

УДК 69.001.5

Бараненко Дарья Геннадьевна,

студент,
кафедра экономики и управления строительством и рынком недвижимости,
Институт экономики и управления,
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Пономарева Елена Андреевна,

студент,
кафедра экономики и управления строительством и рынком недвижимости,
Институт экономики и управления,
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Дайнеко Людмила Владимировна,

старший преподаватель,
кафедра экономики и управления строительством и рынком недвижимости,
Институт экономики и управления,
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
г. Екатеринбург, Российская Федерация

РАЗВИТИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЛЕСОВ*Аннотация:*

Мы живем в век новейших информационных технологий, блестящих научных открытий и действительно больших мегаполисов с миллионным населением. Из-за ускоренной индустриализации и роста населения серьезно страдает экология городов. Каждый мегаполис ищет собственные решения этой проблемы и реализует их, например, озеленением города, включая выращивание растений на крышах и стенах зданий и создание «вертикальных лесов».

Ключевые слова:

Озеленение, технологии, вертикальные леса.

Вертикальный лес – это вся экосистема, экологический и городской комплекс, удивительная гармония природы в черте города. Глядя на это зеленое чудо инженерной мысли, создается впечатление приятного сюрреализма. Современные города так быстро захватывают природные пространства, что власти и архитекторы начали всерьез задумываться о том, как озеленить мегаполисы, не занимая полезные площади. Техническое решение данной проблемы было найдено в 2008 году проектной студией Воегі: превратить фасады домов в вертикальные сады [1]. В соответствии с проектом данной студии в Милане был спроектирован и построен комплекс из двух зданий высотой 80 и 112 метров. На террасах данных высотных зданий высажено 480 больших и средних деревьев, 250 маленьких, 11 000 стелющихся растений и 5 000 кустарников, что равноценно 1 га обычного леса. В соответствии с данным фактом, этому комплексу было дано говорящее название – «Bosco Verticale», что дословно означает «Вертикальный лес». В данный период времени всё больше и больше архитекторов обращают внимание на данную тенденцию – например, в Китае также планируют строительство здания с использованием технологий вертикального сада [2].

Подобные проекты создаются не только для украшения окружающего пространства. Проекты вертикального сада, которые становятся все более популярными при возведении ультрасовременных многоэтажек, направлены на восстановление зеленых насаждений, разрушенных при застройке городов. В основе концепции вертикального леса лежит идея улучшения экологии городских территорий: фасады покрывают растениями различных форм и размеров, которые поглощают пыль из воздуха, создают благоприятный микроклимат и защищают жителей от солнечных лучей. Это своего рода биологическая архитектура, где в вопросах экологической рациональности не применяется строго технологический и механизированный подход.

Хотя не все так просто, как кажется на первый взгляд. Современные «Сады Семирамиды» требуют слаженной работы инженеров, которым необходимо рассчитать дополнительную нагрузку на несущие стены,

развести специальные системы водоснабжения для правильного полива и организовать нужный дренаж, что является довольно сложной с технической точки зрения задачей [3]. Ботаники и биологи также решают ряд затруднительных вопросов – необходимость в определении подходящих видов растений, способных выжить в столь необычных для них условиях. Да и не забыть о том, что при перемещении растительности на высоту туда же отправятся насекомые, птицы и множество различных микроорганизмов, что потребует обустройства микродомов. Это очень важные вопросы, которые нельзя решить скачком или фантазией, и которые, тем более, не решатся в процессе проектирования и строительства самостоятельно [4].

Но стоит также отметить, что авторы миланского проекта утверждают, что стоимость всех деревьев и кустарников, а также систем, необходимых для их комфортной жизни, увеличили общие затраты на строительство зданий всего на 5%. Это парадоксально низкие экономические затраты. Но, как и было сказано выше, столь малое увеличение итоговой суммы окупается огромными затратами инженеров и биологов, работающих над проектом. Несмотря на дополнительные затраты и сложности организации экосистем в необычных для них условиях, подобные проекты могут дать надежду на глоток свежего воздуха в городах и регионах, где создание парков в привычном их понимании невозможно. И это не метафора, ведь посаженные на стенах здания растения принимают на себя основной пылевой и газовый удар, идущий с переполненных автомобилями улиц, приглушают шум и одновременно производят кислород. Кроме того, такие постройки превращаются в оригинальное украшение мегаполисов, сады которых в течение года кардинально меняют их внешний вид.

