

6.5. Дизайнерські рішення енергоефективних систем в умовах сільських територій

Чайка Т. О., Пономаренко С. В., Тараненко С. В.

Полтавська державна аграрна академія

Лотин І. І.

Аграрно-економічний коледж

Полтавської державної аграрної академії

Природні чинники впливають на сільські території, як природні об'єкти, та можуть спричинити як благо, так і шкоду, в залежності від того, як вони використовуються. Ці фактори, прийнято ділили на 4 елементи або так звані «стихії»: Світло (Сонце), Вода (дощ, річки, моря), Повітря (вітер) і Земля (грунт, гірські породи).

«Стихії», або природні фактори, є природними носіями величезної енергії, яка часто має руйнівний характер, але може бути цілеспрямовано застосована людиною на благо шляхом створення енергоефективних та екологічно безпечних систем. Створення таких систем вимагає спершу уважного спостереження за природними явищами, з подальшим детальним плануванням і тільки після цього здійснення дизайнерських заходів.

Якісний дизайн енергоефективних систем передбачає максимальне використання усіх видів енергії, наявних в умовах сільських територій.

Дизайн (від англ. Design – задум, намір, план) енергоефективних систем – в нашому розумінні, це творчий процес і результат проектування цих систем, орієнтований на досягнення:

- найбільш повної гармонії створюваних об'єктів і середовища в цілому;
- задоволення можливостей і потреб людини, як утилітарних, так і естетичних.

Причому кожен елемент створеної таким чином енергоефективної системи повинен бути у певній функціональній залежності з іншими елементами та працювати на ефективність системи в цілому.

«Стихії» проявлені в природі або безпосередньо (у вигляді води, світла тощо), або, найчастіше, у вигляді біологічних ресурсів. При цьому кожен ресурс зазвичай включає в себе, у більшій чи меншій мірі, але всі чотири елементи (наприклад: екосистеми, рослини, тварини, грунт, компост, гній тощо). Важливим в ефективному використанні біологічних ресурсів сільських територій є правильна організація. Якщо немає такої організації, ресурси можуть вийти з-під контролю та завдати замість користі шкоду. Іноді такі ресурси, що вийшли з-під контролю, можуть виступати навіть як фактори забруднення. У цій ролі може бути і домашня худоба, що поїдає молоді дерева та городину, домашні птиця,

яка розводить бруд на відведеному їм місці. Це можуть бути також дерева сімейства бобових, які надмірно розрослися та заступають світло для інших рослин.

Отже, головним чином стратегія організації раціонального використання біологічних ресурсів ґрунтується на розрахунку часу. Наприклад, необхідно, щоб гуси очистили від бур'янів город, на якому росте полуниця, агрус, цибуля, картопля, помідори тощо. У цьому випадку стратегія полягає у тому, щоб запустити гусей в город вже після того, як рослини підросли досить, щоб гуси не могли пошкодити їх своїми лапами, і до того, як дозріють плоди (гуси з'їдять стиглу полуницю та томати). В системі пермакультури всі зусилля спрямовані на те, щоб зупинити витік енергії та поживних речовин за межі конкретного місця і замість цього надати процесу циклічний характер, щоб, наприклад, кухонні відходи були використані для компосту, гній служив би добривом або джерелом біогазу, вода, яка була вже використана у будинку, потім вживалася для поливу, опале листя збиралося б навколо дерев і слугувало мульчею [257].

Хороший дизайн енергоефективних систем в умовах сільських територій має передбачає максимально можливе використання всіх видів енергії, характерних для данної місцевості, з метою організації замкнутого енергоциклу. Відповідно до другого закону термодинаміки, енергія постійно зменшується в кількості або стає менш придатною для вживання в межах даної системи. Проте життя на Землі розвивається саме завдяки циркуляції енергії. Реальна взаємодія рослинних і тваринних видів збільшує кількість наявної енергії на відповідній території. Завдання полягає не тільки в тому, щоб використовувати повторно енергію і таким чином максимально підвищити енергоефективність сільських територій, але також у тому, щоб визначити, зберегти та використати все до того моменту, коли кількість доступної енергії наблизиться до свого мінімуму і потім знизиться до нуля [258].

