

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ



УДК 712.5

Зеленые стены: новый тренд в архитектуре жилых комплексов

Е.А. Журавская, Я.А. Скабэ

Каменский технологический институт (филиал) ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова, г. Каменск-Шахтинский, Российская Федерация

Аннотация

Рассматривается тема вертикального озеленения — инновационного подхода к созданию зеленых зон в городской среде. Определены преимущества и недостатки такого способа улучшения экологии и сохранения ландшафта в разрастающихся городах. Проанализированы технические аспекты вертикального озеленения и его влияние на устойчивость городских инфраструктур. В рамках эксперимента было разработано проектное предложение по озеленению высотного жилого здания. Предложен инновационный метод ухода за растениями.

Ключевые слова: экология, озеленение, строительство, архитектура, зеленые стены, жилое здание, растения, технологии, холодный период, ландшафт, вертикальное озеленение, Qr-код, инновационный

Для цитирования. Журавская Е.А., Скабэ Я.А. Зеленые стены: новый тренд в архитектуре жилых комплексов. *Молодой исследователь Дона*. 2024;9(3):83–88.

Green Walls: A New Trend in Residential Complex Architecture

Ekaterina A. Zhuravskaya, Yaroslava A. Skabe

Kamensk Technological Institute (branch) of Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Kamensk-Shakhtinsky, Russian Federation

Abstract

The article discusses the topic of vertical gardening — an innovative approach to creating green spaces in urban areas. It identifies the advantages and disadvantages of this method for improving the ecology and preserving landscapes in sprawling cities. Technical aspects of vertical gardening and its impact on the sustainability of urban infrastructure are also addressed. As part of an experiment, a design proposal for landscaping a high-rise residential building has been developed. An innovative method of plant care has been proposed.

Keywords: ecology, landscaping, construction, architecture, green walls, residential building, plants, technology, cold period, landscape, vertical landscaping, Qr-code, innovative

For citation. Zhuravskaya EA, Skabe YaA. Green Walls: A New Trend in Residential Complex Architecture. *Young Researcher of Don*. 2024;9(3):83–88.

Введение. В наше время, когда города растут со скоростью света, всё чаще возникает необходимость в сохранении и улучшении экологии. Строительство городов и мегаполисов может вскоре и вовсе вытеснить природные ландшафты. В связи с этим архитекторы, проектировщики, дизайнеры и другие специалисты ищут способы их сохранить и улучшить экологию населенных пунктов. Одним из найденных решений стало вертикальное озеленение фасадов зданий и прилегающей территории.

Вертикальное озеленение — уникальное сочетание эстетики и практичности. Это инновационное дизайнерское решение, которое благодаря своей способности создавать зеленые стены привносит жизнь в холодные и строгие бетонные конструкции. Но его преимущества не ограничиваются только внешним видом. Вертикальное озеленение оказывает также положительное влияние на микроклимат здания: зеленые фасады улучшают тепло-технические характеристики и превращают строение в естественный фильтр воздуха.

Тема вертикального озеленения набирает обороты и становится с каждым днем все более актуальной. Элементы вертикального озеленения оказывают благоприятное влияние на окружающую среду, улучшая её экологическое состояние. Цель данного исследования состоит в определении наилучшей системы вертикального озеленения и подборе подходящих растений для жилого многоэтажного здания.

В рамках данного исследования были успешно решены следующие задачи. В первую очередь был проведен анализ главных направлений вертикального озеленения, сделан акцент на выявлении и изучении их особенностей и возможностей применения. Также в рамках работы были изучены зеленые насаждения, которые могли бы приспособиться к суровым климатическим условиям России. Затем был разработан пробный вариант (проектное предложение) озеленения высотного здания в г. Каменск-Шахтинском, представляющий собой значимый этап исследования. Для улучшения качества обслуживания вертикальной системы озеленения и ухода за растениями было предложено инновационное решение.

Основная часть. Вертикальное озеленение является эффективным способом улучшить внешний вид зданий, добавить им эстетичности и обеспечить защиту от воздействия ветра, а также изолировать отдельные участки конструкций. Этот метод применяется для украшения фасадов, торцевых стен и других строительных элементов с целью создания комфортной среды и визуальной привлекательности [1].

