зоны. Постоянные лесосеменные участки - селекционный участок сосны; Северский кедровник; культуры сосны, лиственницы, дуба. Водные объекты (акватории) - озера, пруды, водохранилища и</p>

	<p>крупные реки (фрагментарно) – 7. Верховые и низинные болота; затапливаемые поймы и т.п. – 3. Отдельные элементы геоморфологии и рельефа – 2. Пойменные территории р. Исеть. Зоны с/х предприятий на юго-западе города (р-н Академический), в р-не Широкая речка, в Октябрьском р-не</p>
<p>Линейные элементы: оси, «экологические коридоры», «биокоридоры», «коридоры озеленения» (главным образом по поймам рек и речных долин)</p>	<p>Полосы лесов, окружающие Волчихинское и Верхнемакаровское водохранилища, оз. Чусовское, р. Исеть, оз. Шарташ. Защитные прерывистые полосы лесов вдоль Кольцевой автодороги, Новомосковского тракта. Лесные полосы близ с/х территорий, рек и водоемов. Зеленые бульвары и аллеи - 7</p> <hr/> <p>Озелененные пешеходные зоны вдоль набережной р. Исеть в районе Исторического сквера, дендропарка и Дворца игровых видов спорта. Посадки у промпредприятий, вдоль автомагистралей и с/х земель. Водные объекты – 4. Элементы геоморфологии и рельефа: овраги, крутосклоны и др. – 3</p>
<p>Точечные элементы: экологически активные и особо ценные природные и историко-культурные объекты незначительной площади</p>	<p>Памятники природы (комплексные, биологические, водные, геологические) – 7. Памятники истории и культуры и др. – 7. Заповедные лесные участки – 3. Постоянные лесосеменные участки – 2. Участки с наличием реликтовой вековой лиственницы</p>

Площадь парков и скверов составляет 3 800 тыс. м², однако этой площади недостаточно, чтобы выполнять функции «легких города». Причем из 300 «зеленых зон» Екатеринбурга лишь 16 являются особо охраняемыми природными территориями, на которых нельзя вести застройку и хозяйственную деятельность. В 2015 году список таких территорий пополнится еще четырьмя: Основинским парком, садом Вайнера, парками Уралмаша и Камвольного комбината. Город расположен на восточном склоне Уральских гор, по берегам реки Исеть, на которой в пределах города образованы четыре пруда: Верх-Исетский, Городской, Парковый и Нижне-Исетский. Также в черте города находятся четыре естественных озера: на востоке — Шарташ и Малый Шарташ, на северо-западе — Шувакиш, на западе — Здохня. Водоохранная зона реки Исеть составляет 200 м, ширина прибрежной защитной полосы 50 м от береговой линии. Анализ тектонической активности геологической среды Екатеринбурга позволяет предполагать, что возникновение сейсмических событий на территории города в настоящее время имеет низкую вероятность, однако для многих объектов существует реальная многофакторная тектоническая опасность. Основные водно-зеленые связи природных комплексов города с пригородными лесами и лесопарками просматриваются в ядре агломерации: парные города Екатеринбург - Верхняя Пышма (лесопарк «Пушкинские Озерки», «Парк Победы», городской парк в Пышме), Екатеринбург – Берёзовский (озеро Шарташ).

Екатеринбург находится в зоне умеренно-континентального климата с резкой

изменчивостью погодных условий и хорошо выраженными сезонами года. Для города характерны резкие колебания температур и формирование погодных аномалий: зимой — от суровых морозов до оттепелей и дождей, летом — от жары выше +35 °С до заморозков, что объясняется наличием Уральских гор, вторжением холодного арктического и сильно выхоложенного континентального воздуха Западно-Сибирской равнины и проникновением южных тёплых воздушных масс.

Екатеринбург относится к числу постпромышленных центров с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Восточные склоны Среднего Урала, на которых расположен город, являются зоной малых скоростей ветра, что влияет на частые застои воздуха. Автотранспорт насыщает воздух отработавшими газами. На многих перекрёстках города загрязнение выхлопными газами превышает порог допустимого почти на сорок процентов. Выбросы промышленных предприятий оказывают меньшее влияние: примерно двадцать тысяч тонн, а от автотранспорта более ста сорока тысяч тонн в год. Основные загрязняющие вещества, поступающие в атмосферу – это формальдегид, диоксид азота, аммиак, бензапирен, оксид углерода, фенол.

Вода на территории города загрязнена не меньше воздуха, в ней присутствуют медь, марганец, цинк, азот нитритов и аммония. Это относится как к подземным источникам, так и к наземным водоемам, в которые периодически попадают нефтепродукты, приводящие к массовому мору рыбы. Основными показателями, превышающими ПДК в питьевой воде, являются: органолептические, микробиологические, паразитологические и вирусологические, а также хлороформ и железо.

