

СОЗДАНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ФЕРМ КАК ВОЗМОЖНОСТЬ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Сабекова Дана Талғатқызы

студент, АО «Университет НАРХОЗ», РК, г. Алматы

По данным ООН, человечество лишилось около двух миллиардов гектар плодородных земель. Это больше, чем вся территория мирового агропромышленного комплекса. Вертикальная ферма — это многоярусная теплица, которую можно разместить в любом закрытом помещении. Большинство растений выращиваются на таких фермах под контролем техники и человека. Это позволяет собирать урожаи круглый год и значительно экономить ресурсы — свет, воду и электричество. Например, вырастить салат в 2 раза быстрее, используя на 95 % меньше воды и в 2 раза меньше удобрений [1].

Говоря о вертикальном фарминге, следует упомянуть и об уже существующих аналогах [2]. В Сингапуре находится первая в мире вертикальная ферма Sky Greens. В настоящее время на Sky Greens выращиваются зелень и овощи в 38-ярусных контейнерах, которые вращаются вокруг девятиметровых алюминиевых башен. Благодаря этому растения получают достаточное количество воды, солнечного света и воздуха и дают урожайность, в 10 раз превышающую результаты открытого грунта.

На востоке Японии в префектуре Мияги расположена Mirai Corp. Светодиодные фонари излучают свет на специальных длинных волнах, что позволяет производить 10 000 головок салата в день.

Компания Infarm владеет 50 вертикальными фермами в Берлине. Всего на них выращивается 200 сортов овощей, фруктов, трав и зелени. Технологии помогают адаптировать уровень освещенности, температуру, pH и состав питательных веществ индивидуально для каждого сорта растений.

Таблица 1.

Преимущества и недостатки вертикальных ферм

Преимущества	Недостатки
Эффективность	Высокие издержки
Защита от неблагоприятных погодных условий	Ограниченность сортов овощей
Экономия водных ресурсов и непроизводительных расходов	Конкуренция с традиционным сельским хозяйством
Отсутствие испорченной продукции	
Транспортировка	

Положительной стороной вертикальных ферм является их эффективность [3]. Финансовые затраты на закупку пестицидов или инсектицидов минимальны, так как производство ведется в удобно контролируемой среде. Защита от неблагоприятных погодных условий. В отличие от традиционного фермерства, на вертикальной ферме температурный уровень регулируется. Экономия водных ресурсов и непроизводительных расходов. Почти 70% мировой питьевой воды используется в традиционном земледелии, в то время как вертикальное сельское хозяйство нуждается лишь в 30-40% водных ресурсов. Отсутствие испорченной продукции. Необходимость в транспортных расходах для перевозки продукции из одного места в другое

исключена, так как все сельскохозяйственные культуры предназначены к потреблению в черте одного города.

Отрицательными сторонами вертикальных ферм являются высокие издержки. Для воплощения данной идеи предприниматель должен быть готовым к крупным финансовым вложениям. Ограниченность сортов овощей и фруктов. Невозможно культивировать абсолютно все сорта овощей и фруктов. Контролируемый микроклимат позволяет выращивать лишь некоторые сорта овощей и фруктов.

Возможные и очевидные результаты проекта. Создание высокотехнологичных ферм в пределах города и обеспечение свежей и экологически чистой продукцией. Уменьшение затрат на электричество и воду, а также сокращение отрицательного воздействия на почву пахотных земель. В долгосрочном эффекте обустройство таких ферм в крупных городах и азвитие городского сельского хозяйства.

Особенности работы вертикальных ферм:

- рассаду проращивают в грунте;
- культуры размещают на разных уровнях друг над другом;
- вместо грунта — субстрат, вместо удобрений — раствор с питательными веществами; солнце заменяют светодиоды или ультрафиолетовые лампы;
- микроклимат поддерживает автоматика;
- урожай не зависит от погоды, вредителей или экологии;
- отходы перерабатывают, экономят электроэнергию и воду;
- гербицидов, пестицидов и нитратов не вносят — только органические технологии.

Таблица 2.

SWOT-анализ проекта

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Наличие достаточного места для вертикальных ферм в странах СНГ. 2. Удобная транспортировка продукции в пределах одного города. 3. Возможность использования сырья в других отраслях жизнедеятельности. 4. Экологически чистая продукция без использования пестицидов.	1. Высокая стоимость оборудования 2. Высокая арендная плата в крупных городах 3. Зависимость от инженерного обслуживания
Возможности	Угрозы
1. Использование инновационных технологий для упрощения процесса. 2. Повышение квалификации кадров.	1. Поломка оборудования как при эксплуатации, так и при монтаже 2. Стихийные бедствия.

В вертикальных фермах применяют 3 основные технологии: гидропонику, аэропонику и аквапонику.

аквапонику [4].

Гидропоника — очень древняя технология. Ученые уверяют, что она дала жизнь одному из семи “чудес света” — Висячим садам Семирамиды в Вавилоне, а также плавающим плантациям ацтеков Северной Америки. Растения помещают в раствор, который содержит питательные вещества.

Тем не менее, в водном растворе корни не получают достаточно кислорода. Поэтому перед погружением растения “сажают” в заменитель грунта, субстрат из органических, неорганических или ионообменных материалов.

Аэропонику считают одним из методов гидропоники. Первую аэропонную установку сконструировал русский ботаник Владимир Арциховский в 1911 году. Особенность аэропонии заключается в том, что субстрат отсутствует, а насос распыляет раствор в воздухе, окружающем корни. Благодаря аэропонике овощи на 100% насыщаются кислородом и углекислым газом. Согласно исследованиям NASA, урожайность увеличивается на 20%, в сравнении с гидропоникой. Зато питательного раствора расходуется меньше на 25%, а воды — на 35%.

Термин “аквапоника” возник сравнительно недавно, а в основе лежит идея выращивать растения и рыб в симбиозе. Аквапонная установка позволяет сэкономить на удобрениях (рабочий раствор) и воде (одно и то же количество циркулирует непрерывно). Основная часть расходов — корм для рыб и электроэнергия для насосов.

Все эти сектора могут подпитываться альтернативными источниками энергии, повышая экологичность продукта. Солнечные батареи и генераторы на биогазе. Секторам с гидропоникой нужно на 70% меньше воды, чем растениям, которые находятся на полях. Идеальные условия создаются благодаря контролю температуры, углекислого газа и влажности воздуха.

Конструкция вертикальной фермы защищает культуры от погодных катаклизмов и гарантирует полный урожай. А на выходе получается экологичный товар, так как здесь практически не используются пестициды.

Список литературы:

1. Как работает вертикальная ферма //[Интернет ресурс]// <https://agro24.ru/digest/how-vertical-farming-works/> - 23 ноября. - 2017.
2. От Чикаго до Дубая: обзор вертикальных ферм //[Интернет ресурс]// <http://ifarmproject.ru/verticalfarmingworld>
3. Вертикальное фермерство: плюсы и минусы //[Интернет ресурс]// <http://www.tkn.by/articles.php?lng=ru&pg=1793>
4. Вертикальная ферма — огород под крышей небоскреба //[Интернет ресурс]// <https://365-invest.com/vertikalnaya-ferma-ogorod-pod-kryishey-neboskreba/>