

УДК 725.42

Д. В. Добровенко

архітектор

*Київський національний університет будівництва та архітектури*

## ДОЦІЛЬНІСТЬ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ВЕРТИКАЛЬНИХ АГРОПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ В УКРАЇНІ

Анотація: у статті за допомогою екологічних, соціально-демографічних та антропогенних факторів доведена доцільність формування структури вертикальних агропромислових комплексів в Україні. За допомогою розглянутих факторів запропонована оцінка доцільності будівництва даного типу споруд в різних частинах України.

Ключові слова: вертикальний агропромисловий комплекс, вертикальна ферма, фактори.

Вертикальний агропромисловий комплекс (далі ВАПК), або вертикальна ферма – відносно новий тип споруд у світовій практиці. Протягом останнього десятиліття в різних країнах світу активно розробляються проектні пропозиції, технології та економічні обґрунтування щодо будівництва даного типу споруд.

Необхідність будівництва таких споруд на території України також потребує обґрунтування, адже відомо, що країна багата на родючі ґрунти, чорноземи, які складають 65% її території. Основні фактори, які впливають на формування архітектури ВАПК – це природно-кліматичні, антропогенні та соціально-економічні [1]. Природно-кліматичні фактори – це чинники, які не залежать від людини та тісно пов'язані між собою у природному середовищі. Антропогенні фактори принципово відрізняються від факторів природних. Вони є наслідками виробничої діяльності суспільства, і лише іноді переслідують спеціальну мету застосувати елементи природи в бажаному напрямку (насадження лісів, створення водосховищ, знищення шкідливих організмів і т.д.). Соціально-економічні фактори визначаються науками про суспільство. Це соціальні, демографічні, політичні і інші параметри соціуму як біологічного об'єкта, що мають безпосередній вплив на формування штучного архітектурного середовища.

Клімат виступає одним з основних *природно-кліматичних факторів*, який обумовлює формування штучного середовища для цілорічного позасезонного вирощування рослин. В цілому, для архітектурно-будівельної діяльності головними складовими клімату місцевості є сонячна радіація, вітер, опади, атмосферний тиск, вологість повітря [2]. Сонячна радіація та її раціональне використання – це енергетична основа фотосинтезу рослин та природне

джерело світла. Згідно цього постає питання доцільності розташування рослинницьких споруд, а також врахування вимог щодо їх архітектурних рішень.

