

Виктория Бородинова

Вертикальные фермы



18+

Виктория Бородинова

Вертикальные фермы

<https://litres.ru/74489999>

SelfPub; 2026

Аннотация

Актуальность городского сельского хозяйства в условиях стремительной урбанизации обусловлена несколькими взаимосвязанными факторами. Рост населения городов приводит к увеличению расстояний между местами производства пищи и конечными потребителями, что повышает логистические издержки, сокращает сроки хранения продукции и увеличивает углеродный след за счет транспорта. Климатические изменения, деградация почв, дефицит пресной воды и зависимость от сезонных колебаний делают традиционное земледелие уязвимым перед внешними шоками.

Вертикальные фермы предлагают альтернативу, позволяя выращивать культуры круглогодично в контролируемой среде, независимо от погодных условий, географического положения или качества местных почв.

При этом интеграция сельскохозяйственных функций в городскую ткань сокращает транспортные плечи, снижает потери при хранении и доставке, а также создает новые возможности для локального производства свежей продукции непосредственно в районах проживания потребителей.

Содержание

Архитектура и вертикальные фермы	4
Конец ознакомительного фрагмента.	12

Виктория Бородинова

Вертикальные фермы

Архитектура и вертикальные фермы

Городское сельское хозяйство в архитектуре

новые типы зданий

Вертикальные фермы. Городское сельское хозяйство в архитектуре: новые типы зданий

Введение

Вертикальные фермы представляют собой инновационный архитектурно-технологический формат, в котором сельскохозяйственное производство переносится внутрь многоэтажных зданий или специально спроектированных конструкций, расположенных непосредственно в городской сре-

де. Этот подход трансформирует традиционное понимание сельского хозяйства, выводя его из сельской местности в плотно застроенные районы, где земля ограничена, а логистические цепочки требуют существенных временных и финансовых затрат. Концепция вертикального земледелия перестала быть теоретической фантазией и превратилась в реальный инструмент решения комплекса городских проблем, связанных с продовольственной безопасностью, экологической нагрузкой, эффективным использованием территории и устойчивым развитием мегаполисов. Архитектура в данном случае выступает не просто оболочкой для размещения растений, а сложной инженерной системой, где каждый элемент здания, от несущих конструкций до вентиляционных каналов, спроектирован с учетом биологических потребностей культур, требований к микроклимату и принципов ресурсосбережения.

Актуальность городского сельского хозяйства в условиях стремительной урбанизации обусловлена несколькими взаимосвязанными факторами. Рост населения городов приводит к увеличению расстояний между местами производства пищи и конечными потребителями, что повышает логистические издержки, сокращает сроки хранения продукции и увеличивает углеродный след за счет транспорта. Климатические изменения, деградация почв, дефицит пресной во-

ды и зависимость от сезонных колебаний делают традиционное земледелие уязвимым перед внешними шоками. Вертикальные фермы предлагают альтернативу, позволяя выращивать культуры круглогодично в контролируемой среде, независимо от погодных условий, географического положения или качества местных почв. При этом интеграция сельскохозяйственных функций в городскую ткань сокращает транспортные плечи, снижает потери при хранении и доставке, а также создает новые возможности для локального производства свежей продукции непосредственно в районах проживания потребителей.

Архитектура и агротехнологии объединяются в вертикальных фермах на принципах синергии, где проектирование здания и подбор технологий выращивания разрабатываются параллельно, а не последовательно. Это требует глубокой междисциплинарной коопсации: архитекторы работают совместно с агрономами, инженерами-механиками, специалистами по автоматизации и экологами, чтобы создать здание, которое одновременно отвечает нормам строительства, обеспечивает оптимальные условия для роста растений, минимизирует энергопотребление и вписывается в городскую инфраструктуру. Новые типы зданий, возникающие в результате такого подхода, сочетают в себе функции промышленного объекта, исследовательского центра и элемен-

та городской экосистемы. Они проектируются с учетом многоуровневой организации пространства, где каждый этаж представляет собой независимую или взаимосвязанную агроклиматическую зону, оснащенная системами искусственного освещения, точного полива, контроля температуры и влажности, а также автоматизированного мониторинга состояния культур. Подобная интеграция меняет парадигму городского планирования, превращая здания из пассивных потребителей ресурсов в активные генераторы продовольствия, чистого воздуха и образовательных ресурсов, формируя основу для устойчивых городов будущего.

