

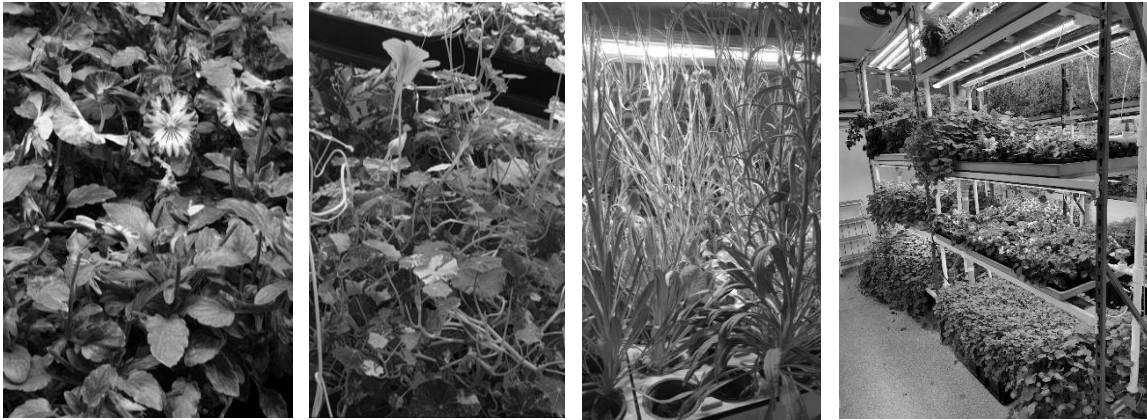
## **СИТИ-ФЕРМЕРСТВО В ДЕКОРАТИВНОМ РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

Современные города сталкиваются с рядом экологических и социальных проблем, включая загрязнение воздуха, дефицит зеленых зон, «эффект теплового острова», а также вопросы продовольственной безопасности и социального взаимодействия. В этом контексте сити-фермерство, определяемое как выращивание сельскохозяйственных культур в городских условиях, приобретает все большее значение как инструмент для решения этих проблем и повышения устойчивости городов. Традиционно сити-фермерство ассоциируется с производством продуктов питания, однако все большее внимание уделяется его потенциалу в декоративном растениеводстве.

В декоративном растениеводстве сити-фермерство можно разделить на два направления: первое – это непосредственное выращивание декоративных растений в городских условиях защищённого грунта с использованием альтернативных субстратов; второе – создание ландшафтной среды, способствующей выращиванию сельскохозяйственных растений, обладающих декоративными качествами. Оба направления способствуют увеличению биоразнообразия. Первое из них обогащает ассортимент привычных нам съедобных культур и включает выращивание ценных декоративных растений в контролируемых условиях, что особенно актуально для климата Беларуси. Второе направление способствует увеличению биоразнообразия в городах, поскольку декоративные растения привлекают опылителей и других полезных животных.

В сити-фермерстве защищённого грунта ключевыми технологиями являются гидропоника и аэропоника – методы, при которых растения выращиваются без почвы, с применением питательных растворов в воде или воздухе. Это позволяет контролировать условия роста и увеличивать урожайность и продуктивность роста, можно более тщательно регулировать определённые показатели.

Рассмотрим более подробно ассортимент декоративных растений для выращивания предложенными методами. Пряно-ароматные травы, в том числе их декоративные формы и сорта: мята, тимьян, базилик и др. Красиво-цветущие: настурция, виола, василек, настурция, бегония. Декоративно-лиственные: салаты, горчица, декоративная капуста.



**Рисунок 1 – Примеры декоративных растений, выращенных в условиях сити-фермы**

Декоративное растениеводство в рамках сити-фермерства включает выращивание цветов, кустарников, трав и других декоративных растений в городских условиях с целью озеленения зданий, улиц, парков, балконов и других городских пространств. Это направление позволяет не только улучшить эстетический облик городов, но и привнести ряд экологических и социальных выгод, в том числе улучшение качества воздуха, снижение температуры окружающей среды, создание мест для отдыха и социального взаимодействия, а также повышение осведомленности горожан об окружающей среде.

Успешные практики в Беларуси сити-ферма «Реки» в Минске была введена в эксплуатацию в начале 2024 года [1]. На стеллажах выращивают разные виды салатов и другую зелень. Площадь помещения составляет 100 м<sup>2</sup>, площадь выращивания – 115 м<sup>2</sup>, на момент проведения конференции идёт тап проектировании с последующим вводом в эксплуатацию 400 м<sup>2</sup>.

Технологии в области разработки стеллажных модулей и применения светодиодного освещения для выращивания растений по принципу функционирования сити-ферм разработаны в Республиканское научно-производственное унитарное предприятие «Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий Национальной академии наук Беларуси» [2].

В настоящее время ведутся научные исследования в направлении развития сити-фермерства. Например, в Московском государственном университете имен М.В. Ломоносова на базе учебно-опытного вегетативного и агротехнического центра изучается вопрос оптимизации питания растений в нестандартных условиях роста в рамках исследования «Научно обоснованный подбор субстратов и удобрений для сити фермерства» к.б.н., с.н.с. Д.Д. Госсе. Так же разрабатываются смарт-технологии многокомпонентных субстратов и

удобрений пролонгированного действия, которые позволяют оптимизировать рост растений, сократить частоту поливов, нивелировать негативные эффекты техногенной среды, которая экономически более выгодно [3]. В учебно-опытном вегетационном и агротехнологическом центре создана инновационная сфера, где факультет Почвоведения МГУ и научный коллектив центра образуют испытательную лабораторию-сервис для инновационного бизнеса, позволяющую провести тестирование новых агроландшафтных решений для города. Проводится налаживание обратной связи для стартапов по конкурентоспособности агротехнологий, разработка необходимых научных и технических доработок под различные специфические требования. Обширные контакты в научно-практической сфере и опыт сотрудников факультета Почвоведения позволяют проводить апробацию инновационных решений в реальных или приближённых к ним условиях с подключением к проекту различных разработчиков и узкоспециализированных компетентных отраслевых компаний [4].

