

ГІДРОПОНІКА. ПРИЙОМИ І ТИПОЛОГІЯ ГІДРОПОНІКИ В АРХІТЕКТУРІ

Стоянова А.Д., студ. гр. ДАС-336

Науковий керівник – Малащенко В.О., к. арх., доцент (кафедра Архітектури будівель та споруд, Одеська державна академія будівництва та архітектури)

Анотація. Об'єктом дослідження цієї статті є таке явище як гідропоніка, а також перспективи її розвитку у світовій культурі. Однією з основних проблем ХХІ ст., у зв'язку з експоненційним зростанням як населення земної кулі в цілому, так і міського населення, зокрема, стало завдання забезпечення людства продовольством. Саме тому в даний час особлива увага приділяється розвитку технологій позагрунтовим рослинництвом – гідро- та аквапоніці, а також аеропоніці. У зв'язку з цим одним із актуальних напрямів науково-дослідної діяльності стає проектування та розробка автономної автоматизованої аквапонної системи з використанням сучасних технологій. Паралельно з цим, необхідним вирішенням цієї проблеми є і естетична сторона облаштування гідропонних систем – розглянемо це явище з архітектурної точки зору.

Гідропоніка – це спосіб вирощування рослин на штучних середовищах без ґрунту. Вона дозволяє регулювати умови вирощування рослин – створювати режим харчування для кореневої системи, що повністю забезпечує потреби рослин у поживних елементах, концентрацію вуглекислого газу в повітрі, найбільш сприятливу для фотосинтезу, а також регулювати температуру повітря і простору, що коренить, вологість повітря, інтенсивність і тривалість освітлення. Створення оптимальних умов для зростання та розвитку рослин забезпечує отримання дуже високих урожаїв кращої якості та за більш короткі терміни.

Принцип роботи всіх гідропонних ферм єдиний, різняться лише його форми (рис. 1). Рослинам для зростання необхідно лише світло, кисень і живильний розчин, що містить у собі кілька різних мікроелементів: калій, сірку, залізо, магній, кальцій, азот і фосфор. Тому коріння культур занурюються у відповідне середовище, яке дозволяє рослині розвиватися і плодоносити ще краще, ніж у землі [3].

Слід зазначити, що при вирощуванні гідропонним способом рослина харчується корінням не в ґрунті, а у волого-повітряному, сильно аерованому водному, або твердому, але пористому, волого- і повітряємному середовищі, що сприяє диханню коренів, і вимагає порівняно частого (або постійного) крапельного поливу робочим розчином мінеральних солей, приготованим за потребами цієї рослини. Як замітники можуть використовуватися гравій, щебінь та ін. [5].



Рис. 1. Процес роботи гідропонної системи

В результаті аналізу літературних джерел було виявлено, що цей метод вигадали зовсім не фантасти минулого століття. Навпаки – давні цивілізації активно використовували його ще довгий час до сучасних інженерно-техногенних переворотів і проривів. Найяскравіший приклад – Вісячі сади Семіраміди. Створена стародавніми майстрами споруда була схожа на вічно квітучий зелений пагорб, оскільки складалася з

чотирьох поверхів (платформ), які височіли один над одним у формі ступінчастої піраміди, з'єднувалися між собою широкими сходами з білих та рожевих плит. Опис цього дива світу ми дізналися завдяки «Історії» Геродота, який цілком можливо, бачив їх на власні очі. Платформи були встановлені на колонах висотою близько 25 м – така висота була потрібна для того, щоб рослини на кожному поверсі, мали гарний доступ до сонячного світла.

Як зазначалося раніше, гідропоніка є способом вирощування рослин на штучних середовищах без ґрунту. При вирощуванні гідропонним методом рослина харчується корінням у волого-повітряному, сильно аерованому водному середовищі, або субстраті. Господарства, які застосовують методи гідропоніки як основні методи вирощування різних культур рослин називають гідропонікумами. У них, як і у разі вирощування рослин за допомогою аквапоніки, виключено ерозію ґрунтів. Ерозія ґрунту становить значну загрозу стійкості агроecosистем та продуктивності земель у всьому світі. Вона визначається як руйнування верхнього шару землі під впливом антропогенних та природних факторів.

Далі розглянемо одноповерхові будинки та споруди. У таких будівлях рослинництва може використовуватися природне та суміщене висвітлення приміщень. За нестачі природного сонячного світла встановлюється штучне економічне освітлення. Найчастіше у структурі будівель використовуються установки сонячної та вітрової енергетики. Ці напрями найбільш розвинені серед інших відновлюваних джерел енергії.

