

## Городское фермерство, как решение проблемы продовольственной безопасности

Д. А. Симаков, бакалавр,

М. Ю. Карпухин, к.с.-х.н., доцент, заведующий кафедрой овощеводства и плодородства им.

Н.Ф. Коняева Уральского ГАУ

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта 42)

### Аннотация

В настоящее время сельское хозяйство наряду с изменением климата, увеличением уровня урбанизации и тенденцией к росту численности населения претерпевает серьезные трудности по обеспечению людей доступными продуктами питания. Выращивание овощей в полевых условиях не всегда ведёт себя стабильно и прогнозируемо, что не может не влиять на своевременное закрытие потребности населения в свежих продуктах. В настоящее время набирает тренд новой технологии по производству овощей и фруктов в вертикальных фермах, которые в силах решить многие проблемы аграриев. О них и пойдёт речь в данной статье.

**Ключевые слова:** вертикальная ферма, климат, производство, экономика, сельское хозяйство.

В настоящее время такие проблемы, как высокий и быстрый рост населения; скорое изменение климата; эрозией больших площадей, что снижает площади пахотных земель и многие другие проблем; ставят вопрос о продовольственной безопасности более приоритетной задачей для всего человечества. По данным ООН (2017 год), население мира составляет 7.5 млрд человек, а к 2050 году прогнозируют увеличение до 9.6 млрд человек. При этом на 2020 год 10.1% (Faostat 2020 г.) всего населения испытывает проблемы с дефицитом или отсутствием основных продуктов питания [1].

Увеличение численности населения ведёт к увеличению уровня урбанизации. Так в последние полвека число городов стремительно растёт, особенно в развивающихся странах. Наблюдается переселение людей из сёл в города за “лучшей жизнью”. По сравнению с развитыми странами разница в приросте составляет 3.6%. По прогнозам к 2050 году в городах будут жить почти 6.5 млрд человек. Что в свою очередь затруднит организацию пищевой безопасности у населения

Климат в свою очередь под влиянием человечества всё более стремительно меняется, в связи с чем увеличивается уровень моря, повышается средняя температура планеты на целых 1.1 °С по сравнению с доиндустриальным периодом (1850-2020г), чаще возникают пожары [2,3]. Вместе с этим идет сокращение плодородных земель путём эрозий, засоления и опустыниванием. При этом на эрозию водой и эрозию, вызванную ветром, приходится 56% и 28% соответственно всей площади деградированных земель во всем мире. А каждый год изменения климата только усугубляются.

Однако с каждым годом увеличивается доля пахотных земель, в связи с рекультивацией старых земель и распашкой лесов, а также улучшается агротехника возделывания сельскохозяйственной продукции, которая увеличилась на 47% в период с 1985 по 2020 год [1,4]. Так же производство овощей увеличилось на 34.7%.

Один из способов решить проблему продовольственной безопасности в городах – это развитие сельских районов на территориях пустырей или пригородах под производство продуктов питания. Для того, чтобы максимально эффективно использовать площадь в городе или мегаполисе, требуются новые методы возделывания и более совершенные технологии [5].



*Вертикальные фермы*

К одному из способов сэкономить место под производство овощей и фруктов в черте города относятся вертикальные фермы. Данный тренд начал развиваться в мире совсем недавно, но он обладает большими перспективами в развитии и оптимистичным будущим. Вертикальные фермы обладают одним главным преимуществом – экономией места и возможностью размещать их где угодно, если есть необходимые технологии. Главными требованиями таких ферм являются доступ к электроэнергии и водоснабжению, что в мегаполисе в избытке. Подобные конструкции могут быть созданы как угодно, но в основе своей это уровни грядок, в которых выращивают растения на субстрате или на аэропонике [5].



Часто на полях фермеры испытывают трудности от непредсказуемых условий погоды. И как говорилось выше, климат только ужесточается, а значит и погода будет более непредсказуемой и как следствие фермеры не смогут получать стабильный урожай год от года. В вертикальных фермах урожай не зависит от погоды, а значит и выход продукции наиболее стабилен. Внутри каждой фермы компьютер, анализируя данные с сотни датчиков, регулирует освещение, влажность воздуха, подачу воды и удобрений по заданной программе и учитывает потребности растений в каждой из фенологических фаз развития. При организации оптимального микроклимата для растений, они развиваются в 2 раза быстрее чем в условиях поля, а расход воды при этом снижается на 95%, однако расход электроэнергии на  $1\text{м}^2$  составляет 3500 кВт/ч в год [6].

Вертикальные фермы в черте городов имеют возможность поставлять свою продукцию в магазины города наиболее свежими, можно сказать “только с грядки”, а значит нет необходимости проводить дорогие манипуляции по сохранению свежести плодов. Это так же влечет снижение затрат на логистику, а, следовательно, и снижение негативного влияния продуктов сгорания топлива на окружающую среду.

Так же следует сказать, что одним из важных ресурсов в сельском хозяйстве является сам человек. Машинами можно заменить многие аспекты выращивания растений, но они тоже выходят из строя, требуют отладки и настройки. Необходимы специалисты в данной области и просто люди, которые бы могли работать на фермах. Вертикальные фермы в городах позволяют обеспечить работой большое количество людей, а значит этот вид сельского производства является наилучшим решением для экономики городов и мегаполисов.

Одной из таких ферм является компания Urban Organics в США. В 2014 году производительность их фермы составила 124 тонны свежей рыбы (лосося) и 215 тонн растений за год. Всё благодаря внедрению технологии аквапоники – замкнутой системы, где растения помогают жить рыбам, а они тем временем кормят растения полезными для них элементами питания [7].

С каждым годом компаний-производителей в сфере сельского хозяйства, использующих вертикальные фермы только увеличивается и всё больше людей понимают, что за ними будущее. Так же и компаний-поставщиков материалов и конструкций для вертикальных ферм становится больше. В будущем многоэтажные фермы могут спасти человечество от голода и потери рабочих мест.



Преимущества вертикальных ферм относительно классическому полю:

- 1) Простой доступ к важнейшим ресурсам;
- 2) Полный контроль над внутренним климатом фермы, что нивелирует непредсказуемые воздействия на растения условиями окружающей среды;
- 3) Лёгкий доступ к трудовым ресурсам;
- 4) Контролируемый выход продукции;
- 5) Лёгкость логистики по транспортировке урожая.

Недостатки:

- 1) Требуются огромные затраты для организации вертикальной фермы;
- 2) Требуются более продвинутые технологии производства;
- 3) Пока не научились так выращивать пропашные культуры;
- 4) Требуется время на окупаемость фермы.

### Библиографический список

1. Faostat: <https://www.fao.org/faostat/en>
2. Доклад ООН об изменении климата: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
3. <https://tass.ru/spec/climate>
4. Росстат: [https://rosstat.gov.ru/enterprise\\_economy](https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy)
5. Федоренко, В. Ф. Мировые тенденции технологического развития производства овощей в защищенном грунте / В. Ф. Федоренко, Л. М. Колчина, И. С. Горячева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 199 с.
6. <https://dfermer.ru/vertikalnoe-vyrashhivanie/chto-predstavlyayut-soboj-vertikalnye-fermy-dlya-vyrashhivaniya-ovoshhej.html>
7. <https://habr.com/ru/company/madrobots/blog/409599/>