

Інноваційні винаходи, що сприяють трансформаціям у галузі сільського господарства

*до Всесвітнього дня науки
в ім'я миру і розвитку*

підготувала
завідувач галузевим відділом
наукової бібліотеки
Гурська Ю.М.

ВЕРТИКАЛЬНІ ФЕРМИ

Це узагальнена назва високоавтоматизованого агропромислового комплексу, розміщеного в спеціально спроектованій висотній будівлі, а також назва самої будівлі. Головна відмінність вертикальних ферм від традиційних тепличних господарств і тваринницьких ферм — це інтенсивний підхід до використання території, вертикальне багаторівневе розміщення насаджень.

Сам термін та ідею розробив і виклав у своїй монографії професор Колумбійського Університету Д. Деспом'є.

Використання вертикальних ферм дозволяє вирощувати овочі та зелень у міських умовах, що зменшує витрати на транспортування та зберігання. Ці ферми використовують менше води та землі, що робить їх більш екологічно чистими.



Через те, що вертикальні ферми від самого початку плануються як елемент міського середовища, їх архітектурному виконанню надають велику увагу.

Передумовою для розробки подібних проєктів послугувало постійне зростання населення планети, яке в осяжному майбутньому призведе до нестачі територій сільськогосподарського призначення.

ВЕРТИКАЛЬНІ ФЕРМИ

На сьогодні у світі є декілька проєктів вертикальних ферм, з-поміж котрих можна виокремити такі:

- Вертикальна ферма «**Dragonfly**» бельгійського архітектора Вінсена Каллебб.
- Вертикальна ферма «**Plantagon**», концепт якої представлений шведсько-американською компанією «Plantagon», являє собою сферичний купол, всередині якого розміщена спіральна платформа, на якій і відбувається вирощування рослин.
- Вертикальна ферма **Circular Symbiosis Tower**, концепт південнокорейських архітекторів.
- Висотний будинок-ферма «**R4 apartment**» від сінгапурської компанії «Surbana International Consultants»



Загальні характеристики вертикальних ферм:

- повна енергетична незалежність, завдяки використанню сонячної та вітрової енергії;
- системи збору й очистки води, переробки CO₂ і відходів, використання енергії біомаси;
- гнучка конструкція і можливість встановлення додаткових модулів;
- зелені сади, вертикальні гідропонні й аеропонні ділянки для вирощування рослин і зернових культур, басейни з рибою, ферми з тваринами.

ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ

Абревіатура ГІС означає «геоінформаційні системи». Сьогодні їх переважно створюють завдяки науковим приладам, встановленим на космічних супутниках. Допоміжні засоби — авіаційні платформи, дрони й наземні датчики, що дають змогу уточнювати дані чи оновлювати їх у режимі реального часу, мінімізуючи затримку.



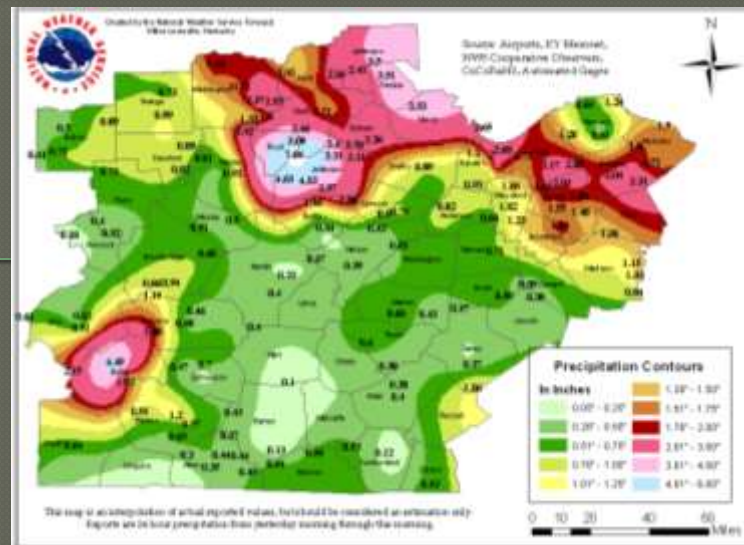
Аналіз здійснюють за допомогою програмного забезпечення, яке може встановлюватися як на конкретному гаджеті, так і в хмарі. Інтерфейсом доступу до них слугують різноманітні електронні пристрої — стаціонарні комп'ютери, ноутбуки, планшети, смартфони чи спеціалізовані девайси.

Загалом це комплекс цифрових методик, які дають змогу аналізувати фізичні характеристики поверхні планети. У сільському господарстві їх використовують для оцінки стану полів і тваринницьких угідь для максимально раціонального використання земельних ресурсів.

ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ

Переваги ГІС-технологій для сільського господарства

- **Підвищення врожайності.** Згідно зі статистикою Всесвітнього банку, точне землеробство, засноване на використанні ГІС-технологій, збільшило середню врожайність господарств на 22%, водночас зменшивши витрати чистої води на 20%.
- **Зменшення потреби в ручній праці.** За даними Всесвітнього економічного форуму, автоматизація техніки за допомогою ГІС-рішень дає змогу одному працівнику фермерського господарства керувати чотирма машинами одночасно.
- **Економія добрив та засобів захисту рослин.** Географічні інформаційні системи дають змогу створювати мапи змінної норми внесення (VRA), визначаючи оптимальні витрати матеріалів для кожної ділянки. За результатами досліджень WEF, у канадських фермерських господарствах це допомогло скоротити внесення добрив та отрутохімikatів на 30%, зберігши при цьому ті ж показники урожайності.
- **Оптимізація супутніх витрат.** Експерти McKinsey підрахували, що застосування ГІС скорочує витрати на закупівлю палива, обслуговування техніки та зберігання матеріалів на 7–9%. Якщо сьогоднішній темп розвитку геоінформаційних технологій збережеться до 2030 року, це збільшить світовий ВВП на 500 мільярдів доларів. А загальний ефект від економії ресурсів може досягти 2–3 трильйонів доларів.
- **Ефективне керування тваринництвом.** ГІС дають змогу здійснювати моніторинг переміщення великих стад сільськогосподарських тварин. Вони допомагають відстежувати спалахи серйозних захворювань, вибирати продуктивні пасовиська та захищати стада від хижаків.



ПЕРМАКУЛЬТУРА

Це цілісний підхід до сільського господарства, який базується на принципах природних екосистем. Вона передбачає створення стійких і самодостатніх агросистем, які здатні забезпечити людину харчовими продуктами, мінімізуючи негативний вплив на довкілля.

Термін «пермакультура» (від англ. «permanent agriculture» — постійне сільське господарство) вперше було запропоновано австралійськими екологами Біллом Моллісоном і Девідом Холмгреном у 1970-х роках. Вони прагнули створити систему землеробства, яка б гармонійно вписувалася в природні цикли й процеси.

Основна ідея пермакультури полягає в тому, щоб спостерігати за екосистемами, наслідувати принципи їх функціонування в агропідприємстві. Замість монокультур чи інтенсивної обробки ґрунту пропонується створювати різноманітні, багатофункціональні ландшафти з мінімальним втручанням людини.



Пермакультура базується на трьох ключових етичних принципах:

- **турбота про Землю** — збереження й відновлення природних екосистем;
- **турбота про людей** — забезпечення потреб людини у гармонії з природою;
- **справедливий розподіл** — обмеження споживання, чесний розподіл надлишків.

ПЕРМАКУЛЬТУРА



Пермакультура — це світогляд, заснований на етиці турботи про Землю та людей. Вона охоплює широкий спектр напрямів: від садівництва й лісівництва до будівництва та альтернативної енергетики. Метою є створення систем, які забезпечують потреби людини, підтримуючи здоров'я екосистем.

Засновники Білл Моллісон і Девід Холмгрен розробили базові принципи й методи проектування. За даними Permaculture Association Britain, у світі налічується близько 3 мільйонів людей, які інтегрують пермакультуру на різних рівнях. В Україні цей рух лише набирає популярності, але й вже має успішні приклади впровадження відповідних методів і принципів.

Один з найвідоміших практиків — австрійський фермер Зепп Хольцер, який перетворив непридатні для сільського господарства схили Альп на квітучі сади й ліси. Його досвід доводить, що такі методи можуть бути ефективними навіть у складних природних умовах.

Попри певні відмінності, всі напрями об'єднує прагнення створювати системи, які функціонують подібно до природних екосистем — із замкненими циклами поживних речовин, ефективним використанням енергії та води, високим біорізноманіттям і стійкістю до зовнішніх впливів.

ГЕНОМІКА ТА ПЕРСОНАЛІЗОВАНА ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

Геноміка та персоналізована ветеринарна медицина — це дві галузі, що швидко розвиваються, і мають великий потенціал для покращення охорони здоров'я тварин. **Геномні технології дозволяють аналізувати генетичні коди тварин з метою виявлення спадкових захворювань і факторів ризику.**



Наприклад, генетичні аналізи можуть допомогти виявити певні спадкові захворювання, такі як дисплазія суглобів або хвороби серця, і дозволити вжити ранніх профілактичних заходів.

Беручи до уваги індивідуальну генетичну інформацію, ветеринари можуть створювати **індивідуальні програми лікування**, які краще відповідають генетичним характеристикам тварини, що зрештою може допомогти забезпечити більш ефективне лікування та зменшити ризик побічних ефектів.

ТЕЛЕМЕДИЦИНА ТА ДИСТАНЦІЙНА ДОПОМОГА

Телемедицина та дистанційна допомога стали важливою частиною ветеринарної практики, набувши свого активного розвитку під час пандемії. Тепер ветеринари можуть надавати консультації та поради дистанційно за допомогою відеодзвінків та інших засобів зв'язку. Адже це дозволяє власникам отримати експертні висновки та консультації без необхідності фізичного відвідування клініки.



Завдяки новим технологіям, таким як розумні браслети та GPS-трекери, можна стежити за здоров'ям і поведінкою тварин у реальному часі. Ці невеликі та важливі інструменти можуть допомогти контролювати активність, харчування та здоров'я тварин.

БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА РЕГЕНЕРАЦІЯ

Генна терапія спрямована на виправлення генетичних дефектів, які можуть спричинити захворювання. Ці технології можуть допомогти лікувати генетичні захворювання та дозволити тваринам жити здоровішим життям.



Біотехнології та регенеративна медицина відкривають нові можливості для лікування та реабілітації тварин. Наприклад, клітинна терапія використовується для лікування різних захворювань і травм (включно з проблемами суглобів і дегенеративними захворюваннями), а стовбурові клітини крові можна використовувати для регенерації пошкоджених тканин і сприяння загоєнню.