Оптимизированная интеграция непрерывного сбора, хранения, использования и управления водными ресурсами имеет решающее значение для этого типа проекта. Согласно концепции «вертикального леса», растения будут поддерживать последнюю фазу рециркуляции воды. Т. е. в качестве источника влаги будут выступать очищаемые за счёт большого разнообразия растений сточные воды [4]. Эти системы создадут устойчивую, прочную и долговечную зеленую инфраструктуру, которая смягчит эффект городского теплового острова, изолирует фасады и крыши зданий и уменьшит ливневые стоки и загрязнение воздуха. Живые крыши и стены станут активными составляющими городской ландшафтной инфраструктуры.

Также неоспоримым плюсом таких небоскребов можно считать не только способность очищать воздух от вредных примесей, но и тот факт, что они являются еще и способом экономить на электроэнергии. В подобных проектах крайне уместно использование альтернативных источников энергии, таких как энергии ветра, солнечной энергии [5]. Схему взаимосвязи можно наглядно увидеть на рисунке 1. В подобных проектах листопадные деревья летом будут затенять помещения и способствовать существенному снижению температуры без кондиционирования. Зимой же, наоборот, солнце будет проникать сквозь голые ветви, что позволит редкому зимнему солнцу проникать с пространство квартир через ничем не скрытые окна. Вертикальный лес защитит жильцов от ветра, шума и пыли, стабилизирует влажность и обогатит кислородом внутренние помещения, что будет благоприятно влиять на здоровье и общее состояние проживающих в таком здании людей [5]. Схему, по которой будет работать данная система, можно увидеть на рисунке 2.

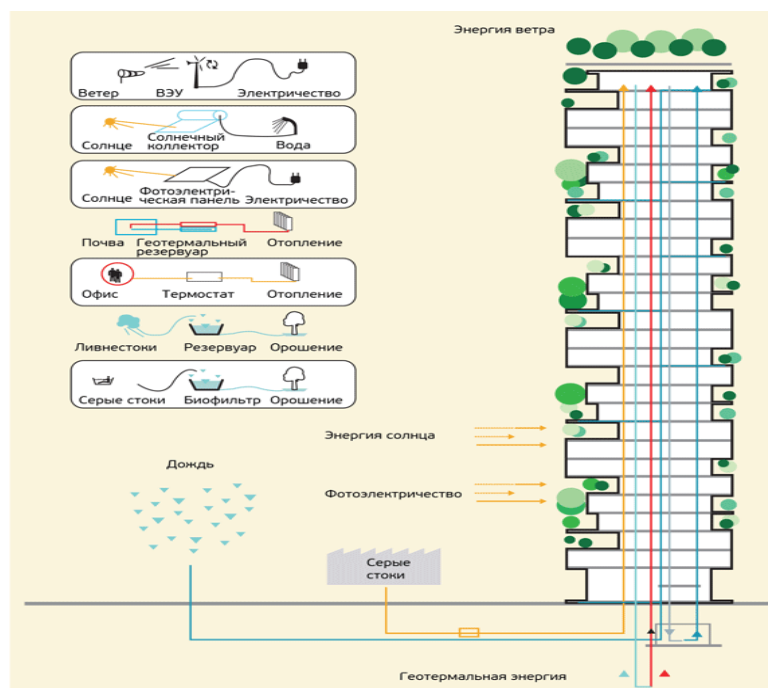


Рисунок 1 – Альтернативные источники энергии в зданиях. Источник [3,5]