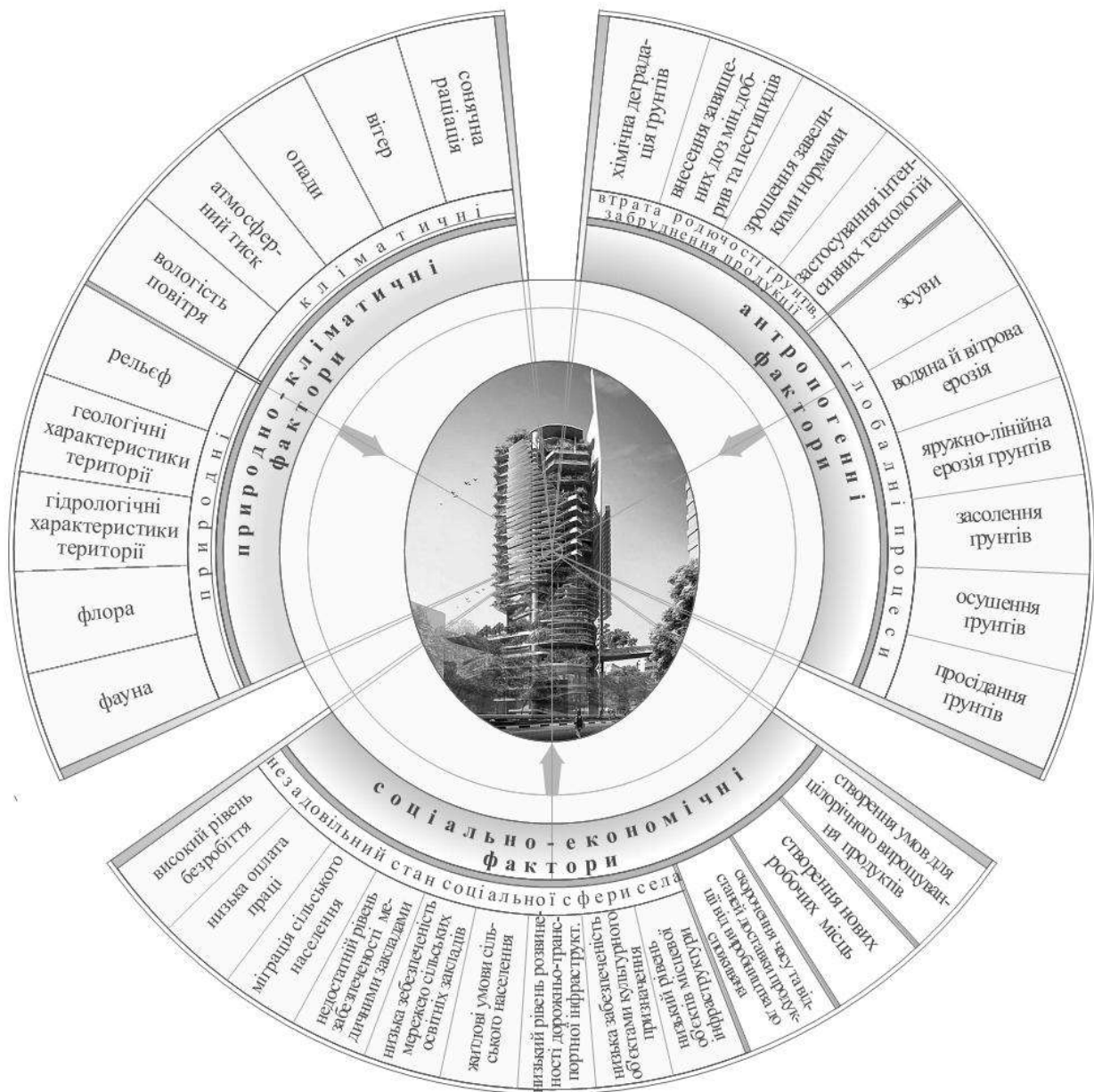


Рис.1 Фактори, що впливають на формування ВАПК в Україні

Недостатня кількість сонячної радіації негативно позначається на вирощуванні врожаю на відкритому ґрунті, який, насамперед, має свої часові рамки – сезонність, а також залежність від погодних умов – недостатня кількість опадів, перепади температур, або природні стихійні явища (град, поривчастий вітер та ін.). Дані умови вимагають створення рослинницьких споруд захищеного ґрунту з цілорічним функціонуванням, якими можуть бути вертикальні агропромислові комплекси.

Проектування та будівництво ВАПК має ряд переваг перед звичайними спорудами рослинницьких підприємств горизонтального типу (ангарні, блочні

багатосхильні теплиці), так як на них не діє ряд природно-кліматичних факторів: рельєф, геологічні та гідрологічні характеристики території, флора та фауна. Наприклад, на відміну від ангарних та блочних теплиць ВАПК не потребують для забудови великої земельної ділянки з рівним рельєфом.