По приёмам использования вертикальное озеленение можно поделить на две группы. Первая группа — это сплошное вертикальное озеленение, которое часто применяется для глухих фасадов зданий (рис. 1). В этом случае используются вьющиеся растения, которые служат не только для декорирования, но и скрывают возможные изъяны строения.

Вторая группа — это одиночное озеленение, которое используется для декоративного украшения небольших участков фасада (рис. 2). Здесь можно использовать разнообразные растения с цветами или интересной листвой, чтобы придать эстетически приятный вид зданию [2].



Рис. 1. Сплошное озеленение



Рис. 2. Одиночное озеленение

Существует три основные группы озеленения, которые выделяются на основе композиционных сочетаний.

Первая группа — это функциональное озеленение, которое не только придает очарование фасадам зданий, но и способствует регулированию температуры внутри помещений. Здесь используются растения, способные создавать благоприятный микроклимат (рис. 3).

Вторая группа — экологическое озеленение, которое основывается на подборе растительности в соответствии с климатическими условиями, свойствами почвы и освещением. Такой подход к озеленению способствует созданию устойчивых экосистем и сохранению биоразнообразия [3].

Третья группа — декоративное озеленение, призванное создавать эстетически привлекательный внешний вид строения. Здесь важны композиционные решения, которые позволяют гармонично сочетать различные растения (рис. 4).



Рис. 3. Функциональное озеленение

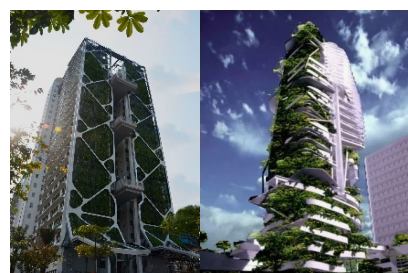


Рис. 4. Декоративное озеленение

По принципу работы различают несколько основных систем вертикального озеленения: войлочные, модульные и контейнерные.

Войлочная (или ковровая) система вертикального озеленения — это система, в основе которой лежит полимерный войлок с кармашками для размещения растений, а в качестве субстрата используется мох сфагнум и гидропонная система питания растений. Здесь также предусмотрены автоматические системы капельного полива и дренажа. Главными преимуществами данной конструкции является простота ухода за ней (рис. 5) [4].

Модульная система озеленения — это герметичная пластиковая панель с одним или несколькими ярусами, на которых размещаются живые растения и скрытые элементы ирригационной системы. Преимущества модульной системы:

- простота в уходе;
- возможность замены растений (рис. 6) [4].

Контейнерная система озеленения — это когда растения выращиваются не прямо в земле, а в различных контейнерах. Контейнерное озеленение позволит добавить зелень и красоту в места, где нет возможности использовать открытый грунт, например, на балконах, террасах, крышах зданий или на даче с плохой землей. Данная система озеленения собрана из металлического гидроизолированного каркаса, трубки для полива и горшками с субстратом для растений. Плюсом данной системы озеленения является поддержание чистоты воздуха. Минус — в её дороговизне (рис. 7) [4].



Рис. 5. Войлочная система

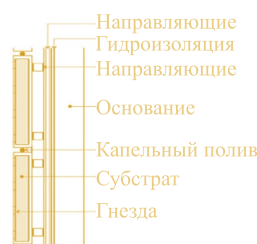


Рис. 6. Модульная система



Рис. 7. Контейнерная система

При разработке и создании системы «вертикального леса» растения размещаются в контейнерах, которые связаны с централизованной системой капельного полива. Контейнеры устанавливаются на выступающих участках крыши [5].

После проведенного анализа систем для обширного озеленения авторами была выбрана методика с использованием войлочной системы. Для частичного озеленения наиболее предпочтительными является модульная система, для декоративного оформления ландшафта — контейнерная система озеленения.

Выбор растений для озеленения высотных зданий с помощью вертикального озеленения является крайне важным и требует учета климатических условий и расположения ограждения по отношению к источнику света. В таких условиях необходимо выбирать растения, способные выдерживать неблагоприятные метеорологические явления, такие как сильный ветер, мороз и засуха [5].