Таким чином, доцільно використовувати енергію, що є у наявності або знаходить, не втрачаючи нічого на кожному конкретному етапі, здійснюючи те ж саме на наступному тощо. Необхідно створити проміжні напрями використання «від джерела до стоку», перш ніж енергія буде втрачена.

Невеликі деталізовані розробки завжди повинні співвідноситися з генеральним планом, які можуть бути використані для будинку, саду або господарських будівель. Дуже важливо пам'ятати, що спочатку необхідно розробити центр системи, а вже від нього потім приступати до інших речей. Цим ядром може бути велика група дерев, які насаджені на самому початку та не потребують постійного догляду. З початку підготовлюється

²⁵⁷ Молисон Б., Слей. Р. М. Введение в пермакультуру. Минск : «Экодом», 1999. 264 с.

²⁵⁸ Пфайфер Э. Плодородие земли. Калуга : «Духовное познание», 1994. 304 с.

грунт для посадки цих дерев, і, якщо це необхідно, ретельно продумана система забезпечення водою. Або це може бути густо засаджений, відгороджений город, на якому було проведено мульчування. Це може бути система для забезпечення тварин кормом, сад або ж ставок. Для того щоб заощадити енергію та воду, а також для того, щоб уникнути розростання бур'янів, система повинна бути повністю засаджена рослинами, навіть якщо деякі з них повинні бути згодом зрізані. Можливо, що на самому початку всі заходи здаються досить трудомісткими, витрачається багато енергії та часу, але врешті-решт всі зусилля окупляться тим, що система виявиться більш життєздатною та рослини вже не будуть потребувати постійного догляду.

Однім з важливих завдань дизайну є відповідне розміщення накопичувачів енергії, взаємопов'язаних з ландшафтом та існуючими будівлями (перехід від стану А до стану В на рис. 1). Облаштування таких накопичувачів істотно підвищує продуктивність всієї системи. Системи для уловлювання влаштовуються таким чином, що вода проходить зверху вниз через комплекс, що складається з водойм, малих сховищ і генераторів енергії. При цьому доцільно звертати увагу на височини та влаштовувати загати вниз у долині, щоб не втрачати можливість використати силу земного тяжіння, і не качати воду назад наверх. Насправді важливо не кількість опадів, що випадають, а кількість циклів, які можна влаштувати для того, щоб використовувати всю воду найкращим чином. Чим більш ефективні сховища можна організувати між точкою надходження енергії та точкою її відходу, тим кращою є енергоефективність системи.

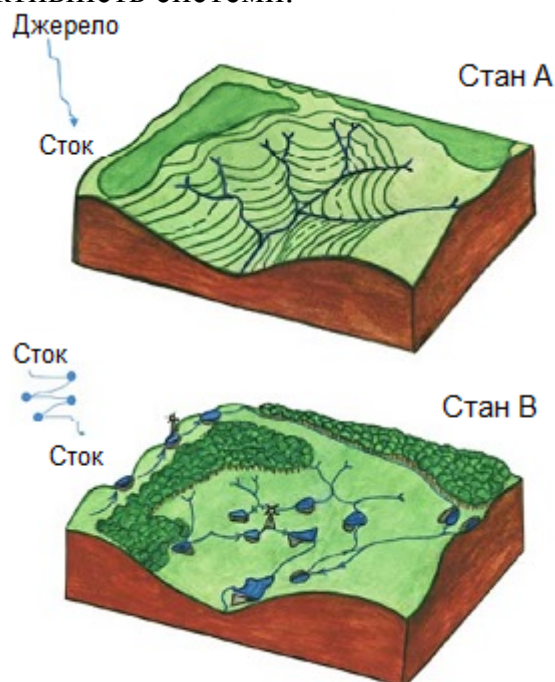


Рис. 1. Схематичний маршрут руху енергії через долину
Джерело: дані [259].