*Антропогенні фактори* є наслідком діяльності людини та зазвичай чинять негативний вплив на природу. Цей вплив може бути як свідомим, так і стихійним, випадковим. Користуючись знанням законів розвитку природи, людина свідомо виводить нові високопродуктивні сорти рослин, породи тварин, усуває шкідливі види, творить нові природні комплекси. Антропогенні фактори також діють на рівні сільськогосподарської діяльності, що суттєво відображається на стані ґрунтів, які знаходяться на стадії деградації через певні заходи виробництва. Ґрунтовий покрив є основою сільськогосподарського виробництва, визначаючи у багатьох випадках регіональну специфіку землекористування. Його функціонування значно впливає на стан ландшафтів і біосфери в цілому, а через них – на якість середовища для населення. Якщо антропогенні фактори розглядати у широкому сенсі, то вони поділяються на механічні, фізичні, хімічні та біологічні. Всі ці фактори певною мірою впливають на стан ґрунтів, але найбільш впливовими є хімічні та механічні забруднення.

Аналіз досліджень і літературних даних [3,4] показав, що на даний час в усьому світі активізуються процеси деградації ґрунтового покриву. В останні десятиліття широке поширення набула хімічна деградація, зумовлена розвитком технічного прогресу, у тому числі і в сільськогосподарському виробництві. Сільськогосподарське забруднення ґрунтів відбувається як в результаті прояву глобальних процесів, так і шляхом внесення наднормативних доз мінеральних добрив і пестицидів, використання стічних вод та їх опадів для зрошення, застосування нетрадиційних добрив відходів промислового виробництва і т.д. [3].

Згідно з дослідженнями Барановського [4], площа розораності земель у загальній площі на рівні 60-80 % вважається несприятливою, 25-60 - умовно сприятливою і менше 25 - сприятливою. Оптимальну оцінку розораності земель мають незначні території, переважно в Українському Поліссі, гірських районах Карпат і Криму. Нині в Україні є надзвичайно високий рівень розораності території – 57,3%, в тому числі загальна сільськогосподарська освоєність земельного фонду – 72,2% [3]. Це не відповідає вимогам раціонального природокористування (порушення екологічного балансу), а також негативно впливає на стійкість природних ландшафтів до техногенного навантаження.

Майже на 22 відсотках території України можна спостерігати дуже сильно уражені та непридатні до повного використання ґрунти. Така ситуація

значно погіршує умови проживання і виробничої діяльності населення, особливо негативно впливає на стан його здоров'я. Це вимагає впровадження необхідних наукових заходів для одержання екологічно чистих продуктів харчування [3]. В даному випадку частковим вирішенням проблеми може стати організація структури ВАПК, що надасть можливість збереженню земельних та природних ресурсів, унікальної для тієї чи іншої місцевості флори та фауни.

Вертикальні агропромислові комплекси можуть використовуватись з ціллю заміни територій, які відносяться до зон використання земель у режимі відновлення, та екологічно адаптативного використання земель. Це надасть можливість відновити ушкоджений стан ґрунтів та скоротити площі розораності земель, що приблизить показники використання земельних ресурсів України до вимог раціонального природокористування та покращить стійкість природних ландшафтів до техногенного навантаження. Звісно, ВАПК зможуть забезпечити заміну орних земель тільки для тих культур, які можливо вирощувати в умовах захищеного ґрунту (тепличного-оранжерейного виробництва).

До *соціально-економічних факторів*, що мають вплив на організацію структури ВАПК, відносяться незадовільний стан соціальної сфери села, створення нових робочих місць; створення умов для цілорічного вирощування продуктів, скорочення часу та відстаней доставки продукції від виробництва до споживача.

Основними проблемами соціальної сфери українського села є: високий рівень безробіття, низька оплата праці, міграція сільського населення, недостатній рівень забезпеченості медичними закладами та медичним обслуговуванням, низька забезпеченість мережею сільських освітніх закладів, житлові умови сільського населення, низький рівень розвиненості дорожньо-транспортної інфраструктури, низька забезпеченість об'єктами культурного призначення, низький рівень об'єктів місцевої інфраструктури тощо. Все це є причиною високого рівня міграції сільського населення до міст та за кордон, щоб отримати вищу якість життя. Зокрема це стосується молодшої категорії населення, в тому числі випускників шкіл, які їдуть до міста, щоб отримати вищу освіту та які не бачать перспектив повернення додому на постійне проживання після закінчення навчання [5, 6].