По данным института Уралгеоэкологии, почва Екатеринбурга загрязнена свинцом, медью, ртутью, мышьяком, сурьмой, хромом, никелем, цинком, кобальтом, кадмием, нефтепродуктами. Превышения ПДК наблюдаются по свинцу, кадмию, меди, цинку, никелю. Суммарный показатель составляет 44 у.е. (допустимый уровень - 16), что соответствует классу высокого уровня загрязнения.

Таким образом, анализ состояния основных абиотических факторов (воздух, вода, почва) выявляет их высокую зависимость от воздействия непродуманной и бессистемной деятельности человека, что создает условия для ухудшения экологической ситуации, а в итоге приводит к разрушению связей между элементами природного каркаса в областном центре. Наши исследования предлагают комплекс архитектурно-ландшафтных средств, которые, в соответствии с экологической политикой Свердловской области, позволяют сохранить устойчивое развитие культурного ландшафта города.

По результатам исследования предлагается методика реконструкции ландшафтной системы крупного города. Растительность является одним из основных компонентов

культурного ландшафта по регулированию большинства характеристик природного каркаса. Учитывая, что экологическая политика Свердловской области направлена на обеспечение экологического благополучия и безопасности жителей области, рациональное использование природных ресурсов и создание предпосылок для устойчивого социально-экономического развития, в рамках проекта «Зеленый город» удастся сохранить «зеленый пояс» вокруг Екатеринбурга. Благодаря реализации проекта в 2013 году было высажено 10 000 елей и сосен, причем 20 020 деревьев — в центре Екатеринбурга. В 2014 году было высажено 1279 новых деревьев и 18 119 кустарников, а также улучшено 33 4014 м² газонов [1]. К сожалению, при посадках не выполняются некоторые технологические приемы, позволяющие прижиться молодым деревьям и кустарникам, что приводит к их преждевременной гибели: не проводится мульчирование приствольных кругов, стволы не закрепляются колышками. Эксплуатационное состояние и качество газонных травостоев города соответствует удовлетворительной, но чаще неудовлетворительной оценке по шкале, предложенной А.А. Лаптевым [7, с. 21-22]. Отличный и хороший газон можно увидеть редко. В зимнее время на газонах наблюдается много снежной массы, что приводит к весеннему вымоканию и выпреванию и, как следствие, к выпадению травостоя. Неконтролируемое внесение химических реагентов, ускоряющих таяние снега зимой, является причиной повышения кислотности почвы и появления пустых пятен на газоне в весенний период. Продолжительное уплотнение и высокий уровень загрязнения почвы способствует появлению мха и инородных растений в газонном травостое. Однако порча и уничтожение качественных газонных пространств в большей степени связано с неконтролируемыми и стихийными стоянками автотранспорта. Между тем забывается, что благодаря санитарно-гигиенической и климатической функциям один га газона способен удерживать до 60 т пыли, насыщать воздух фитонцидами и отрицательными ионами, способствовать звукопоглощению, увлажнять воздух, улучшая микроклимат городской территории. Велика роль рекреационной и эстетической функций качественных газонных пространств.

В совершенствовании и улучшении экологической ситуации городской среды Екатеринбурга, на наш взгляд, ведущая роль может быть отведена следующим приемам ландшафтной архитектуры.

1. Сохранение на природных территориях ценных и уникальных природных объектов при проведении благоустройства и озеленения.

Сохранение фрагментов природного ландшафта, представителей местной дикорастущей флоры и растительности, из коллекций ботанических садов и дендропарков города Екатеринбурга, включаемых в планировочную ткань города, а также создание развитой

системы мозаичных зеленых участков позволит обновить и защитить обширные асфальтированные поверхности городских улиц и площадей, жилые, промышленные и транспортные территории. Следует остановить выбор на видах деревьев и кустарников, наиболее устойчивых к антропогенному воздействию, таких как лиственница сибирская, сосна кедровая, липа мелколистная, тополь свердловский пирамидальный серебристый, ясени пенсильванский и маньчжурский, ива белая, карагана древовидная, сирень обыкновенная и сирень венгерская, пузыреплодник калинолистный.

2. Защита, применяемая практически на всех территориях города и направленная на обеспечение режима оптимального функционирования компонентов экосистемы (травяной покров, деревья, кустарники, лианы, почвогрунты, поверхностные и подземные воды). В данном случае будут уместны средства ландшафтного экодизайна: посев семян злаковых трав или почвопокровных растений между плитками, а также использование газонных решеток на техногенно нарушенной территории, что позволит газону противостоять высоким нагрузкам, приводящим к разрушению обычных травостоев.