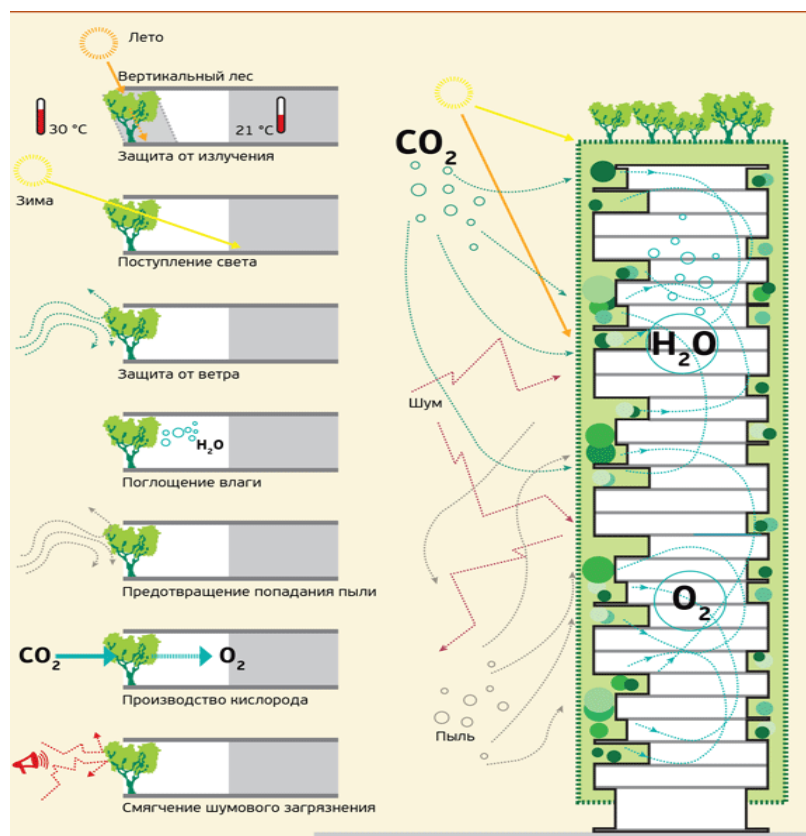


Рисунок 2 – Преимущества вертикального леса в многоэтажных зданиях. Источник [3,5]

Как считают разработчики проекта, природные решения могут возродить неблагополучные районы, улучшить психическое и физическое здоровье, а также качество жизни граждан, снизить социальную напряжённость за счёт улучшения окружающей обстановки, что особенно положительно скажется на наиболее уязвимых группах, таких как дети, пожилые люди и люди с низким социально-экономическим статусом. С каждым днем строительная отрасль становится все более и более строго стандартизированной и улучшающейся в пользу стабилизации экологической обстановки в мире. Эти меры также способствуют развитию фауны, улучшению эстетических качеств зданий, повышению комфорта жителей и увеличению прибыли для общественных объектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ТОП-7 технологий по вертикальному озеленению зданий [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kramola.info/vesti/neobyknovennoe/top-7-tehnologiy-po-vertikalnomu-ozeleneniyu-zdaniy> (дата обращения: 24.10.21).
2. «Вертикальные леса» в Милане [Электронный ресурс]. URL: <https://varlamov.ru/1569773.html> (дата обращения: 24.10.21).
3. Вертикальный лес [Электронный ресурс]. URL: http://zvt.abok.ru/articles/37/Vertikalnij_les#:~:text=Вертикальный%20лес%20позволяет%20ограничить%20хаотичную,000%20м2%20застроенной%20частными%20домами (дата обращения: 24.10.21).
4. Вертикальные леса-небоскребы, как панацея от экологической катастрофы [Электронный ресурс]. URL: <https://womanadvice.ru/vertikalnye-lesa-neboskreby-kak-panaceya-ot-ekologicheskoy-katastrofy> (дата обращения: 24.10.21).
5. Вертикальные леса: как спасают городскую экологию в мире [Электронный ресурс]. URL: <https://forestcomplex.ru/rf-protection/vertikalnye-lesa/> (дата обращения: 24.10.21).

Baranenko Darya G.,
 Student,
 Department of Economics and Management of Construction and Real Estate Market,
 Institute of Economics and Management,
 Ural Federal University Named after the First President of Russia B.N. Yeltsin
 Ekaterinburg, Russian Federation

Ponomareva Elena A.,

Student,

Department of Economics and Management of Construction and Real Estate Market,

Institute of Economics and Management,

Ural Federal University Named after the First President of Russia B.N. Yeltsin

Ekaterinburg, Russian Federation

Daineko Ludmila V.,

Senior lecturer,

Department of Economics and Management of Construction and Real Estate Market,

Institute of Economics and Management,

Ural Federal University Named after the First President of Russia B.N. Yeltsin

Ekaterinburg, Russian Federation

DEVELOPMENT OF VERTICAL SCAFFOLDING CONSTRUCTION

Abstract:

We live in the age of the latest information technologies, brilliant scientific discoveries, and really large megacities with a million people. Due to the accelerated industrialization and population growth, the ecology of cities is seriously affected. Each metropolis is looking for its own solutions to this problem and implements them, for example, by landscaping the city, including growing plants on the roofs and walls of buildings, and creating "vertical forests".

Keyword:

Landscaping, technology, vertical forests