Глава 1. История и развитие вертикального фермерства

Истоки вертикального фермерства восходят к середине двадцатого века, когда первые эксперименты с беспочвенным выращиванием растений начали проводиться в рамках исследований, направленных на обеспечение продовольственной независимости в экстремальных условиях. Научные разработки в области гидропоники и аэропоники изначально применялись для нужд космических программ и военных исследований, где требовалось получать свежие продукты питания в замкнутых системах без доступа к плодородным почвам. Параллельно в академической среде фор-

мировались теоретические концепции многоэтажных сельскохозяйственных зданий, где предполагалось использование естественного света через прозрачные фасады, рекуперация тепла и интеграция систем водоснабжения в городские сети. Эти идеи долгое время оставались в рамках научных публикаций и прототипов из-за высокой стоимости энергоресурсов, недостаточной эффективности искусственного освещения и отсутствия компактных систем автоматизации. Однако с развитием полупроводниковых технологий, появлением энергоэффективных светодиодов и совершенствованием методов точного земледелия концепция получила практическую основу для реализации.

Глобальные тенденции, способствовавшие росту популярности вертикальных ферм, связаны с комплексным изменением демографической, экологической и экономической ситуации в мире. Урбанизация достигла уровня, при котором более половины населения планеты проживает в городах, а к середине века этот показатель превысит две трети. При этом сельскохозяйственные угодья сокращаются из-за эрозии, засух, опустынивания и застройки, а водные ресурсы испытывают возрастающее давление со стороны промышленности и бытового потребления. Традиционное сельское хозяйство сталкивается с необходимостью производить больше продукции на меньшей площади, используя мень-

ше воды и химических удобрений. Вертикальные фермы отвечают на эти вызовы, предлагая многократное увеличение урожайности на единицу площади, снижение расхода воды до девяноста процентов по сравнению с полевым земледелием, полное исключение пестицидов и возможность локализации производства непосредственно в местах потребления. Дополнительно фактором роста стало осознание уязвимости глобальных цепочек поставок, продемонстрированное во время пандемий и геополитических кризисов, что стимулировало города инвестировать в локальную продовольственную инфраструктуру, способную функционировать автономно.

Примеры реализованных вертикальных ферм в мире демонстрируют разнообразие подходов к архитектуре, масштабированию и технологической интеграции. В одних случаях проекты представляют собой реконструированные промышленные здания, где бывшие склады и производственные цеха адаптированы под многоярусные стеллажи с контролируемым климатом. В других случаях строятся специализированные многоэтажные комплексы с прозрачными фасадами, где естественный свет дополняется искусственным освещением, а системы вентиляции и теплообмена спроектированы с учетом энергобаланса всего здания. Существуют проекты, интегрированные в жилые кварталы, где фер-

мы располагаются на нижних этажах или в подземных уровнях, обеспечивая жителей свежей продукцией и создавая образовательные пространства. Часть объектов ориентирована на коммерческое производство зелени, микрозелени и лекарственных растений для ресторанов и розничных сетей, другие функционируют как исследовательские платформы для тестирования новых культур и агротехнологий. Все эти реализации объединяет общая цель: доказать жизнеспособность городского сельского хозяйства как устойчивой модели, способной адаптироваться к локальным условиям, масштабироваться в зависимости от спроса и встраиваться в современную городскую экосистему без создания дополнительной экологической нагрузки. Развитие отрасли продолжается за счет снижения стоимости оборудования, повышения эффективности энергосистем и формирования нормативной базы, регулирующей использование зданий для сельскохозяйственных целей.

Глава 2. Архитектурные решения для вертикальных ферм

Типы зданий для вертикальных ферм варьируются в зависимости от функциональных задач, доступных территорий, бюджетных ограничений и градостроительных требований. Небоскребы-фермы представляют собой высотные сооруже-

ния, где сельскохозяйственные зоны занимают несколько десятков этажей, а нижние уровни могут отводиться под переработку, упаковку, логистику и административные функции. Такие проекты требуют усиленных несущих конструкций, способных выдерживать дополнительные нагрузки от воды, оборудования и субстратов, а также сложных систем вертикальной транспортировки урожая и ресурсов. Модульные конструкции предлагают гибкий подход, где фермы собираются из стандартизированных блоков, что упрощает строительство, снижает сроки возведения и позволяет масштабировать производство поэтапно. Такие решения часто размещаются на пустырях, в промышленных зонах или на окраинах городов, где требуется быстрое развертывание без капитального строительства. Фермы на крышах используют уже существующие здания, превращая неиспользуемые кровельные пространства в продуктивные агрозоны. Этот тип требует тщательного анализа нагрузочной способности перекрытий, гидроизоляции, ветровых воздействий и доступности для обслуживания, но позволяет минимизировать земельные затраты и интегрировать производство в уже сложившуюся городскую ткань.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.