

## ВЕРТИКАЛЬНАЯ ГИДРОПОННАЯ СИСТЕМА Vertical hydroponic system

**Е. Н. Снегирева**, студент

**М. С. Иванова**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* А. П. Татарчук, старший преподаватель  
кафедры овощеводства и плодородства имени Н. Ф. Коняева

### **Аннотация**

Вертикальная ферма – обобщённое название высокоавтоматизированного агропромышленного комплекса для выращивания культурных растений методами гидропоники. Гидропоника (от гидро- «вода», др.-греч. *ponos* – работа) – способ выращивания растений на искусственных средах без почвы. Питание осуществляется из питательного раствора, окружающего корни. Иногда это называется резервуарное выращивание, корни гидропонных растений могут просто висеть в воде, содержащей смесь растворённых питательных веществ, или поддерживаться инертной питательной средой на субстрате.

**Ключевые слова:** вертикальная ферма, гидропоника, выращивание растений, среда без почвы.

### **Summary**

Vertical farm is a generalized name for a highly automated agro– industrial complex for growing cultivated plants using hydroponics methods. Hydroponics (from hydro - "water" and others - Greek diarrhea - work) is a method of growing plants in artificial conditions without soil. Top dressing is carried out with a nutrient solution surrounding the roots. Sometimes called aquarium cultivation, the roots of hydroponic plants can simply be suspended in water containing a dissolved nutrient mixture, or maintained with an inert nutrient medium on a substrate.

**Keywords:** vertical farm, hydroponics, growing plants, soilless environment.

Современное индустриальное сельское хозяйство производит много продовольствия, но оно также разрушает планету. Чрезмерная зависимость от пестицидов и других агрохимикатов, механизации и монокультур приводит к истощению верхнего слоя почвы и водоносных слоев, загрязнению воды и воздуха и дестабилизации климата [1-3].

Гидропоника включает в себя выращивание растений без использования почвы, растения просто получают необходимые питательные вещества из раствора или другого источника. В зависимости от типа используемой гидропонной системы корни растения могут расти непосредственно в жидком растворе или в среде, такой как глинистая галька, торфяной мох, песок и т.д. Часто орошение и внесение удобрений производится механически на небольших площадях и даже вертикально (известные как вертикальные сады), что делает их более экономичным и трудозатратным методом ведения сельского хозяйства. Таким образом, производитель получает контроль над условиями окружающей среды, такими как температура и баланс pH, а также над поступлением питательных веществ в растение [4].

Системы гидропоники бывают всех размеров, от небольших комнатных с зеленью, которые стоят на подоконниках в домах или комнатах, до крупных промышленных предприятий, занимающих целые склады [5].

Вертикальная ферма представляет собой высокоавтоматизированный агропромышленный комплекс, размещенный в специально спроектированном высотном здании. Вертикальные фермы имеют два главных отличия перед обычными хозяйствами и фермами: 1) экономия территории без вреда производительности предприятия и качеству продуктов; 2) современный внешний вид и высококачественная архитектурная проработка. Вследствие того, что вертикальные фермы проектируются как элемент городской среды, то им уделяют больше внимания, чем обычным агропромышленным комплексам, где все проектируется с опорой на функциональность и унификацию [6].

С появлением нового направления в органическом земледелии, вертикальные фермы спровоцировали развитие бизнеса по производству таких установок «под ключ» или по-другому, «софта» для ферм. В России, есть несколько крупных организаций. Первой из них была AgroTechFar, которая образована в г. Екатеринбурге. Компания разрабатывает бизнес-проекты ферм для ресторанного и гостиничного бизнеса, а также сетей, для мелких начинающих сити-фермеров [7].

С каждым днем на планете Земля становится все больше людей – и все меньше верхнего слоя почвы [4]. Особое внимание в настоящее время уделяется использованию прогрессивных технологий механизации производственных процессов на комплексах, защите окружающей среды от производственных вредностей и использованию отходов производства. Поэтому гидропоника дает основу для получения более высокой урожайности от культивируемых растений по сравнению с обычными способами выращивания [8].

Вертикальные фермы обладают важными преимуществами, такими как: исключение выбросов газов, загрязняющих атмосферу, становится возможным получать экологически чистую продукцию с меньших площадей с высокой урожайностью. Кроме того, этот способ можно постоянно совершенствовать, если производитель обрабатывает этот процесс с оригинальным доступом (креативностью). Выращивая продукцию на гидропонике, есть много возможностей не только для того, чтобы производить более вкусные овощи и фрукты, но и для снижения негативного воздействия человека на окружающую среду [2].

### **Библиографический список**

1. *Погорелова В. А., Сазонова Е. И.* Методические рекомендации по созданию гидропонных установок (в рамках программы базового уровня «Сити-фермер»). Краснодар: ГБУ ДО КК ЭБЦ, 2019. 52 с.
2. What Is Hydroponics? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.treehugger.com/what-is-hydroponics-5185945> (дата обращения: 20.03.2024).
3. Hydroponics: How It Works, Benefits and Downsides, & How to Get Started [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://foodrevolution.org/blog/hydroponics/> (дата обращения: 20.03.2024).
4. *Кузнецов А. В.* К вопросу проектирования вертикальных ферм // Проблемы техногенной безопасности и устойчивого развития: сборник научных статей молодых ученых, аспирантов и студентов: научное электронное издание на компакт-диске Тамбовский государственный технический университет (ФГБОУ ВПО «ТГТУ»); ответственный редактор С. И. Дворецкий. Т. 5. Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2014. С. 284-287.

5. *Луговой Р. Д., Панчук Н. Н.* Управление проектированием вертикальных ферм в городе Хабаровске // Экономика: вчера, сегодня, завтра, 2021. Т. 11. № 5А. С. 72-77.
6. *Демин О. Б.* Проектирование агропромышленных комплексов: учебное пособие / О. Б. Демин, Т. Ф. Ельчищева. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. 128 с.
7. *Дмитриева А. С.* Вертикальные фермы - новая тенденция в сельском хозяйстве // Хроноэкономика. 2019. № 6 (19). С. 35-38.
8. *Тюкавкина И. Л., Грин И. Ю.* Поиски вариантов возможности включения аграрных элементов в урбанизированную среду // Новые идеи нового века. Хабаровск, 2016. Т. 1. С. 330-335.