Незадовільний стан соціальної інфраструктури потребує термінової «реабілітації» на різних рівнях. Потік міграції населення до міста та за кордон свідчить про низький рівень життя та спроби його покращення. Будівництво вертикальних агропромислових комплексів в містах може зацікавити молоде покоління працювати в сфері сільського господарства на новому професійному рівні, отримувати професійну кваліфікацію та впроваджувати будівництво

подібних закладів у сільській місцевості та дати поштовх до вирішення соціальних та економічних проблем.

Цілорічне вирощування продукції рослинництва – ще один фактор, який впливає на доцільність проектування та будівництва вертикальних агропромислових комплексів в Україні. Так як вертикальна ферма є різновидом споруд підприємств агропромислового комплексу, то його будівництво може здійснюватися як в міській структурі (в якості нового архітектурного об'єкту, який також зможе покращувати естетичні якості міста), так і в сільській місцевості у складі комбінатів та підприємств з ціллю модернізації виробництва та створення умов для безперервного виробництва.

Також мають місце переваги повного контролю над процесом вирощування врожаю, а саме: контроль над температурою та вологістю, кількістю світла та щільністю рослин, частотою та кількістю їх зрошування. Одна з найважливіших переваг - це можливість захистити рослини від ряду захворювань і шкідників, а також відгородити їх від використання пестицидів та гербіцидів, як засобів боротьби зі шкідниками негативними наслідками на людину.

ВАПК як виробничі підприємства вимагають великої кількості спеціалістів, відповідальних за різні сфери функціонування комплексу. Це забезпечить надання нових робочих місць, особливо якщо дані комплекси суміщені з іншими функціями (науково-дослідницькими центрами, учбовими центрами та ін.)

Один з важливих факторів, які обґрунтовують доцільність розташування ВАПК на території міст – це скорочення часу та відстаней доставки продукції від виробництва до споживача. Транспорт є важливою умовою реалізації сільськогосподарської продукції. Найголовнішими чинниками, які впливають на кон'юнктуру ринку сільськогосподарських автомобільних перевезень є обсяг перевезень (сезонність, циклічність виробництва), умови роботи рухомого складу внаслідок невпорядкованих доріг (особливо в осінньо-весняні періоди), нерівномірність розміщення по районах країни (сезонність, напрямками вантажопотоків, відстані транспортування), ступень забезпеченості автомобілями, непередбачуваність обсягів врожаю. [7] Тому при розміщенні галузей сільського господарства враховуються також витрати на доставку продукції до місця її споживання.

Отже, створення структури вертикальних агрокомплексів, зокрема і у межах міста дозволить скоротити витрати на транспортування продукції та енергоносії для транспортних засобів, полегшить прогнозування кількості врожаю на ринку збуту продукції, забезпечить постачання якісної продукції у найкоротші терміни.

Оскільки будівництво вертикальних агропромислових комплексів досі економічно не обґрунтоване, проведені дослідження можуть мати практичне значення для визначення доцільності будівництва даного типу об'єктів в конкретному місці. Зокрема за їх допомогою можна провести кількісну порівняльну оцінку двох або більше будівельних площадок, якщо присвоїти кожному з факторів певну кількість балів. Найпростішим варіантом може бути застосування двійкової системи числення (рис. 2). При негативному впливі того чи іншого фактору йому присвоюється значення «1», при відсутності впливу – «0». Тоді найбільш придатною можна вважати ту ділянку, що набере найбільшу кількість балів.

