

УДК 627.524.2:632

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ В ГОРОДСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

А. А. АЛЕКСАНДРОНЕЦ

Научный руководитель А. В. ЩУР, д-р биол. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Стремительная модификация биосферы, проходящая путем техногенеза, привела к развитию техносферы. Артеприродная среда создает достаточно комфортные условия для существования человека и его самореализации, но в то же время разрушает его взаимодействие с природной средой.

Острая нехватка компонентов природы в современных городах привела к внедрению в архитектурные решения озеленения крыш, создание вертикальных садов на стенах домов, балконное озеленение и посадку микроскверов на площадках между зданиями, активизацию газонного озеленения территорий. Методов достаточно много, но большинство из них дает эффект только в теплое время года. В холодное время, с учетом недостаточной освещенности, подобные решения малоэффективны и недостаточно эстетичны. Недостаток озеленения на фоне нехватки инсоляции часто приводит к осенне-зимним депрессиям у людей.

Снижение качества атмосферного воздуха может привести к различного рода заболеваниям человека, начиная от разнообразных аутоиммунных расстройств и заканчивая онкологией. Значительное воздействие на организм человека оказывают твердые частицы (пыль, сажа или копоть), вызывающие механические повреждения тканей органов дыхания, а также опасные химически активные вещества – сернистый газ, окись углерода, окислы азота, формальдегид [1, 2]. Отмеченные токсиканты попадают в составе атмосферного воздуха через вентиляцию, при прямом проветривании помещений, в жилые и рабочие зоны и представляют опасность для жильцов и работников.

Наиболее экономически целесообразно с целью улучшения качества воздуха в небольших офисных и жилых помещениях использовать вертикальное озеленение. При проектировании жилых и небольших офисных помещений необходимо учитывать возможность создания стенных ниш для вертикального озеленения. Наиболее целесообразно их размещать напротив входных групп и оконных проемов. Возможно планировать размещение в зоне лестничных пролетов и коридорах. В случае оснащения осветительным оборудованием и автоматизированной системой управления освещением

систем вертикального озеленения и использования в них теневыносливых растительных форм, наличие источника дневного света перестает иметь значение. Создание автоматизированного полива вертикального озеленения позволит уменьшить трудозатраты на его обслуживание.

Предлагается в качестве варианта вертикального озеленения для помещений [3–5] использование бриофитоценоза, сочетающего в себе зеленые фотосинтезирующие мхи с растениями, эффективно поглощающими вредные вещества из воздуха. При этом можно производить заращивание мхами вертикальных поверхностей в сочетании с многоярусными ступенчатыми размещениями ящиков с растениями, что позволит при минимальной затрате места иметь значительное растительное покрытие (рис. 1). Данная установка будет выполнена из бионейтральных материалов, что позволит увеличить срок ее эксплуатации и снизит затраты на утилизацию.