Виникає питання: «Як можна організувати процес роботи гідропонної системи у великих приміщеннях з огляду на всі необхідні вимоги?» Адже спостерігаючи за кількістю свіжості та зелені, хотілося б отримати і красиву картинку. Варіантів багато, у кожному є своє послання, свій настрій.



Рис. 2. Гідропонні ферми

Після дослідження цього питання та принципів організації розвинулася ідея про створення вертикальних ферм – це новий тип агропромислових будівель (рис. 2), що представляють сучасний тренд сільського господарства у містах, це високоавтоматизовані агропромислові комплекси, змішаного використання, які можуть поєднуватися з функцією житла або існувати окремим комплексом. Яскравим прикладом може бути масштабний проект вертикальної ферми – «Стрекоза / Dragonfly», Нью-Йорк, США.

Будинок отримав назву «Dragonfly» («Стрекоза») через незвичайну конструкцію у вигляді крил, які нагадують бабку (рис. 3). Висота кожного крила – 600 м. У них буде розташовано 132 поверхи з теплицями та плантаціями. Передбачається, що «Dragonfly»

буде повністю автономною, тобто забезпечуватиме себе електроенергією за рахунок енергії сонця та вітру. Автором проекту є бельгійський архітектор Вінсент Каллебо.

У дизайні архітектурного середовища ця технологія також знайшла своє застосування. Розглянемо так зване поняття «зеленого будівництва».

Слід зазначити, що сьогодні термін «зелене будівництво» набув нового витoku популярності, але зародження сьогоднішніх трендів почалося ще в 1970-і роки. Сьогодні розвиток даного роду будівництва зробило крок ще далі: девелопери намагаються використовувати не тільки екологічні матеріали, але і в буквальному сенсі озеленяти фасади своїх об'єктів.

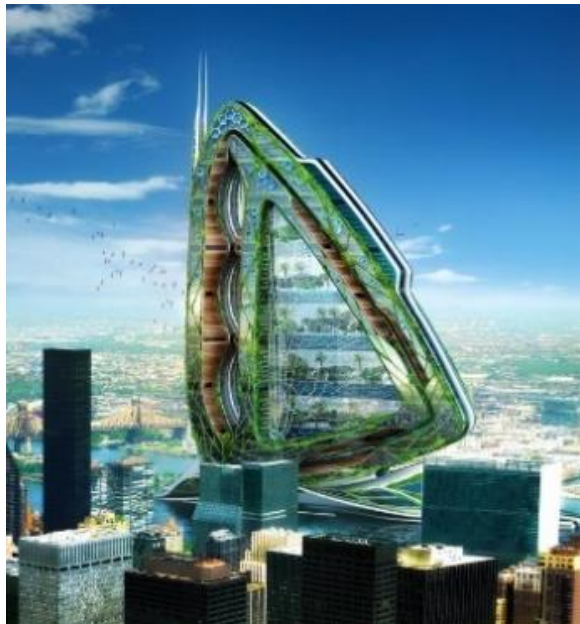


Рис. 3. Проект вертикальної ферми «Стрекоза / Dragonfly», Нью-Йорк, США

Висновки. У результаті розгляду цього питання можна сказати, що система вирощування культур завдяки гідропонним та аквапонним системам – це свіжий ковток життєвих сил для виснаженого ґрунту після багаторічного впливу людини на нього, це гідний крок у майбутнє не тільки з виробничої точки зору, а й з естетичної та архітектурної у тому числі.

Таким чином, за необхідності, ВФ та гідропоніка зможуть стати каталізатором у зміні чисельності населення країн, що розвиваються, оскільки сільське господарство в містах стане основною життєздатною стратегією виробництва продуктів харчування. Теоретичний аналіз показує, що ці заходи, в майбутньому, можуть позбавити збройних зіткнень у боротьбі за природні ресурси для ведення сільського господарства, такі як вода та земля.

Література:

1. Іконописцева О.Г. Екоархітектури вертикальних ферм як нова типологія агропромислових будівель міського господарства майбутнього. Оренбурзький державний університет. Оренбург, Росія. 2018. 8 с.

2. Наука, Освіта та Експериментальне Проектування Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу, молодих учених та студентів 6–10 квітня 2020 р. Том 2. М.: МАРХІ, 2020. 620 с.

3. Наука, творчість, дослідження: погляд школярів: матеріали ІV шкільної всеросійської дистанційної конференції для учнів 4-11 класів (Новосибірськ, 13 квітня 2015 р.). Новосибірськ: ТОВ «ЦСРН», 2015. 64 с.

4. Лефанова І.В. Гідропоніка для всіх, Білоруський державний університет, МГЕІ ім. А. Д. Сахарова БДУ, м. Мінськ, Республіка Білорусь.

5. Вільям Тексьє. Гідропоніка для всіх. Copyright. Mama Edition. 2013р. 14 ст.