Природно-кліматичні фактори	1'	0'	Антропогенні	1'	0'	Соціально-економічні	1'	0'
Сонячна радіація			Найбільша розораність ґрунтів			Високий рівень безробіття		
Вітер			Хімічне забрудн. атмосфери			Міграція сільськ. населення		
Опади			Хімічна деградація. ґрунтів			Низький рівень об'єктів місцевої інфраструктури		
Рельєф			Механічна деградація. ґрунтів					
Геологічні характеристики місцевості			Водяна й вітрова ерозія			Цілорічне вирощування продукції рослинництва		
Гідрологічні х-ки місцевості			Засолення ґрунтів					
Місцева унікальна флора			Осушення ґрунтів			Надання нових робочих місць		
Фауна			Просідання			Скороч. часу та відстаней доставки продукції. від виробництва до споживача		

Рис.2 Таблиця визначення доцільності будівництва ВАПК на певній території

Необхідно зазначити, що для певних регіонів України визначальними будуть різні фактори. Наприклад для промислової частини (Миколаївської, Донецької та Луганської областей) найбільш впливовими факторами будуть хімічне та механічне забруднення ґрунтів. Для західної частини та Автономної Республіки Крим – рельєф. Майже для всієї України – відсутність соціально-побутової інфраструктури в сільській місцевості та низький рівень якості життя. Виходячи з цього подальше дослідження може стосуватись виявлення ступеню впливу зовнішніх факторів та присудження їм, відповідно, різної

кількості балів методом експертної оцінки, а також нижньої границі кількості балів економічної доцільності будівництва даного типу об'єктів для конкретного регіону.

#### Література

1. Лаврик Геннадій Іванович. Основи системного аналізу в архітектурних дослідженнях і проектуванні: Підруч. для студ. вищ. навч. закладів / Київський національний ун-т будівництва і архітектури; Українська академія архітектури. — К., 2002. — 140с.: рис.
2. Колесникова Т.Н. Основы архитектуры растениеводческих предприятий и сооружений защищенного грунта: дис. канд. архитектуры: 18.04.07 / Колесникова Татьяна Николаевна; Центр. науч.-исслед. и проэкт.-эксперим. ин-т зданий и сооруж. ОАО «ЦНИИпромзданий». — М., 2007.
3. Нгуен, Суан Хай / Мелиорация и восстановление плодородия деградированных почв: автореф. дис. докт. сел.-хоз. наук: 16.05.03 / Нгуен С.Х.; Всерос. науч.-исслед. ин-т гидротех. и мелиор. им А. Н. Костякова. — М., 2003.
4. Барановський В.А. та інші. Україна. Еколого-географічний атлас. Атлас-монографія. - К.: Варта, 2006. - 220 с. ISBN 966-585-166-7
5. Авчухова А.М., Кочемировська О.О. Щодо проблем розвитку соціальної інфраструктури сільських населених пунктів. Аналітична записка [Електронний ресурс]. — Режим доступу: URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/1132>. — Назва з екрана.
6. Всеукраїнське соціологічне дослідження про соціально-економічне становище сучасного українського села [Електронний ресурс]. — Режим доступу: URL:[http://institute.gorshenin.ua/researches/126\\_sotsialnoekonomichne\\_stanovishche.html](http://institute.gorshenin.ua/researches/126_sotsialnoekonomichne_stanovishche.html) — Назва з екрана.
7. Особливості організації перевезень у виробничій сфері сільського господарства / Г.Ю. Родащук // Международная научно-практическая конференция, 2014.

#### Аннотация

В статье с помощью экологических, социально-демографических и антропогенных факторов доказана целесообразность формирования структуры вертикальных агропромышленных комплексов в Украине. С помощью рассмотренных факторов предложена оценка целесообразности строительства данного типа сооружений в разных частях Украины. Ключевые слова: вертикальный агропромышленный комплекс, вертикальная ферма, факторы.

#### Annotation

The forming of vertical agro-industrial complexes in Ukraine is justified in the article by ecological, socio-demographic and anthropogenic factors. With the help of the considered factors it is proposed assessment of the feasibility of this type of structures in different parts of Ukraine.

Keywords: vertical agro-industrial complex, vertical farm, factors.