В зависимости от того, где расположен фасад — на солнечной или тенистой стороне — следует выбирать соответствующие растения. На тенистых фасадах целесообразно размещать растения, предпочитающие тень, чтобы обеспечить им необходимые условия роста. А в верхней части фасада следует выбирать растения, способные выдерживать солнечные лучи и сильные порывы ветра.

Таким образом, при проектировании и озеленении вертикальных фасадов высотных зданий необходимо учитывать местные климатические особенности и адаптировать выбор растений к ним. Только так можно достичь долговечности и красоты зеленой посадки, придать зданиям эстетическое и экологическое преимущества [6]. Практически для всей территории России подойдут вечнозеленые и морозостойкие растения.

На основании вышеизложенного авторами было разработано проектное предложение по озеленению фасада высотного здания ЖК «Звездный» в городе Каменск-Шахтинском Ростовской области. В качестве системы озеленения выбрана модульная, субстрата — мох сфагнум, соединенный с керамзитом. Для полива растений подходит гидропонная система. Подобранные растения предложено разместить на фасаде здания (рис. 8, 9).



Рис. 8. До озеленения



Рис. 9. После озеленения

Исходя из климатических условий Ростовской области можно сделать вывод, что для умеренно континентального климата подходят следующие зеленые насаждения:

1. Можжевельник казацкий (рис. 10). Родина — Сибирь, Средняя Азия, европейская часть РФ. Стелющийся кустарник. Хвоя мягкая, чешуевидная, содержит ядовитое эфирное масло. Морозостоек. Переносит засоление почв [7].



Рис. 10. Можжевельник казацкий

2. Плющ обыкновенный (рис. 11). Родина — Западная Европа, юг Прибалтики., Крым и Кавказ. Лиана длиной до 30 метров. Листья на ростовых побегах 3–5-лопастные, а на плодоносящих цельнокрайние, яйцевидные, до 10 сантиметров длины. Имеется много разновидностей, отличающихся формой, размером и окраской листьев. Рекомендуется для вертикального озеленения и как почвопокровное растение в южных районах страны [8].



Рис. 11. Плющ

3. Плетистая роза (рис. 12) — многолетний кустарник с длинными побегами, вьющимися по опоре или стелющимся по земле, отличающийся высокой декоративностью во время цветения. Самая востребованная декоративная культура в ландшафтном вертикальном озеленении [9].



Рис. 12. Плетистая роза

4. Клематис (рис. 13) — род семейства лютиковые, представляет собой деревянистое растение или травянистые многолетники, распространенные в умеренном и субтропическом поясах Северного полушария [10].

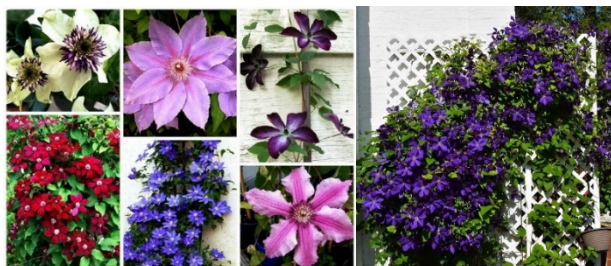


Рис. 13. Клематис

Выбранные растения позволят улучшить состояния воздуха, наполнив его кислородом хотя бы на территории ЖК.

Для улучшения качества обслуживания систем вертикального озеленения требуется обучение работников. Для этого авторами разработана простая и понятная инструкция в формате Qr-кода.

QR-код — это двумерный тип штрих-кода, который легко считывается цифровым устройством и хранит информацию в виде серии пикселей в квадратной сетке, которая внешне выглядит как черно-белый узор [11]. Его плюсы — скорость, простота получения информации, экономия времени и средств. Минус — в недоступности для всей аудитории [12].

После изучения материала по QR-кодам было создано два пробных кода с инструкциями по уходу за растениями и системой озеленения (рис. 14, 15).



Рис. 14. Уход за растениями



Рис. 15. Обслуживание системы

На территории России вертикальное озеленение на фасадах высотных зданий только начинает набирать популярность. Из-за климатических условий не всегда возможно создать зеленые насаждения на верхних этажах на круглый год. Однако все больше офисных и торговых центров применяют вертикальное озеленение внутри помещений, используя фитостены для украшения интерьера.