²⁵⁹ Карбелашвили З. Основы биохозяйствования : Учебное пособие для фемеров. Грузия : Из-во «Элкана», 2009. 88 с.

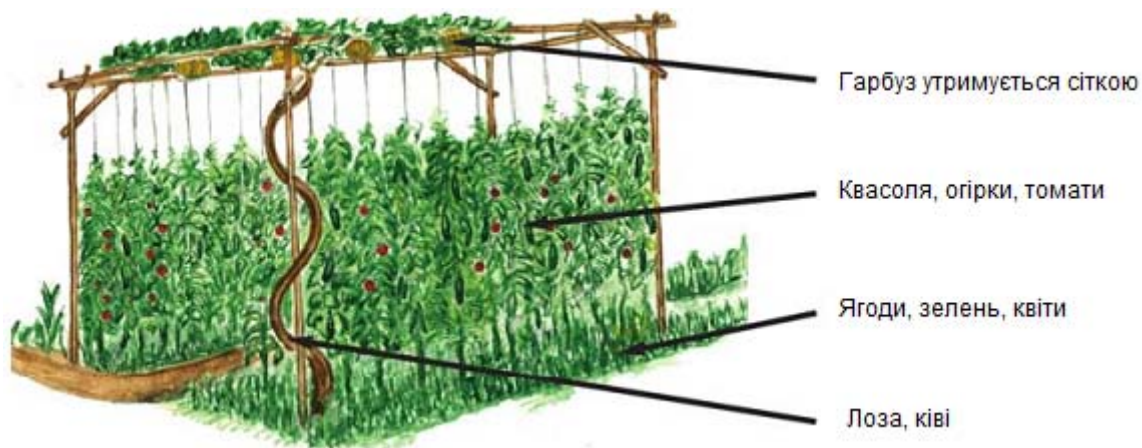


Рис. 2. Доріжка з навісом і овочева грядка на одній площі
Джерело: дані [259].

Також балкон може бути не тільки приємним і гарним місцем для відпочинку, а й місцем для вирощування розсади, невеликою овочевою грядкою або теплицею. Кучеряві рослини крім естетики можуть створювати тінь, термоізоляцію й їжу (наприклад, ківі або томати).

Краще розробляти малорозмірні енергоефективні, інтенсивні системи, ніж великі за площею екстенсивні системи, які споживають велику кількість зовнішньої енергії.

Таким чином, основні правила дизайну енергоефективних систем полягають у:

1. Кожен елемент системи організується таким чином, що він виконує багато функцій. Наприклад, ставок може використовуватися для іригації, забезпечення худоби водою, для аквакультури, а також з метою пожежної безпеки.



Рис. 3. Приклад дизайнерського оформлення фасаду та балкону будинку
Джерело: дані [259].

2. Кожна важлива функція здійснюється за рахунок багатьох елементів.

Першочергові потреби в таких компонентах, як вода, їжа, енергія та пожежна безпека, повинні забезпечуватися за рахунок декількох джерел. Ретельний дизайн ферми, наприклад, буде передбачати як пасовище з однорічними та багаторічними травами, так і кормові види дерев (тополя, верба, гледичія солодка, робінія псевдоакація, *Cytisus Proliferus* L. F.), гілки яких можна обрізати і згодовувати худобі, або час від часу запускати туди худобу на випас і вони самі будуть поїдати стручки, листя і звисаючи гілки. Точно таким же чином будинок, забезпечений системою сонячного нагріву води, необхідно, крім того, обладнати дерев'яною піччю з водяною сорочкою, що дозволить не страждати через відсутність гарячої води в похмуру погоду.