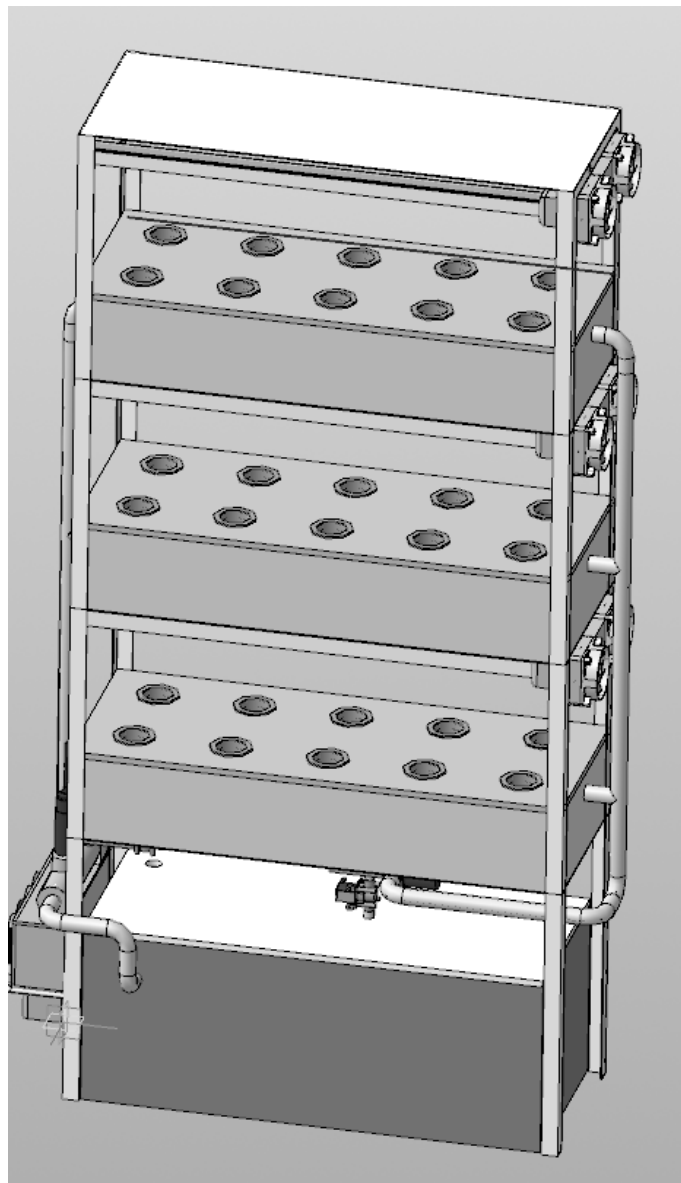


Рис. 1. Установка для вертикального озеленения

Компоновка установки включает ящики для растений, предусматривающие как использование гидропонной системы для выращивания растений (например, методом гравикультуры), так и возможность горшечного размещения цветов. В этом случае можно обеспечить индивидуальный подвод питательных веществ к каждому вазону. Управление потоком питательных веществ, растворенных в воде и подводимых трубопроводом к растениям, осуществляется одноплатным компьютером с учетом показаний датчиков влажности грунта с помощью насоса. Кроме того, дизайн установки позволяет культивировать в ней растения и мхи традиционным способом. В этом случае меняются настройки установки, позволяя проводить полив растений водой по мере надобности, с учетом влажности почвы.

В установке предусмотрена возможность использования осветительных устройств для поддержания уровня освещенности растений и соблюдения летнего фотопериода, чтобы снизить угнетение растений. Регулирование освещенности осуществляется также одноплатным компьютером с учетом показаний датчика освещенности. Вентиляция культивируемых в установке растений, при комнатных температурах, регулируется тем же компьютером с учетом показаний датчиков движения воздуха, температуры и влажности воздуха. При необходимости возможно устанавливать подогревающие элементы, позволяющие в условиях недостаточных температур оптимизировать микроклимат для выращиваемых видов. В указанном случае возможно дополнительно устанавливать на ящиках защитные щитки из прозрачного поликарбоната для уменьшения негативного воздействия низких температур. В таком случае диапазон температур, при которых установка сможет эффективно работать, расширяется от +5 °C до +40 °C.

Размеры установки могут варьироваться в зависимости от проектируемых помещений и приспосабливаться от настольного варианта до крупного стационарного, что позволит использовать ее как вертикальную грядку для круглогодичного производства зеленых (петрушки, укропа, базилика, зеленого лука и т. д.) и пряноароматических различных лекарственных культур непосредственно в квартире или офисе.

Проектирование помещений с возможностью размещения установок вертикального озеленения должно предусматривать наличие дополнительной гидроизоляции на случай аварий и электрических сетей для обеспечения автоматической работы установки. Наличие программного обеспечения, регулирующего работу устройства, позволит интегрировать его в систему «умного дома» и дистанционно управлять и контролировать состояние через приложение в смартфоне. Интуитивно понятный интерфейс позволит управлять

данным устройством людям без специальной подготовки. В случае необходимости предусматривается возможность перевода установки на ручное управление и отключение от дистанционного.

Наличие функции управления режимами питания и освещенности дает возможность использовать устройство в широком диапазоне направлений, включая выращивание рассады, декоративное цветоводство, выгонку цветов и выращивание микрозелени.

Таким образом, считаем, что при разработке строительных проектов целесообразно, по желанию заказчиков, предусматривать возможность размещения установок вертикального озеленения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экология: учебник / А. В. Щур [и др.]. – Рязань: ИП Викулов К. В., 2021. – 248 с.
2. Безопасность жизнедеятельности человека: учебно-методическое пособие для специальностей I ступени высшего образования / А. В. Щур [и др.]. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2021. – 426 с.
3. **Александронец, А. А.** Современные подходы к вертикальному озеленению помещений / А. А. Александронец, А. В. Щур // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии : материалы Междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 21–22 апр. 2022 г. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2022. – С. 256–257.
4. **Щур, А. В.** Подходы к очистке воздуха офисных и жилых помещений / А. В. Щур, А. А. Александронец // Безопасный и комфортный город: материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Орел, 6–8 июня 2022 г. – Орел: Орловский гос. ун-т имени И. С. Тургенева, 2022. – С. 383–385.
5. **Михальков, Д. В.** Целесообразность вертикального озеленения в климатических условиях Республики Беларусь / Д. В. Михальков, В. С. Михальков, А. Ю. Либак // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии : материалы Междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 25–26 апр. 2019 г. – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2019. – С. 275.