В центре приставлены демонстрационные объекты агротехнологии сити-фермерства и примеры их применения в городских садах-комьюнити – новейшие приёмы озеленения города с участием овощных и пряно-ароматических растений с вовлечением городской ответственности в растениеводческие проекты.

Используемые технологии декоративного сити-фермерства в городских кварталах, на крышах зданий и сооружений:

- вертикальные сады: использование вертикальных поверхностей (стен зданий, заборов) для выращивания декоративных растений, что позволяет максимально эффективно использовать ограниченное городское пространство;

- контейнерное озеленение: выращивание растений в горшках, ящиках, кадках и других контейнерах на балконах, террасах, крышах и улицах;

- зеленые крыши: позволяет снизить температуру кровли, улучшить теплоизоляцию здания, создать дополнительное пространство для отдыха и выращивания растений.

Важным аспектом успешного развития сити-фермерства в декоративном растениеводстве является его интеграция в архитектурно-ландшафтный дизайн. Это предполагает учет особенностей городской среды, архитектурного стиля зданий, функционального назначения территорий и потребностей жителей при создании зеленых зон и композиций из декоративных растений.

Выбор растений, устойчивых к городским условиям (загрязнение воздуха, недостаток света, перепады температур), а также соот-

ветствующих архитектурному стилю зданий и общему дизайну ландшафта:

– зонирование территории: разделение территории на функциональные зоны (зоны выращивания, зоны отдыха, детские зоны), каждая из которых оформляется с использованием соответствующих декоративных растений и элементов ландшафтного дизайна;

– использование малых архитектурных форм: размещение скамеек, беседок, фонтанов, скульптур и других элементов, которые дополняют ландшафт и создают комфортную среду для отдыха и общения;

– освещение: использование ландшафтного освещения для создания атмосферы и подчеркивания красоты растений в темное время суток.

Важным в сити-фермерстве является его образовательная ценность – сити-фермы, выращивающие декоративные растения, могут служить образовательными площадками для проведения мастер-классов, экскурсий и других мероприятий, направленных на повышение осведомленности горожан об окружающей среде и принципах устойчивого развития.

Несмотря на многочисленные преимущества, развитие сити-фермерства в декоративном растениеводстве сталкивается с рядом проблем:

1. Высокие затраты. Затраты на создание и поддержание сити-ферм, особенно с использованием современных технологий, могут быть достаточно высокими.

2. Нехватка специалистов. Недостаток квалифицированных специалистов, обладающих знаниями и опытом в области сити-фермерства и декоративного растениеводства.

3. Законодательные ограничения. Отсутствие четких правил и норм, регулирующих деятельность сити-ферм в городских условиях.

Однако, несмотря на эти проблемы, перспективы развития сити-фермерства в декоративном растениеводстве представляются весьма обнадеживающими. В Атласе новых профессий внесена профессиональная деятельность по направлению сити-фермерство [5], развитие технологий, снижение затрат, повышение осведомленности населения и поддержка со стороны государства и местных властей могут способствовать дальнейшему распространению этого направления и превращению городов в более зеленые, устойчивые и комфортные для жизни пространства.

Сити-фермерство в декоративном растениеводстве является перспективным направлением, которое может внести существенный

вклад в улучшение городской среды, повышение устойчивости городов и улучшение качества жизни горожан. Интеграция сити-фермерства в архитектурно-ландшафтный дизайн позволяет создавать гармоничные и функциональные городские пространства, которые сочетают в себе эстетическую привлекательность, экологическую устойчивость и социальную значимость.

Дальнейшие исследования и разработки в этой области, а также активное внедрение сити-фермерских проектов в городскую практику, могут способствовать превращению городов в более зеленые, здоровые и процветающие сообщества.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Стеллажная система на 480 ярусов: как автоматизировать выращивание растений и не сойти с ума [Электронный ресурс] // <https://habr.com/> – Режим доступа <https://habr.com/ru/companies/wireboard/articles/817> (дата доступа 05.02.2025).

2. Республиканское научно-производственное унитарное предприятие «Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий Национальной академии наук Беларуси» [Электронный ресурс] // [greenhouselighting.ledcenter.by](https://greenhouselighting.ledcenter.by) – Режим доступа: <https://greenhouselighting.ledcenter.by/library/library.html> (дата доступа 05.02.2025).

3. Научно обоснованный подбор субстратов и удобрений для сити фермерства [Электронный ресурс] <https://soil.msu.ru> – Режим доступа: <https://soil.msu.ru/nauka/innovatsii/innovatsii-na-fakultetepochvovedeniya/tekhnologii-zashchity-rastenij/4276-nauchno-obosnovannyj-podbor-substratov-i-udobrenij-dlya-siti-fermerstva> (дата доступа 05.02.2025).

4. Учебно-опытный вегетационный и агротехнологический центр Сайт Московском государственном университете имен М.В. Ломоносова [Электронный ресурс] <https://soil.msu.ru> – Режим доступа: <https://soil.msu.ru/nauka/innovatsii/3905-uchebno-opytnyj-vegetatsionnyj-i-agrotekhnologicheskij-tsentr> (дата доступа 05.02.2025).

5. Атлас новых профессий 3.0. / под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. – М.: Интеллектуальная литература, 2020. – 456 с.