3. Елементи розташовуються:

- з урахуванням інтенсивності проведення робіт, пов'язаних з ними (зони). Під плануванням зон мається на увазі розміщення елементів в залежності від того, наскільки часто вони використовуються або наскільки часто потребують догляду. Елементи, які необхідно відвідувати щодня (теплиця, курник, город), повинні бути поміщені поблизу будинку, а місця, які не потребують такої уваги (сад, пасовище, ділянку лісу), можна розмістити на деякій відстані;

- з метою контролю над зовнішніми енергіями (секторами). Поняття про сектори пов'язано з природними носіями енергії, такими, як світло, вітер, дощ, вогонь, вода. Для полегшення завдання бажано скласти секторну діаграму, засновану на особливостях конкретної ділянки, яка має вигляд кола, поділеного променями, що виходять з центру на сегменти (зазвичай таким центром є будинок, але це може бути і будь-яка інша споруда). Ось лише деякі з тих чинників, які необхідно враховувати при складанні секторної діаграми: небезпека виникнення пожеж; холодні або сильні вітри; гарячі, солоні або пилові вітри; небажаний вигляд; зимове та літнє сонце; відображення світла від водойм; можливість повені.

- в залежності від особливостей ландшафту (схили) та кліматичних умов. Коли об'єкт розташований на схилі, необхідним є аналіз профілю ділянки. При цьому відзначають всі височини і западини, для того щоб вирішити, де будуть влаштовані загати, водозбірники або колодязі (над будинком). Також плануються забезпечення доступу, дренажна система, водовідводи на випадок повені, а також передбачається каналізаційна система, пристрої для виробництва біогазу тощо.

Бажано розробляти такі системи, в яких вода буде текти самопливом, а дороги планувати таким чином, щоб крім основної функції вони виконували б ще й функцію дренажу та системи водовідведення.

Клімат також є головним чинником, що обмежує біологічне різноманіття видів на будь-якій конкретній території. Незважаючи на те, що при плануванні чільну роль грає загальний тип клімату (жаркий, сухий, вологий, арктичний, помірний тощо), все ж доводиться враховувати різний мікроклімат. Мікроклімат утворюється завдяки рослинності, ґрунту, топографії та інших факторів. Дві ділянки, віддалені один від одної лише на декілька кілометрів, можуть відрізнятися за кількістю опадів, швидкістю вітру, відносній вологості тощо.

Вивчення мікроклімату на ділянці також дасть можливість зробити наступне:

1. Розмістити споруди, рослини і тварин в найбільш підходящих для цього місцях (будинок буде стояти на сонячній стороні пагорба в помірному кліматі та на тіньовий – у жаркому).

2. Сфокусувати корисні енергії та розсіяти небажані (облаштування ветролому перед будинком і полем або, навпаки, якщо мова йде про жаркий клімат, облаштування спеціальної алеї з дерев, по якій вітер надходить до будинку).

3. Розширити зону зі сприятливим мікрокліматом.

Отже, енергоефективність планування – економічно ефективно планування. Так, кількість продукції, яку можна виростити на конкретній ділянці, обмежується не розмірами ділянки, але більш всього тим, наскільки ефективно буде використана певна ніша. Кількість наявних ніш визначає число видів, які можуть бути включені в систему. Багато в чому робота зі створення енергоефективного дизайну, полягає у штучному створенні таких ніш.

Завжди можна відшукати порожні ніші в уже створеній системі та відповідні елементи, якими можна їх заповнити. Єдиним обмеженням тут є недолік уяви або інформації, доступної дизайнеру.

Інформація – це найбільш компактне і гнучке вкладення капіталу, яке можна собі уявити, бо вона включає в себе досвід, знання, ідеї й експерименти багатьох людей. Тільки в цьому випадку можна здійснювати успішний дизайн систем, що характеризуються продуктивністю і малим споживанням енергії.

6.6. Енергоефективність видів палива для виробничого устаткування елеватора

Шило Р. А.

Полтавська державна аграрна академія

Ринок зерна є стратегічно важливою сферою агропромислового комплексу, від якого залежить рівень життя населення. Він є предметом