Приемы, способствующие уменьшению негативного антропогенного воздействия, также могут быть направлены на поддержание динамического экологического равновесия. Это - оформление приствольного пространства деревьев газонной поверхностью, природными материалами и цветочными и почвопокровными растениями, а также покрытие поверхности трамвайных путей травяным газоном (с использованием современных технологий укладки рельсов на бетонном основании). Озеленение склонов методом гидропосева, с использованием семян многолетних злаковых трав, позволит создавать качественные прогулочные пространства. Применение вертикальных конструкций с лианами, живых изгородей и стен позволит защитить локальные пространства города от негативных внешних воздействий. Можно рекомендовать для подобных целей партеноциссус (девичий виноград), а также хорошо формирующиеся деревья и кустарники, такие как клен ясенелистный, арония черноплодная, барбарисы амурский и обыкновенный, ирга колосистая, кизильники блестящий и обыкновенный, карагана древовидная.

3. Имитация, при помощи которой создаются искусственные ландшафты, приближенные к природным. Это - чередование участков с травостоем разной высоты, а также формирование природных ценозов с использованием мотивов горного уральского ландшафта, не требующих большого ухода. Озеленение, имитирующее природные сообщества, позволит повысить биоразнообразие в условиях промышленного центра.

Создание газонов с использованием районированных сортов овсяницы красной, мятлика лугового, овсяницы луговой и тростниковой, фестулолиума, применение сортосмесей одного вида многолетних злаков будет способствовать формированию более однородного по

составу травостоя, адаптированного к условиям Уральского региона [5, с. 29-30, 44]. Следует ограничить использование райграса многолетнего (пастбищного) на улицах города, так как на второй и третий год данный злак выпадает из травостоя.

4. Мобильность, с использованием временных конструкций, позволяющая в максимально короткие сроки изменить внешний вид и компоненты ландшафта. Это - «зеленые» крыши, передвижные (мобильные) клумбы, оборудованные системой подкормки растений, а также применение искусственных газонов в необходимых случаях (интерьеры, спортивные поля и площадки).

Данные приемы использованы в магистерских работах Демихина Р.И., Фиклисовой Е.А., Кутовой А.А., выполненных на кафедре ландшафтной архитектуры и дизайна Уральской государственной архитектурно-художественной академии [2; 4; 6].

Выводы

1. Воспроизводство и целенаправленное воздействие на природный потенциал территории средствами ландшафтной архитектуры служит задачам поддержания динамического экологического равновесия, а в общем смысле становится одним из факторов устойчивого развития города.
2. Результаты исследования могут транслироваться как модель на ситуации большинства городов Уральского региона постпромышленного периода развития.

Список литературы

1. Город Екатеринбург: климат, экология, районы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://nesiditsa.ru/city/ekaterinburg> (дата обращения: 25.04 15).
2. Демихин Р.И. Формирование имиджа городской территории средствами ландшафтной архитектуры (на примере Октябрьского района г. Екатеринбурга) : маг. дис. – Екатеринбург, 2014. – 35 с.
3. Краснощекова Н.С. Формирование природного каркаса в генеральных планах городов : учеб. пос. для вузов. - М. : Архитектура-С, 2010. - 184 с.
4. Кутовая А.А. Архитектурно-ландшафтная организация комплексного экспозиционного пространства (на примере Верх-Исетского района г. Екатеринбурга) : маг. дис. - Екатеринбург, 2014. – 67 с.
5. Лукиных Г.Л. Разработка и исследование различных агроценозов на основе районированных сортов многолетних злаковых трав для газонного использования применительно к условиям Среднего Урала: отчет о НИР (заключит.) / ООО «Терра», гос. контракт № 6861 Р / 9481 от 10 апреля 2009 г. – Екатеринбург, 2010. – 82 с.

6. Фиклисова Е.А. Архитектурно-ландшафтная организация локального закрытого пространства творческого вуза (на пример ФГБОУ ВПО «УралГАХА» в г. Екатеринбурге) : маг. дис. - Екатеринбург, 2014. – 37 с.

7. Шкаринов С.Л., Васильева О.В. Газоноведение : учеб. пос. для вузов. – М. : ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2012. – С. 21-22.

Рецензенты:

Сродных Т.Б., д.с.-х.н., профессор, кафедра ландшафтного строительства, УГЛТУ, г. Екатеринбург;

Янковская Ю.С., д.архитектуры, доцент, проректор по научной работе УралГАХА, г. Екатеринбург.