Заключение. В современном мире, где экология становится все более актуальной и требующей срочных решений проблемой, дефицит зеленых насаждений в городах только усугубляет ситуацию.

Вертикальное озеленение позволяет без выделения земельных участков под посадку газонов, деревьев и цветов создать комфортную, экологичную среду для очищения воздуха в условиях города.

Главной целью вертикального озеленения является создание здоровой и эстетичной среды обитания, способствующей улучшению физического и психологического состояния людей. Кроме того, «зеленые стены» способствуют поглощению шума и снижению температуры воздуха, что особенно актуально в городах с высоким уровнем загрязнения и жарким летом.

Список литературы

1. Брагина В.И., Белова З.Л., Сидоренко В.М. *Вертикальное озеленение зданий и сооружений*. Киев: Будивельник; 1980. 127 с.
2. Гайворонская Д.В., Захаров Я.С., Чеснокова О.Г. Вертикальное озеленение фасадов высотных зданий. URL: <https://vgasu.ru/nauka/zhurnaly/vesnik-volggasu/arkhiv-vypuskov/1-90-2023/20/> (дата обращения: 08.04.2024).
3. Завадская Л.В. *Вертикальное озеленение*. Москва: Изд. дом МСП; 2005. 127 с.
4. Колесникова Е.Г. *Вертикальное озеленение*. URL: <https://fictionbook.ru/static/trials/06/03/71/06037171.a4.pdf> (дата обращения: 08.04.2024).
5. Мурзагулова Г.Ф., Кутляров Д.Н. Вертикальное озеленение стен жилых зданий и сооружений. В: *Сб. статей Всероссийской научно-практической конференции «Технологии и оборудование садово-паркового и ландшафтного строительства»*. Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева; 2019. С. 200–203.
6. Хуснутдинова А.И., Александрова О.П., Новик А.Н. Технология вертикального озеленения. *Строительство уникальных зданий и сооружений*. 2016;12(51);20–32.
7. Можжевельник казацкий. URL: <https://лк-клевер.пф/plants-9/> (дата обращения: 08.04.2024).
8. Плющ. URL: <https://лк-клевер.пф/plants-45/> (дата обращения: 08.04.2024).
9. Плетистая роза. URL: <https://krrot.net/pletistue-rozu-opisanie-i-foto/> (дата обращения: 08.04.2024).
10. Клематисы. URL: <https://floristics.info/ru/stati/sadovodstvo/1910-klematisy-posadka-ukhod-obrezka-vyrashchivanie.html> (дата обращения: 08.04.2024).
11. QR-код. URL: <https://blog.click.ru/glossary/qr-kod/> (дата обращения: 08.04.2024).
12. QR-коды. Плюсы и минусы. URL: <https://vc.ru/marketing/355481-kak-ispolzovat-qr-kody-dlya-biznesa-plyusy-i-minusy> (дата обращения: 08.04.2024).

Об авторах:

Екатерина Андреевна Журавская, ассистент кафедры естественнонаучных дисциплин, информационных технологий и управления Каменского технологического института (филиала) ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова (347801, Ростовская область, г. Каменск-Шахтинский, ул. Сапрыгина, 6), katrinzhuravskaya22@mail.ru

Ярослава Андреевна Скабэ, студентка кафедры естественнонаучных дисциплин, информационных технологий и управления Каменского технологического института (филиала) ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова (347801, Ростовская область, г. Каменск-Шахтинский, ул. Сапрыгина, 6), slavalip8@gmail.com

About the Authors:

Ekaterina A. Zhuravskaya, Assistant of the Department of Natural Sciences, Information Technologies and Management, Kamensk Technological Institute (branch) of Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI) (6, Saprygina Str., Kamensk-Shakhtinsky, Rostov Region, 347801, RF), katrinzhuravskaya22@mail.ru

Yaroslava A. Skabe, Student of the Department of Natural Sciences, Information Technologies and Management, Kamensk Technological Institute (branch) of Platov South-Russian State Polytechnic University (6, Saprygina Str., Kamensk-Shakhtinsky, Rostov Region, 347801, RF), slavalip8@gmail.com